



Universidad  
Politécnica  
de Cartagena

# Equipos Docentes: innovación docente en la Universidad Politécnica de Cartagena (2012-2013)

**Coordinadores:**  
**Ruth Herrero Martín**  
**Antonio García Martín**

***Equipos Docentes:***  
***innovación docente en la Universidad Politécnica de Cartagena (2012-2013)***

Copyright: Ruth Herrero Martín y Antonio García Martín (coordinadores)

Edita: Universidad Politécnica de Cartagena

Servicio de Documentación

1ª edición, 2013

Plaza del Hospital, 1

30202, Cartagena

Tel. 968325908

Correo-e: [servicio.documentacion@bib.upct.es](mailto:servicio.documentacion@bib.upct.es)

ISBN: 978-84-941480-5-7

Depósito Legal: MU 1.160-2013

Imprime: Servicio de Reprografía de la UPCT

Distribuye: Antonio García Martín [antonio.gmartin@upct.es](mailto:antonio.gmartin@upct.es)

## *Prólogo*

El proyecto de Equipos Docentes de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) empezó a funcionar en 2009-2010, al amparo del Programa de Redes de Investigación en Docencia Universitaria del Vicerrectorado de Ordenación Académica de nuestra Universidad. En la actualidad, el proyecto depende del Vicerrectorado de Profesorado e Innovación Docente.

Aunque en algunas universidades un “equipo docente” es cualquiera de las comisiones de coordinación docente horizontal o vertical de sus titulaciones, en la UPCT se emplea esta denominación, creemos que con toda propiedad, para referirse a equipos de innovación docente, es decir a grupos de trabajo constituidos de forma voluntaria que se dedican a reflexionar sobre distintos aspectos de la actividad docente, a intercambiar experiencias y a mejorar la praxis docente de sus integrantes. Desde el curso pasado disponen de un reglamento de régimen interno que regula su funcionamiento y su reconocimiento por parte de la UPCT.

Los equipos docentes desarrollan, además, la importante tarea de producir herramientas, manuales, formularios, guías, etc., de apoyo a la actividad docente y que pueden surgir de la propia iniciativa de los equipos o les son solicitados por alguno de los órganos de la UPCT.

Este libro recoge la labor realizada por los equipos docentes de la UPCT a lo largo del curso académico 2012-2013. Se trata, en muchos casos, de trabajos en desarrollo, que habrán de continuar en los cursos próximos y que tienen relación con procesos de mejora continua de la actividad docente: la innovación docente tiene aún un largo camino por recorrer y no solo en nuestra Universidad. Pero, en cualquier caso, lo que este libro muestra es que, tras los cuatro cursos transcurridos entre 2009-2010 y 2012-2013, este es un proyecto totalmente consolidado y al que cada curso se incorporan más miembros de la UPCT y más líneas de trabajo.

Se trata, además, de un proyecto necesario, dada la complejidad creciente del proceso de adaptación de nuestras enseñanzas al EEES. No olvidemos que pronto habrá que renovar la acreditación de los primeros títulos adaptados, además de seguir mejorando la calidad de nuestra actividad docente que también va a ser evaluada. Los equipos docentes pueden, aportando su trabajo y su experiencia, ayudar a que este proceso se desarrolle de la mejor manera posible.

*Ángel Rafael Martínez Lorente*  
*Vicerrector de Profesorado e Innovación Docente de la UPCT*

## Índice

Proyecto 7 competencias genéricas UPCT	1
Equipo docente de Elaboración de guías docentes y planificaciones adaptadas al EEES	23
Coordinación horizontal y vertical: estructura de coordinación propuesta para la UPCT	25
Una propuesta de estructura de coordinación docente horizontal y vertical para la UPCT	39
Valoración de los estudiantes sobre el documento de guía docente de la UPCT	45
Evaluación preliminar de las guías docentes de la UPCT y de la actitud del profesorado respecto a las mismas	51
Lista de chequeo de las guías docentes de la UPCT	57
Equipo docente de Docencia orientada a la profesión y desarrollo de competencias profesionales	61
Desarrollo de competencias profesionales a través de prácticas en empresa en la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT)	63
Equipo docente Cómo organizar el trabajo en grupo de nuestros alumnos. Puesta en marcha y estrategias de mejora	105
El proceso de planificación del aprendizaje colaborativo en la adquisición del conocimiento	107
El aprendizaje colaborativo en la Universidad	115
Equipo docente de Actividades para el seguimiento del aprendizaje	127
El proceso de aprendizaje en clases prácticas: aplicación de la metodología learning-by-doing y evaluación de los resultados	129
Equipo docente Nuevas técnicas de evaluación: ¿cómo mejorarla? La evaluación de competencias	151
Mejorar el aprendizaje mediante la evaluación	153
Equipo docente de Tutorías grupales	173
Las tutorías grupales en carreras y grados técnicos	175
Equipo docente de Nuevos materiales docentes	183
Desarrollo de plataformas virtuales: estudio de actividades en Aula Virtual para el desarrollo de competencias	185
Interacción de los estudiantes con las actividades de Moodle: un estudio basado en web mining	193

## PROYECTO 7 COMPETENCIAS GENÉRICAS UPCT

Ruth Herrero Martín, Antonio García Martín,  
A. Juan Briones, M<sup>a</sup> Ángeles Ferrer, M<sup>a</sup> Socorro García Cascales, Amanda Mendoza

La idea de sustituir la actual oferta de competencias genéricas de los títulos de la UPCT por un total de 7 competencias comunes a todos ellos, tal como han hecho algunas universidades españolas, surgió durante el curso 2012-2013 y empezó a desarrollarse como un proyecto de innovación docente que implica a la coordinación de apoyo docente de la UPCT, a varios de los equipos docentes y a un grupo de profesores y PAS. Aunque se trata de un trabajo en curso, que esperamos empiece a dar resultados durante 2013-2014, hemos considerado que era oportuno incluirlo aquí ya que ha constituido una parte significativa de la labor de innovación docente de esta universidad durante 2012-2013.

### 1. Introducción y objetivos

El análisis de la memoria de verificación de cualquiera de los títulos de la UPCT y de las guías docentes de sus asignaturas muestra que la distribución de las competencias genéricas por asignaturas resulta poco coherente y que su propuesta de desarrollo es irrealizable. El número de competencias genéricas en los títulos UPCT es excesivo y suele incluir todas las del proyecto Tuning y algunas

más de cosecha propia. El reparto entre asignaturas es totalmente arbitrario en casi todos los títulos y supone que algunas competencias aparecen en la mayoría de las asignaturas y otras aparecen en muy pocas o ninguna. Se muestran, como ejemplos, el reparto del grado en Ingeniería Mecánica según la memoria de verificación (fig. 1) y parte del reparto del grado en Ingeniería Civil según las guías docentes de 2012-2013 (fig. 2).

MATERIAS	ECTS	T1.1	T1.2	T1.3	T1.4	T1.5	T1.6	T1.7	T1.8	T2.1	T2.2	T2.3	T2.4	T2.5	T2.6	T2.7	T2.8	T3.1	T3.2	T3.3	T3.4	T3.5	T3.6	T3.7	T3.8	T3.9	T3.10
		Matemáticas	18																								
Física	12																										
Informática	6																										
Química	6																										
Expresión Gráfica	6																										
Estadística	6																										
Empresa	6																										
Mecánica de Fluidos	4,5																										
Ciencia e Ingeniería de Materiales	6																										
Tecnología Eléctrica	6																										
Electrónica	4,5																										
Automática	4,5																										
Tecnología Medioambiental	4,5																										
Proyectos	6																										
Ingeniería Energética	9																										
Mecánica de Máquinas	6																										
Resistencia de Materiales	4,5																										
Ingeniería de los Sistemas de Producción	4,5																										
Diseño Industrial	9																										
Diseño de Máquinas y Mecanismos	15																										
Máquinas y Motores Térmicos	7,5																										
Estructuras y Construcciones Industriales	10,5																										
Elasticidad y Resistencia de Materiales	6																										
Materiales en Ingeniería Mecánica	4,5																										
Ingeniería de los Procesos de Fabricación	12																										
Ingeniería Fluidomecánica	9																										
Idioma	4,5																										
Trabajo Fin de Grado	12																										

Figura 1. Grado en Ingeniería Mecánica: competencias genéricas según memoria VERIFICA

		Cuat. 1	Cuat. 2	G01	G02	G03	G04	G05	G06	G07	G08	G09	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	G17	G18	G19	G20	G21	G22	G23	
PRIMER CURSO	Ciencia e ingeniería de materiales		4,5																								
	Estadística aplicada	6																									
	Expresión gráfica	4,5	4,5																								
	Física	6																									
	Geología aplicada	6																									
	Informática y cálculo numérico		6																								
	Matemáticas	4,5	3																								
	Mecánica		6																								
	Química aplicada	3																									
	Topografía		6																								
SEGUNDO CURSO	Ampliación de matemáticas	6																									
	Desalación		4,5																								
	Economía y empresa	3	4,5																								
	Geotecnia	6																									
	Hidráulica	6																									
	Hidrología subterránea		6																								
	Hidrología superficial e hidrometeorología		6																								
	Procedimientos de construcción		6																								
	Tecnología eléctrica	4,5																									
	Teoría de estructuras	4,5																									

Figura 2. Grado en Ingeniería Civil: competencias genéricas según guías docentes (1º y 2º)

Por otra parte, y tal como se deduce de las guías docentes, buena parte del profesorado no incorpora actividades docentes enfocadas a la adquisición de estas competencias ni técnicas de evaluación específicas para ellas. En consecuencia, competencias genéricas como comunicación oral y escrita, creatividad o aprendizaje autónomo se desarrollarían mediante actividades convencionales (lección magistral, clases de problemas, etc.) lo que no resulta muy realista. En algunos centros se han dado instrucciones para que las guías docentes mantengan la oferta de competencias genéricas de las memorias de verificación, mientras que en otros hay total libertad para cambiarla a criterio de cada profesor. Además, no nos consta que existan mecanismos de coordinación para competencias de este tipo, aunque algunos centros sí los han establecido para los contenidos.

La única manera de racionalizar la distribución de competencias genéricas y de garantizar su adquisición por parte de los estudiantes pasa por:

- reducir su número de forma que cada asignatura solo tenga que hacerse

cargo de una competencia (dos, como mucho)

- ofertar las mismas competencias genéricas en todas las titulaciones, sin perjuicio de que el centro que lo desee pueda ampliar esta oferta
- establecer una distribución centralizada entre todas las asignaturas de un título, de forma que todas las competencias queden suficientemente cubiertas y se desarrollen de una forma gradual y paralela
- definir el grado final de desarrollo a alcanzar en cada competencia y el nivel intermedio a alcanzar en cada curso/asignatura
- dotar al profesorado de materiales docentes que les faciliten la integración en su docencia de las competencias que les toque desarrollar
- establecer sistemas de evaluación de estas competencias
- ofrecer al profesorado la formación necesaria

El objetivo de esta propuesta es racionalizar la distribución de

competencias genéricas en los títulos de grado y máster ofertados por la UPCT, sustituyendo la oferta actual por un número reducido de competencias relevantes que sea abordable y permita:

- garantizar la adquisición de las competencias por parte de nuestros estudiantes ya que estas competencias son clave para su empleabilidad cuando egresen
- certificar la adquisición y, en su caso, documentarla oficialmente como estrategia para su diferenciación como egresados y la diferenciación de la UPCT como institución

## 2. Antecedentes

En 2008, antes de acometer la elaboración de los planes de estudios adaptados al EEES, la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC) aprobó el *Marco para el diseño y la implantación de los planes de estudio de grado en la UPC*. Este documento recoge una propuesta para la oferta de competencias genéricas en todos los títulos de la UPC que resumimos aquí:

- Se establece un listado de 7 competencias genéricas que deben desarrollar todos los títulos de la UPC.
- Las competencias pueden desarrollarse integradas en distintas asignaturas (constituyendo lo que denominan “itinerarios competenciales”) o bien mediante asignaturas específicas (como *Lengua Extranjera*).
- En el caso de que se opte por los itinerarios competenciales, conviene graduar las competencias estableciendo distintos niveles (por ejemplo, 3) que se desarrollarán a lo largo de la titulación.

- Cada centro puede ampliar la oferta de competencias genéricas, si lo desea, hasta un máximo de diez.
- No es recomendable asignar más de dos o tres competencias a cada asignatura; tampoco lo es que haya asignaturas a las que no se les asigne ninguna.
- La evaluación de las competencias genéricas se entiende como una parte integrante de la calificación final, que será única.

La mayor parte de las titulaciones de la UPC han optado por desarrollar itinerarios competenciales y no por implantar asignaturas específicas. Se insiste en la necesidad de coordinar entre sí las asignaturas que tienen asignados los distintos niveles de una competencia, es decir de aquellas que constituyen cada itinerario competencial.

El ICE de la UPC ha elaborado materiales de apoyo y ha desarrollado numerosas acciones de formación del profesorado. En su página web [http://www.upc.edu/ice/innovacio-docent/publicacions\\_ice/](http://www.upc.edu/ice/innovacio-docent/publicacions_ice/) se encuentran guías y cuadernos para la integración de estas competencias en las asignaturas, guías para su evaluación y un manual de elaboración de guías docentes, entre otros documentos.

Por otra parte, se ha detectado que las instituciones europeas y nacionales están apostando en sus políticas por la potenciación de determinadas competencias genéricas. Como ejemplos podemos citar:

- Estrategia Educación y Formación 2020. Objetivos de la Unión Europea e indicadores asociados: <http://www.mecd.gob.es/dctm/inee/boletines/boletin4.pdf?documentId=0901e72b8145c5d2>

- EUR-ACE. Framework Standards for the Accreditation of Engineering Programmes:  
<http://www.enaee.eu/wp-content/uploads/2012/01/EUR-ACE-Framework-Standards-2008-11-0511.pdf>
- Plataforma de Certificación Universitaria. Proyecto promovido por la Conferencia de Rectores de Universidades Españolas (CRUE):  
<http://www.certiuni-crue.org/>

Como punto de partida para la selección de competencias se ha tomado el RD 861/2010

(<http://www.boe.es/boe/dias/2010/07/03/pdfs/BOE-A-2010-10542.pdf>) en su artículo 3.2 donde se mencionan las “competencias básicas en el caso del Grado y aquellas otras que figuran en el MECES” (RD 1027/2011) en su artículo 6.2 (<http://www.boe.es/boe/dias/2011/08/03/pdfs/BOE-A-2011-13317.pdf>). El MECES las define mediante descriptores presentados en términos de resultados del aprendizaje.

Respecto a la selección y evaluación de competencias genéricas, véase también Villa y Poblete (2011).

### 3. Selección de competencias

Se propone el siguiente listado de competencias:

1. Comunicación eficaz oral y escrita
2. Trabajo en equipo
3. Aprendizaje autónomo
4. Uso solvente de los recursos de información
5. Aplicar conocimientos a la práctica
6. Ética y sostenibilidad
7. Innovación y carácter emprendedor

Como en el caso de la UPC, se propone que estas 7 competencias constituyan la oferta básica de todas las titulaciones de

la UPCT y que puedan ser completadas, en el caso de los centros que lo consideren conveniente, con otras hasta un máximo de 10-12. Se propone, además, que las competencias se integren en los planes de estudios sin modificar la estructura actual de estos, es decir sin incorporar nuevas asignaturas, lo que significa que debe hacerse según el sistema de itinerarios competenciales.

El listado de competencias seleccionadas es muy parecido al de la UPC, como era de esperar. La principal diferencia estriba en la competencia UPC “Tercera lengua” que en nuestro caso se sustituiría por “Aplicar conocimientos a la práctica”. La razón fundamental es que se ha considerado que el desarrollo completo de una competencia como “Tercera lengua” requiere de asignaturas específicas, que no existen ni tienen cabida en muchos de los títulos UPCT.

Para cada competencia se establecen tres niveles. Se entiende que cada nivel se apoya en el anterior y que los tres se repartirían entre las asignaturas de forma que el desarrollo de la competencia sea progresivo y gradual a lo largo del plan de estudios. Queda por definir si todos los títulos deben alcanzar el nivel tres en todos los itinerarios competenciales o sería suficiente, en algunos casos, quedarse en un nivel anterior. A continuación se definen las 7 competencias y sus niveles de desarrollo.

**1. Comunicación eficaz oral y escrita.-**  
Es la capacidad de expresar con claridad y oportunidad, de forma oral y por escrito, las ideas, conocimientos y sentimientos propios, adaptándose a las características de la situación y a las de la audiencia para lograr su comprensión y adhesión.

Nivel 1: expresarse oralmente y por escrito con corrección ortográfica y gramatical; intervenir en debates y

responder adecuadamente cuando se le formulan preguntas directas

Nivel 2: ser capaz de estructurar correctamente documentos y discursos y de emplear el vocabulario específico; ser capaz de responder adecuadamente a cuestiones sobre la estructura o los contenidos de dichos documentos o discursos

Nivel 3: resultar convincente en la comunicación oral y escrita, adecuando el mensaje y los recursos empleados a las características de la situación y de la audiencia; mostrar un estilo propio en la organización de documentos complejos y de presentaciones

**2. Trabajo en equipo.-** Es la capacidad de integrarse en un equipo y colaborar de forma activa y responsable en la consecución de objetivos comunes con otras personas, áreas y organizaciones.

Nivel 1: participar y colaborar activamente en las tareas del equipo; fomentar la confianza, la cordialidad y la orientación a la tarea conjunta

Nivel 2: contribuir en la consolidación y desarrollo del equipo, favoreciendo la comunicación, el reparto equilibrado de tareas, el clima interno y la cohesión

Nivel 3: dirigir grupos de trabajo, asegurando la integración de los miembros y su orientación a un rendimiento elevado

**3. Aprendizaje autónomo,-** Es la capacidad de utilizar el aprendizaje de manera estratégica y flexible en función del objetivo perseguido, detectando las posibles deficiencias en el propio conocimiento y siendo capaz de superarlas.

Nivel 1: incorporar determinados aprendizajes, nuevos para el

estudiante, siguiendo el esquema indicado por el profesor y a partir de unas fuentes de información dadas

Nivel 2: incorporar determinados aprendizajes organizando el trabajo a partir de unas indicaciones y de unas fuentes de información básicas, que el estudiante tendrá que desarrollar y completar

Nivel 3: incorporar determinados aprendizajes decidiendo la forma más adecuada para hacerlo, integrando diversas teorías y modelos, de los que el estudiante hace una síntesis personal y creativa, y buscando las fuentes de información necesarias para ello

**4. Uso solvente de los recursos de información.-** Es la capacidad de acceder a fuentes de información, utilizar las TIC y gestionar adecuadamente esos recursos para la elaboración de documentos, presentaciones, el aprendizaje y el trabajo individual y en equipo.

Nivel 1: realizar búsquedas sencillas de diferentes tipos de recursos, adaptadas al tema de que se trate

Nivel 2: realizar búsquedas avanzadas de recursos, analizar los diferentes recursos disponibles y seleccionar los que sean relevantes en cada caso

Nivel 3: seleccionar y emplear los recursos más adecuados para un trabajo complejo, por ejemplo el TFG, referenciando adecuadamente las fuentes de procedencia

**5. Aplicar conocimientos a la práctica.-** Es la capacidad de movilizar los conocimientos y habilidades adquiridos en la formación académica para resolver problemas y situaciones propios de la vida real.

Nivel 1: integrar conocimientos, capacidades y recursos de distintas

disciplinas para alcanzar determinados objetivos en situaciones habituales y siguiendo instrucciones

Nivel 2: integrar conocimientos, capacidades y recursos disponibles para abordar situaciones nuevas o complejas (simulaciones)

Nivel 3: integrar conocimientos, capacidades y los recursos más adecuados para, mediante un enfoque propio o en colaboración con otros, abordar situaciones nuevas o complejas (reales)

**6. Ética y sostenibilidad.**- Es la capacidad de orientar la toma de decisiones de manera que se favorezca el bien común y el entorno social, laboral, medioambiental, etc. y no solo la obtención de beneficios particulares.

Nivel 1: conocer las posibles implicaciones sociales y medioambientales de las actuaciones propias de la profesión

Nivel 2: identificar los riesgos potenciales de tipo social y ambiental de una actuación profesional concreta

Nivel 3: aplicar criterios de sostenibilidad en el desarrollo de trabajos y proyectos; conocer y aplicar el código deontológico de la profesión

**7. Innovación y carácter emprendedor.**- Es la capacidad de emprender proyectos, introduciendo elementos nuevos en los procesos o los resultados, comprometiendo determinados recursos con el fin de explotar una oportunidad y asumiendo el riesgo que ello acarrea.

Nivel 1: conocer las técnicas y herramientas básicas de generación de ideas y de gestión de empresas

Nivel 2: tomar iniciativas contando con otros, haciéndoles partícipes de su visión de futuro y sus proyectos; ser capaz de sopesar riesgos y oportunidades y de asumir las consecuencias

Nivel de dominio 3: diseñar y emprender proyectos innovadores que impliquen una decisión social

Los niveles que se establezcan para cada competencia deben ser susceptibles de desarrollo y de evaluación en nuestras titulaciones y, para ello, las actividades docentes y de evaluación correspondientes deben ser realistas, adecuadas al curso y al tipo de asignatura en que se integren y coherentes con las restantes actividades.

Por eso es importante que las definiciones y los niveles sean revisados por los expertos de que dispone la UPCT.

#### **Relación con otras competencias:**

Comunicación eficaz oral y escrita: implicaciones con otras competencias, actitudes, intereses y valores:

- Comunicación interpersonal
- Pensamiento reflexivo
- Pensamiento colegiado
- Competencias de Negociación
- Trabajo en Equipo
- Tratamiento de conflictos
- Liderazgo
- Autoestima
- Orientación a la calidad
- Organización
- Gestión por objetivos

Trabajo en equipo: implicaciones con otras competencias, actitudes, intereses y valores:

- Pensamiento analítico, sistémico, reflexivo y crítico

- Capacidad de administrar el tiempo de trabajo y reuniones (capacidad de organización y planificación)
- Toma de decisiones
- Gestión de objetivos y proyectos
- Comunicación interpersonal
- Tratamiento de conflictos
- Liderazgo
- Trabajo en valores (respeto,...)

Aprendizaje autónomo: implicaciones con otras competencias, actitudes, intereses y valores:

- Se relaciona con actitudes, valores y competencias interpersonales y sociales (madurez, seguridad personal)
- Capacidad de autocrítica
- Tolerancia a la frustración
- Flexibilidad
- Adecuación a las situaciones cambiantes del entorno
- Automotivación
- Creatividad
- Innovación
- Espíritu emprendedor

Uso solvente de los recursos de información: implicaciones con otras competencias, actitudes, intereses y valores:

- Adaptación al entorno
- Innovación y orientación al aprendizaje
- Comunicación
- Planificación y organización
- Pensamiento reflexivo
- Uso de las TIC
- Pensamiento analítico y sistémico

Aplicar los conocimientos a la práctica: implicaciones con otras competencias, actitudes, intereses y valores:

- Pensamiento analítico, reflexivo, creativo y deliberativo
- Planificación
- Gestión por objetivos
- Espíritu emprendedor
- Orientación al logro
- Resolución de problemas
- Toma de decisiones
- Capacidad crítica y autocrítica
- Liderazgo

Ética y sostenibilidad: implicaciones con otras competencias, actitudes, intereses y valores:

- Pensamiento analítico, sistémico y crítico
- Resolución de problemas
- Toma de decisiones
- Comunicación oral y escrita
- Comunicación interpersonal
- Diversidad e interculturalidad
- Adaptación al entorno
- Responsabilidad
- Autonomía
- Justicia
- Cooperación

Innovación y carácter emprendedor: implicaciones con otras competencias, actitudes, intereses y valores:

- Automotivación
- Liderazgo
- Toma de decisiones
- Iniciativa
- Creatividad
- Construcción de un mundo nuevo
- Orientación a la calidad
- Gestión de proyectos
- Orientación al logro
- Resolución de problemas
- Orientación al aprendizaje
- Trabajo en equipo

## 4. Implantación

Las 7 competencias genéricas UPCT se incorporarían a los títulos sustituyendo a la oferta actual y siguiendo el sistema de itinerarios competenciales. Como se he indicado, podrían completarse con unas pocas competencias genéricas más, a criterio de cada centro. La implantación supondría modificar las memorias de verificación de todos los títulos de la

UPCT. Podría ser recomendable realizar una experiencia piloto con alguno de ellos antes de extender el modelo a los restantes. En la tabla 1 se muestra cómo podrían distribuirse entre los cuatro cursos de un título de grado los tres niveles de cada una de las competencias. Se considera que el Trabajo Fin de Grado debe contribuir de forma significativa al desarrollo de todas las competencias menos “Trabajo en equipo”.

Tabla 1. Posible distribución de los niveles de las competencias a lo largo de un título de grado

	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
<b>Comunicación eficaz oral y escrita</b>	Curso 1º-2º	Curso 2º-3º	Curso 3º-4º-TFG
<b>Trabajo en equipo</b>	Curso 1º	Curso 2º-3º	Curso 4º
<b>Aprendizaje autónomo</b>	Curso 1º	Curso 2º-3º	Curso 4º-TFG
<b>Uso solvente de los recursos de información</b>	Curso 1º	Curso 2º-3º	Curso 4º-TFG
<b>Aplicar conocimientos a la práctica</b>	Curso 1º-2º	Curso 3º	Curso 4º-TFG
<b>Ética y sostenibilidad</b>	Curso 1º-2º	Curso 3º	Curso 4º-TFG
<b>Innovación y carácter emprendedor</b>	Curso 2º	Curso 3º-4º	Curso 4º-TFG

El reparto de competencias/niveles por asignaturas debería hacerse desde cada centro y de forma que fuese coherente con el curso, el tipo de asignatura y el resto de las actividades docentes del plan. Hemos estimado que, en general, cada asignatura (salvo el TFG) solo tendría que hacerse cargo de un nivel de una única competencia, lo que consideramos bastante realista. Cada nivel de una competencia quedaría cubierto por dos asignaturas (o una única asignatura anual, en algunos casos) que desarrollarían actividades complementarias entre sí, lo que permitiría garantizar mínimamente la adquisición de la competencia aun en el caso de que en una de las asignaturas no se alcanzasen los objetivos fijados. Todas las asignaturas de cada titulación tendrían asignados, por tanto, la competencia y el nivel que deben desarrollar.

Cada uno de los 7 itinerarios competenciales quedaría constituido por

las asignaturas que reciban el encargo docente de desarrollar alguno de los tres niveles de la competencia correspondiente. La coordinación de cada nivel de una competencia resulta sencilla y compete a las dos asignaturas que lo desarrollan (en algunos casos, solo a una asignatura). La coordinación completa de cada competencia y de las 7 competencias entre sí afecta a todo el plan de estudios y compete al coordinador de la titulación y a la comisión de coordinación de la titulación.

Las tres figuras que siguen muestran ejemplos de posibles repartos de competencias entre las asignaturas de otros tantos planes de estudios. Se han elaborado con el único fin de comprobar que es posible establecer un reparto como el que se propone y no deben entenderse como propuestas de reparto ya que, naturalmente, deben ser los centros los que establezcan los itinerarios competenciales definitivos.

		GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA							
CURSO	CUATRIMESTRE		Comunicación eficaz oral y escrita	Trabajo en equipo	Aprendizaje autónomo	Uso solvente de los rec. de información	Aplicar conocimientos a la práctica	Ética y sostenibilidad	Innovación y carácter emprendedor
1º	A	Asignatura 1-1			1-1				
	1	Asignatura 1-2		1					
	1	Asignatura 1-3					1		
	1	Asignatura 1-4				1			
	1	Asignatura 1-5				1			
	2	Asignatura 1-6		1					
	2	Asignatura 1-7			2				
	2	Asignatura 1-8						1	
	2	Asignatura 1-9	1						
2º	A	Asignatura 2-1				2			
	1	Asignatura 2-2			2				
	1	Asignatura 2-3				2			
	1	Asignatura 2-4					1		
	1	Asignatura 2-5	1						
	1	Asignatura 2-6						1	
	2	Asignatura 2-7	2						
	2	Asignatura 2-8							1
	2	Asignatura 2-9		2					
	2	Asignatura 2-10	2						
	2	Asignatura 2-11							1
3º	A	Asignatura 3-1					2-2		
	A	Asignatura 3-2		2-3					
	1	Asignatura 3-3						2	
	1	Asignatura 3-4							2
	1	Asignatura 3-5							2
	1	Asignatura 3-6						2	
	2	Asignatura 3-7			3				
	2	Asignatura 3-8	3						
	2	Asignatura 3-9						3	
	2	Asignatura 3-10							3
4º	1	Asignatura 4-1				3			
	1	Asignatura 4-2					3		
	1	Asignatura 4-3		3					
		Optativas							
2	Trabajo fin de grado	3		3	3	3	3	3	

Figura 3. Ejemplo de reparto de competencias en el Grado en Ingeniería Mecánica

Se observa que hay dos asignaturas (no siempre del mismo curso) desarrollando cada nivel de cada competencia, menos en los casos siguientes:

- Las asignaturas *Asignatura 1-1* y *Asignatura 3-1*, ambas anuales, desarrollan cada una un nivel completo de una competencia
- La asignatura *Asignatura 3-2* desarrolla dos niveles de la misma competencia, aunque para cada uno de ellos hay otra asignatura que también lo desarrolla.

		GRADO EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS							
CURSO	CUATRIMESTRE		Comunicación eficaz oral y escrita	Trabajo en equipo	Aprendizaje autónomo	Uso solvente de los rec. de información	Aplicar conocimientos a la práctica	Ética y sostenibilidad	Innovación y carácter emprendedor
1º	A	Asignatura 1-1		1-1					
	A	Asignatura 1-2			1-1				
	A	Asignatura 1-3				1-1			
	A	Asignatura 1-4	1-1						
	1	Asignatura 1-5					1		
	1	Asignatura 1-6					1		
	2	Asignatura 1-7							1
	2	Asignatura 1-8						1	
	2	Asignatura 1-9						1	
2º	A	Asignatura 2-1		2-2					
	A	Asignatura 2-2			2-2				
	1	Asignatura 2-3				2			
	1	Asignatura 2-4				2			
	1	Asignatura 2-5							1
	1	Asignatura 2-6	2						
	2	Asignatura 2-7						2	
	2	Asignatura 2-8							2
	2	Asignatura 2-9	2						
	2	Asignatura 2-10				3			
3º	A	Asignatura 3-10		3-3					
	1	Asignatura 3-11							2
	1	Asignatura 3-12							3
	1	Asignatura 3-13					2		
	1	Asignatura 3-14			3				
	1	Asignatura 3-15	3						
	2	Asignatura 3-16						2	
4º	1	Asignatura 4-1					2		
	1	Asignatura 4-2						3	
		Optativas					3		
	2	Trabajo fin de grado	3		3	3	3	3	3

Figura 4. Ejemplo de reparto de competencias en el Grado en Administración y Dirección de Empresas

Como en el ejemplo anterior, hay varias asignaturas anuales que desarrollan, cada una, un nivel completo de una competencia: *Asignatura 1-1*, *Asignatura 1-2*, *Asignatura 1-3*, *Asignatura 1-4*, *Asignatura 2-1*, *Asignatura 2-2* y

Asignatura 3-1. Además, según este ejemplo, todas las asignaturas optativas deberían contribuir al desarrollo del nivel 3 de una de las competencias (en fondo

rojo). Una alternativa sería asignar más de un nivel de la competencia a alguna de las asignaturas anuales.

		GRADO EN INGENIERÍA DE RECURSOS MINERALES Y ENERGÍA							
CURSO	CUATRIMESTRE	Asignatura	Comunicación eficaz oral y escrita	Trabajo en equipo	Aprendizaje autónomo	Uso solvente de los rec. de información	Aplicar conocimientos a la práctica	Ética y sostenibilidad	Innovación y carácter emprendedor
1º	A	Asignatura 1-1				1			
	A	Asignatura 1-2			1				
	1	Asignatura 1-3		1					
	1	Asignatura 1-4					1		
	1	Asignatura 1-5				1			
	2	Asignatura 1-6			1				
	2	Asignatura 1-7						1	
	2	Asignatura 1-8		1					
	2	Asignatura 1-9	1						
2º	1	Asignatura 2.1				2			
	1	Asignatura 2.2					1		
	1	Asignatura 2.3			2				
	1	Asignatura 2.4						1	
	1	Asignatura 2.5	1						
	2	Asignatura 2.6	2						
	2	Asignatura 2.7							1
	2	Asignatura 2.8							1
	2	Asignatura 2.9		2					
	2	Asignatura 2.10	2						
3º	A	Asignatura 3.1				2			
	1	Asignatura 3.2		2					
	1	Asignatura 3.3							2
	1	Asignatura 3.4					2		
	1	Asignatura 3.5			2				
	1	Asignatura 3.6						2	
	2	Asignatura 3.7						2	
	2	Asignatura 3.8							2
	2	Asignatura 3.9					2		
	2	Asignatura 3.10	3						
4º	1	Asignatura 4.1							3
	1	Asignatura 4.2		3					
	1	Asignatura 4.3					3		
	1	Asignatura 4.4				3			
	1	Asignatura 4.5						3	
	1	Asignatura 4.6			3				
	2	Asignatura 4.7		3					
	2	Optativas							
2	Proyecto fin de grado	3		3	3	3	3	3	

Figura 5. Ejemplo de reparto de competencias en el Grado en Ingeniería de Recursos Minerales y Energía

En el tercer ejemplo no hay ninguna asignatura (ni siquiera las anuales) que tenga que desarrollar por sí sola un nivel ya que el número de asignaturas en este plan de estudios es mayor que en los anteriores.

Respecto a la forma de dar visibilidad y de realizar el seguimiento de la adquisición de competencias, véase Torra *et al* (2010).

Se han propuesto distintos sistemas para la evaluación de las competencias. En nuestra opinión:

- La evaluación de las competencias genéricas constituiría una parte de la calificación final de una determinada asignatura. La calificación final es única.
- El peso de la evaluación de las competencias genéricas podría estar en torno al 20% y la calificación final se obtendría por media ponderada.
- Si se pretende certificar oficialmente la adquisición de competencias, sería necesario conservar la calificación que corresponda a cada nivel de cada competencia genérica.

Los materiales docentes y las rúbricas para la evaluación de competencias genéricas deberían elaborarse de forma centralizada (con definiciones, objetivos y criterios comunes) y ponerse a disposición de todos los centros de la UPCT. Lo mismo debería hacerse con la organización de las actividades formativas que requiera el profesorado.

## 5. Materiales y formación del profesorado

Aunque el profesorado responsable de una asignatura (y, por tanto, de la competencia y nivel que correspondan) pueda desarrollar actividades, guías y

sistemas de evaluación propios, es conveniente que exista un material estándar para cada competencia y nivel. Este material (*kit del profesor*) debería ser válido para asignaturas de distinto tipo y titulación. La labor preparatoria del profesor sería mucho más sencilla, ya que se limitaría a integrarlo en su asignatura, y también lo sería el intercambio de experiencias y documentación con otros profesores que desarrollen el mismo u otros niveles de esa competencia y, en consecuencia, la coordinación entre ellos.

El material necesario para integrar en la docencia cada una de las competencias que forman parte del listado, incluyendo actividades docentes, rúbricas para la evaluación, guías, etc., puede ser elaborado por o desde los equipos docentes de la UPCT, en colaboración con Servicios como el de Documentación o el de Calidad y cátedras como la de Emprendedores o la de Ética y Sostenibilidad. Los equipos docentes pueden hacerse cargo también, ya que la UPCT no dispone de un ICE, de las tareas de formación del profesorado implicado. En cualquier caso, los únicos materiales a desarrollar de este modo serían los de las 7 competencias elegidas.

Conviene que el material que se pone a disposición del profesorado sea lo más sencillo posible, sin perjuicio de que se disponga también de un dossier completo en el que todo el sustrato teórico, los materiales y las referencias recogidas para cada competencia queden perfectamente documentado y a disposición de los interesados.

El kit del profesor debe incluir todo el material necesario para que cualquier profesor sea capaz de integrar la competencia/nivel que le corresponda en la docencia y la evaluación de asignatura

que imparte. En principio, el kit será único para todos los profesores que desarrollen la misma competencia/nivel, independientemente del centro y de la titulación a que corresponda la asignatura. Más adelante podemos pensar en desarrollar materiales (actividades, guías, etc.) más especializados. El kit de una competencia debe incluir:

- definición de la competencia genérica
- definición clara de sus tres niveles
- objetivos concretos a alcanzar en cada nivel (uno, al menos, por nivel)
- actividades a desarrollar, incluyendo modalidad, lugar de realización, frecuencia, etc. (una, al menos, por objetivo)
- manuales, guías y otros documentos que puedan necesitar tanto el profesor como el alumno
- rúbricas, check-lists y otras herramientas de evaluación

A la hora de desarrollarlos conviene tener en cuenta que:

- las actividades deben ser realizables y evaluables con los medios disponibles: seamos realistas si queremos que este proyecto llegue a funcionar
- en la medida de lo posible, deben poder integrarse con las actividades habituales de docencia y evaluación de las asignaturas, de manera que sirvan a la vez para el desarrollo de competencias específicas y genéricas

Por tanto, para diseñar y elaborar el kit de cada competencia conviene empezar por revisar la definición de ésta que aparece más arriba y sus tres niveles, modificándolos en lo que sea preciso.

Naturalmente el establecimiento de

objetivos, actividades, etc. puede llevarnos a introducir más cambios, en un proceso iterativo:

1. Revisar definición de la competencia
2. Revisar los tres niveles
3. Establecer entre 1 y 4 objetivos concretos por cada nivel
4. Diseñar una actividad formativa, al menos, para cada objetivo
5. Establecer el método de evaluación

## 6. El kit del profesor: ejemplo

En las páginas siguientes figura un ejemplo no completo ni definitivo del kit del profesor de una de las 7 competencias genéricas que hemos propuesto. Obsérvese que cada nivel se concreta en tres objetivos (pueden ser menos, pero debe haber al menos uno por nivel) y cada uno de estos da lugar al menos a una actividad, muy relacionada con él, y a las correspondientes herramientas de evaluación.

Las actividades destinadas a la adquisición de competencias genéricas deben integrarse, en la medida de lo posible, en el conjunto de actividades docentes y de evaluación de las asignaturas que las desarrollen. Así, los debates, las presentaciones y los textos a elaborar deben corresponder a contenidos de la asignatura y contribuir también al desarrollo de las competencias específicas propias de ésta. Por eso es conveniente proporcionar al profesorado un listado suficientemente amplio de posibles actividades, del que se podrán elegir las más adecuadas para cada asignatura, en función de sus características, del número de estudiantes matriculados y del curso en que se imparta.

Ejemplo: competencia 1 (Comunicación eficaz oral y escrita)

Objetivos: el alumno debe ser capaz de	Actividades docentes	Tipo	Frecuencia	Materiales	Evaluación sumativa	Posibles indicadores	Evaluación formativa
<p><b>Nivel 1:</b> expresarse oralmente y por escrito con corrección ortográfica y gramatical; intervenir en debates y responder adecuadamente cuando se le formulan preguntas directas</p>	1.1. Intervenir de forma natural en debates y discusiones en el aula	P	Uno cada Bloque	-	Listas de participación	Número de intervenciones forzadas de cada estudiante	<p>Evaluación inicial, para conocer el nivel de partida de cada estudiante y que también ellos lo conozcan. Puede hacerse a partir de un texto breve que cada estudiante debe redactar en el aula; si son pocos, el profesor puede pedir además a cada uno de ellos que se presente al resto de la clase. Seguimiento y feedback a partir de la evaluación de los resultados de las distintas actividades docentes.</p>
	1.2. Explicar verbalmente ideas sencillas con un nivel básico de corrección y responder adecuadamente a las preguntas que le formula el profesor.	P	2 a 4, según asignatura	Manuales de ortografía y gramática	Rúbrica	Lenguaje correcto y adecuado Forma de transmitir las ideas Forma de responder a las preguntas	
	1.3. Redactar textos sencillos con un nivel básico de corrección	P / NP	Mensual	Ídem	Rúbrica	Lenguaje correcto y adecuado	
<p><b>Nivel 2:</b> ser capaz de estructurar correctamente documentos y discursos y de emplear el vocabulario específico; ser capaz de responder adecuadamente a cuestiones sobre la estructura o los contenidos de dichos documentos o discursos</p>	2.1. Estructurar y redactar correctamente textos	NP	Al menos tres	Guía para la redacción de textos	Rúbrica	Estructura del texto Claridad de expresión Corrección ortográfica y gramatical	<p>Seguimiento y feedback a partir de la evaluación de los resultados de las distintas actividades docentes. Seguimiento a partir de las tutorías, que podrían ser obligatorias cuando se refieran a la elaboración de textos y presentaciones</p>
	2.2. Estructurar y redactar correctamente discursos y emplear el vocabulario específico	P	Al menos dos	Manuales; ejemplos de presentaciones; videos; páginas web	Cuestionarios para los asistentes; rúbrica	Estructura, apartados, etc. Lenguaje correcto Uso del vocabulario específico	
	2.3. Responder adecuadamente a preguntas sobre la estructura del texto o discurso	P	Al menos una	-	Cuestionarios para los asistentes; rúbrica	Sabe responder. Las respuestas refuerzan el mensaje Transmite información relevante	
<p><b>Nivel 3:</b> resultar convincente en la comunicación oral y escrita, adecuando el mensaje y los recursos empleados a las características de la situación y de la audiencia; mostrar un estilo propio en la organización de documentos complejos y de presentaciones</p>	3.1. Elaborar textos bien estructurados y escritos	NP	Al menos tres, con borradores	Ejemplos	Rúbrica	Estructura del texto Redacción Uso del lenguaje	<p>Evaluación de los resultados de los borradores y trabajos parciales y sobre todo, seguimiento a partir de tutorías En el caso del TFG, la evaluación de esta y otras competencias genéricas debería corresponder a todo el tribunal</p>
	3.2. Desarrollar una presentación de forma convincente, adecuando el mensaje y los recursos a las circunstancias	NP	Al menos dos	Ejemplos / videos	Rúbrica	Estructura y organización Adecuación al contexto Uso del lenguaje	
	3.3. Emplear un estilo propio en la elaboración de textos y presentaciones	P	Al menos dos	-	Cuestionarios para los asistentes; rúbrica	Estructura y organización Uso del lenguaje Originalidad Eficacia en la transmisión del mensaje	

Capacidad de expresar con claridad y oportunidad, de forma oral y por escrito, las ideas, conciertos y sentimientos propios, adaptándose a las características de la situación y a las de la audiencia para lograr su comprensión y adhesión.

Ejemplo de desarrollo de una de las actividades para la competencia 1:

Objetivo	Actividad: descripción	Tipo	Frecuencia	Materiales
<p>2.2. Estructurar y redactar correctamente discursos y emplear el vocabulario específico</p>	<p><u>Exposición pública con ayuda de pizarra o PowerPoint</u></p> <p>El alumno debe preparar un discurso y hacer una exposición pública del mismo, ante el profesor y todos o una parte de sus compañeros. El profesor establece si la exposición debe hacerse solo con el uso de la pizarra, pueden emplearse otros apoyos a elección del alumno o es obligatorio el uso de herramientas como PowerPoint.</p> <p>La duración de la exposición debe estar regulada (duración mínima y máxima) y podría oscilar entre los 10 y los 15 minutos. En su caso, puede completarse la actividad con un turno de preguntas o con un debate entre los estudiantes que asisten a ella.</p> <p>Esta actividad puede ser complementaria de otras en las que los estudiantes tengan que realizar trabajos, informes de prácticas o de visitas, etc. De esa forma el estudiante tendría que exponer públicamente el trabajo o informe realizado. También se puede aplicar sobre determinados contenidos del programa de la asignatura, siempre que puedan desarrollarse en un tiempo breve.</p> <p>De esta forma se estarían trabajando las competencias específicas de la asignatura junto con la competencia genérica <i>Comunicación eficaz oral y escrita</i>. La evaluación podría hacerse con una rúbrica única en la que estén los indicadores propios de la competencia genérica junto con los de la competencia específica.</p>	<p>Presencial (no convencional)</p>	<p>Al menos dos</p>	<p>Manuales<sup>(1, 2, 3)</sup>, ejemplos de presentaciones; videos<sup>(4)</sup>, páginas web<sup>(5)</sup></p>

- (1) **Uso de la pizarra.** ICE Universidad Politécnica de Madrid: <http://www.ice.upm.es/wps/ilbr/Documentacion/Libros/pizarrayotros.pdf>
- (2) **Curso de PowerPoint.** OCW, Universidad de Valencia: [http://ocw.uv.es/ocw-formacio-permanent/2011-1-13\\_Teoria.pdf](http://ocw.uv.es/ocw-formacio-permanent/2011-1-13_Teoria.pdf)
- (3) **Reglas para Hacer una Presentación en PowerPoint:** [http://web.usal.es/~andogon/Archivos/Reglas\\_Powerpoint.pdf](http://web.usal.es/~andogon/Archivos/Reglas_Powerpoint.pdf)
- (4) **Cómo hacer una presentación.** Universidad de La Laguna: [http://www.ull.es/view/institucional/bbtk/Como\\_hacer\\_una\\_presentacion/es](http://www.ull.es/view/institucional/bbtk/Como_hacer_una_presentacion/es)
- (5) **Cómo Hacer Una Presentación PowerPoint Creativa, Emocionante Y Rompedora.** <http://www.cajadeideasonline.com/como-hacer-una-presentacion-powerpoint-creativa-emocionante-y-rompedora/>

Ejemplo de desarrollo de una de las actividades para la competencia 1:

Objetivo	Actividad: descripción	Tipo	Frecuencia	Materiales
<p>1.2. Explicar verbalmente ideas sencillas con un nivel básico de corrección y responder adecuadamente a las preguntas que le formula el profesor</p>	<p><b>Pruebas orales (parciales) sobre contenidos concretos de la asignatura o sobre las prácticas</b></p> <p>Realización de pruebas orales, preferiblemente individuales (aunque en asignaturas muy masificadas podrían hacerse en grupos de hasta 5 estudiantes). El alumno debe responder a las preguntas que le haga el profesor sobre contenidos concretos de la asignatura, informes/trabajos o la realización o los resultados de prácticas de aula, laboratorio o campo.</p> <p>El profesor puede aprovechar esta actividad para evaluar también (evaluación formativa o sumativa) determinadas habilidades (por ejemplo, manipulación de instrumental), difíciles de evaluar de otra forma, o la aportación de cada estudiante a un determinado trabajo en grupo. Por lo que respecta a la competencia genérica 1, se trata de evaluar la capacidad del estudiante de expresarse con un mínimo de corrección y de responder adecuadamente a las preguntas del profesor, utilizando un lenguaje correcto y apropiado. El profesor indicará al estudiante cuáles han sido los fallos cometidos y en qué puntos debe mejorar y, en caso necesario, le recomendará que revise los manuales de ortografía o gramática que se recomienden. Además, comprobará en actividades posteriores cuál es su evolución.</p> <p>Por tanto, se estarían evaluando simultáneamente la competencia genérica <i>Comunicación eficaz oral y escrita</i> y otra u otras competencias específicas de la asignatura. La evaluación podría hacerse con una rúbrica única en la que estén los indicadores propios de la competencia genérica junto con los de la competencia específica.</p>	<p>Presencial (no convencional)</p>	<p>2 a 4, según asignatura</p>	<p>Manuales de ortografía<sup>(1)</sup> y gramática<sup>(2)</sup></p>

<sup>(1)</sup>Ortografía de la RAE: <http://edu.jccm.es/ies/minglanilla/index.php/descargas?func=startdown&id=66>

<sup>(2)</sup>Gramática de la RAE: <http://asale.org/ASALE/pdf/foletteonvagramatica.pdf>

Ejemplos de rúbricas para la competencia 1:

Nivel 1. Actividad: el alumno redacta un texto breve a partir de una lección magistral (adaptada de Villa y Poblete, 2007)

Indicadores	1	2	3	4	5
<b>Usa un lenguaje adecuado</b>	Utiliza jerga no propia de la asignatura o abreviaturas	Usa incorrectamente los términos propios de la asignatura	Usa un lenguaje adecuado al tipo de documento y al lector	Usa correctamente los tecnicismos propios de la materia	Aclara con sinónimos los términos de significado ambiguo o equívoco
<b>Estructura el texto correctamente</b>	Pasa de un aspecto a otro sin utilizar epígrafes	Usa epígrafes confusos, ambiguos o excesivamente largos	Los epígrafes son explícitos y breves	En su conjunto, los epígrafes abarcan la totalidad y son mutuamente excluyentes	La secuencia de los epígrafes está ordenada de forma que favorece la comprensión
<b>Se expresa con claridad</b>	Es confuso en su expresión y resulta difícil entenderle	Las expresiones se entienden pero el escrito es desordenado	Presenta los diferentes aspectos del tema en un orden lógico	Incluye una introducción, un desarrollo y una conclusión	Ordena el texto en epígrafes y párrafos
<b>Utiliza un lenguaje correcto</b>	Omite sujetos o verbos. Equivoca los modos, tiempos o personas en los verbos.	Comete faltas de ortografía.	El escrito es correcto tanto ortográfica como sintácticamente	Es correcto ortográfica y sintácticamente y utiliza los signos de puntuación adecuadamente	Utiliza bien las proposiciones y conjunciones

Nivel 2. Actividad: Preguntas y debate posteriores a cada presentación (adaptada de Villa y Poblete, 2007)

Indicadores	1	2	3	4	5
<b>Sabe responder a las preguntas que se le formulan</b>	No sabe responder	Contesta a las preguntas sin llegar a responderlas	Se limita a responder correctamente	Responde a las preguntas con acierto	Responde a las preguntas con soltura y acierto
<b>Aprovecha las preguntas para reforzar su mensaje</b>	Solo responde	Las respuestas apoyan la presentación	Utiliza las preguntas para responder y desarrollar la presentación	Utiliza las preguntas para interesar a la audiencia	Sus respuestas generan nuevas intervenciones y preguntas
<b>Transmite información relevante</b>	Se expresa de forma pobre o confusa	Presenta algunas ideas	Expone ideas fundamentadas	Comunica razonamientos, valores o actitudes	Destaca por la claridad en su comunicación oral

Como material de base para esta competencia también habría que elaborar unas guías, destinadas a profesores y estudiantes, en las que se explique con sencillez qué se espera de cada uno de los trabajos: cómo debe elaborarse un borrador, cuál es la estructura adecuada de un texto según su tipo, etc. También habría que facilitar a los estudiantes otras guías sobre ortografía y gramática, que pueden encontrarse en Internet. Todas ellas estarían disponibles en Aula Virtual.

Las rúbricas que se vayan a emplear para evaluar cada competencia deben igualmente estar disponibles en Aula Virtual, de manera que los estudiantes puedan conocer desde el primer momento cuáles van a ser los indicadores a considerar en la evaluación.

La evaluación formativa es especialmente importante. Debe proporcionar un diagnóstico inicial, para que cada estudiante conozca su nivel de partida en relación con el nivel que se espera alcanzar en la competencia, y aportar

información suficiente sobre su progreso.

## 7. Propuesta de calendario

Sería conveniente realizar alguna prueba piloto de funcionamiento del proyecto durante el curso 2014-2015, independientemente de los ensayos que podamos hacer durante el curso próximo. Para ello, sería necesario que los kits del profesor de las 7 competencias estén completos hacia Semana Santa de 2014. Así se dispondrá de tiempo para hacer los últimos ajustes, y para organizar las sesiones de formación del profesorado que pudiesen ser necesarias, entre Semana Santa y el verano de ese mismo año.

En la tabla 2 figura un calendario tentativo. Hay que tener en cuenta que, como hemos indicado, el proceso de elaboración de un kit del profesor puede ser iterativo y cada etapa del mismo puede suponer la revisión de alguna de las etapas anteriores.

Tabla 2. Propuesta de calendario

2013				2014						
SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.
Revisar definición y niveles		Establecer objetivos por niveles		Diseñar actividades y buscar materiales			Diseñar evaluación	Revisión conjunta	Formación	

## 8. Quién va a desarrollar las competencias

Hemos buscado a personas o equipos de la UPCT que pudieran ayudarnos a desarrollar cada una de las 7 competencias. La asignación sería la siguiente:

1. Comunicación eficaz oral y escrita: *Natalia Carbajosa + Equipo docente guías*
2. Trabajo en equipo: *Equipo docente Trabajo colaborativo*
3. Aprendizaje autónomo: *Antonio Garrido*

4. Uso solvente de los recursos de información: *Servicio de documentación (María Ruíz y Ana del Río)*

5. Aplicar conocimientos a la práctica: *Equipo docente Docencia orientada a la profesión*

6. Ética y sostenibilidad: *cátedra de Ética y sostenibilidad + Equipo docente Docencia orientada a la profesión*

7. Innovación y carácter emprendedor: *Equipo docente Innovación y carácter emprendedor + oficina Emprendedores y empresas de base tecnológica*

El resto de los equipos docentes serviría de apoyo en los temas que se les encomienden. En particular, el de *Nuevas técnicas de evaluación* colaborará con los responsables de cada una de las competencias en todo lo que tenga que ver con la evaluación de éstas.

## 9. Algunos comentarios (aportados por A. Garrido)

El lenguaje sobre competencias, empezando por el del Ministerio correspondiente, resulta bastante confuso. Nosotros estamos denominando:

- competencias genéricas a las que son comunes a todas las disciplinas. Entre ellas distinguimos:
  - competencias básicas, que son aquellas establecidas por el RD 1393/2007 como comunes a todos los estudiantes universitarios y
  - competencias transversales, que son aquellas que elige un centro o una universidad para que la adquieran sus estudiantes porque las considera fundamentales; entre ellas están las 7 elegidas para este proyecto

- competencias específicas o profesionales a las que son características de una titulación o de una rama de titulaciones; por ejemplo:

- *Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería* (orden CIN/351/2009)
- *Capacidad para adecuar los materiales de construcción a la tipología y uso del edificio, gestionar y dirigir la recepción y el control de calidad de los materiales, su puesta en obra, el control de ejecución de las unidades de obra y la realización de ensayos y pruebas final* (orden ECI/3855/2007)
- *Emitir informes de asesoramiento sobre situaciones concretas de empresas y mercados* (memoria de verificación GADE UPCT)

Como se puede comprobar, algunas de estas competencias son una propuesta compacta de conocimiento, actitudes, habilidades y destrezas, mientras que otras (como la intermedia) son más bien una mezcla de competencias que deben ser analizadas para que surtan efecto académico. Por ejemplo, conviene separar la competencia de “adecuar los materiales al uso” de la de “gestionar y dirigir el control”.

Cada competencia específica o profesional, en su componente académica (que es la propia del profesor), tiene tres dimensiones:

- dimensión declarativa (QUÉ), que corresponde a lo memorístico y a lo significativo: definiciones, contenidos teóricos, conceptos, etc.

- dimensión procedimental (CÓMO), que corresponde a los componentes formales y materiales: procedimientos, protocolos, manejo de instrumentación, etc.
- dimensión condicional (POR QUÉ/CUÁNDO), que corresponde a la oportunidad y a la adecuación: condiciones y requisitos de aplicación, marco legal, deontología profesional, etc.

Pretendemos que específicas y genéricas estén perfectamente integradas en la

docencia y se complementen entre sí en las actividades docentes y de evaluación. Las competencias genéricas pueden constituir el “estilo” con que se desarrollan las distintas componentes de las competencias específicas. A la hora de desarrollar el kit del profesor conviene tener en cuenta que cada una de las 7 competencias genéricas elegidas se relaciona más directamente con alguna/s de las dimensiones que acabamos de ver (tabla 3) y, por tanto, resultará más fácil diseñar actividades enfocadas a esas dimensiones.

Tabla 3. Competencias genéricas y dimensiones dominantes en cada una

Competencia genérica	Dimensión/es predominante/s
1. Comunicación eficaz oral y escrita	Declarativa
2. Trabajo en equipo	Procedimental
3. Aprendizaje autónomo	Declarativa
4. Uso solvente de los recursos de información	Declarativa / procedimental
5. Aplicar conocimientos a la práctica	Declarativa / procedimental /condicional
6. Ética y sostenibilidad	Condicional
7. Innovación y carácter emprendedor	Declarativa / procedimental /condicional

Además de las referencias que aparecen en 10, este libro (que está disponible en el Servicio de Documentación de la UPCT) puede aportarnos ideas para el diseño de actividades:

Mario de Miguel (coord.) (2006). *Metodología de enseñanzas y aprendizaje para el desarrollo de competencias: orientaciones para el profesorado universitario ante el espacio europeo de educación superior*. Alianza Editorial, S.A. ISBN: 8420648183, 9788420648187

## 10. Referencias

**ICE UPC.** *Cuadernos para trabajar las competencias:*

[http://www.upc.edu/ice/innovacio-docent/publicacions\\_ice/quaderns-per-treballar-les-competencies-generiques-a-les-signatures](http://www.upc.edu/ice/innovacio-docent/publicacions_ice/quaderns-per-treballar-les-competencies-generiques-a-les-signatures)

**ICE UPC.** *Guías para desarrollar las competencias:*

[http://www.upc.edu/ice/innovacio-docent/publicacions\\_ice/guies-per-desenvolupar-les-competencies-generiques-en-el-disseny-de-titulacions](http://www.upc.edu/ice/innovacio-docent/publicacions_ice/guies-per-desenvolupar-les-competencies-generiques-en-el-disseny-de-titulacions)

**ICE UPC** (2009). *Resumen sobre las competencias genéricas a implantar en los planes de estudios de grado de la UPC.*

[http://www.upc.edu/ice/innovacio-docent/publicacions\\_ice/arxius/resum-en-sobre-las-competencies-genericas/at\\_download/file](http://www.upc.edu/ice/innovacio-docent/publicacions_ice/arxius/resum-en-sobre-las-competencies-genericas/at_download/file)

**Martínez, M. y Cadenato, A.** (2010). *Integración y evaluación de competencias genéricas*. XVIII Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas, Universidad de Cantabria.

<http://www.upc.edu/rima/grupos/grapa-evaluacion-1/recursos->

[1/grups/grapa/activitats/participacion-en-congresos/xviii-cuieet-congres-universitari-dinnovacio-educativa-en-els-ensenyaments-tecnics-juliol-2010-santander/integracion-y-evaluacion-de-competencias-genericas.-maria-martinez-ana-cadenato](http://1/grups/grapa/activitats/participacion-en-congresos/xviii-cuieet-congres-universitari-dinnovacio-educativa-en-els-ensenyaments-tecnics-juliol-2010-santander/integracion-y-evaluacion-de-competencias-genericas.-maria-martinez-ana-cadenato)

**Real Decreto 861/2010**, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

<http://www.boe.es/boe/dias/2010/07/03/pdfs/BOE-A-2010-10542.pdf>

**Real Decreto 1027/2011**, de 15 de julio, por el que se establece el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior.

<http://www.boe.es/boe/dias/2011/08/03/pdfs/BOE-A-2011-13317.pdf>

**Rullán, M. et al.** (2010). *La evaluación de competencias transversales en la materia Trabajos fin de grado. Un estudio preliminar sobre la necesidad y oportunidad de establecer medios e instrumentos por ramas de conocimiento.* Revista de Docencia Universitaria, Vol.8 (n.1) 74-100 ISSN: 1887-4592

<http://www.red-u.net/redu/index.php/REDU/article/view/146/122>

**Torra, I. et al.** (2010). *Proceso de integración y evaluación de competencias genéricas en la Universitat Politècnica de Catalunya.* Revista de Docencia Universitaria, 2010, Vol.8 (n.1) 201-224. ISSN: 1887-4592

<http://www.red-u.net/redu/index.php/REDU/article/view/154/130>

**UPC** (2008). *Marc per al disseny i la implantació dels plans d'estudis de grau a la UPC.*

<http://www.upc.edu/slt/pla-llengues-upc/acords-llengues/marc-per-al-disseny-i-la-implantacio-dels-plans-destudis-de-grau/view>

**Villa, A. y Poblete, M.** (2007). *Aprendizaje basado en competencias.* Ediciones Mensajero, Bilbao. ISBN: 978-84-271-2833-0.

**Villa, A. y Poblete, M.** (2011). *Evaluación de competencias genéricas: principios, oportunidades y limitaciones.* Bordón 63 (1), 2011, 147-170, ISSN: 0210-5934

[http://www.innova.deusto.es/images/archivos/evaluaci%C3%B3n\\_competencias\\_a\\_urelio\\_bordon.pdf](http://www.innova.deusto.es/images/archivos/evaluaci%C3%B3n_competencias_a_urelio_bordon.pdf)



## ***Equipo docente de Elaboración de guías docentes y planificaciones adaptadas al EEES***

### ***Líneas de trabajo en 2012-2013:***

Evaluación de guías docentes  
Evaluación del profesorado (*Docentia*)  
Coordinación horizontal y vertical

### ***Coordinador:***

Antonio García Martín

### ***Miembros activos:***

María del Mar Andreu Martí  
Francisco Javier Bayo Bernal  
Antonio Juan Briones Peñalver  
Sonia Busquier Sáez  
Juan Gabriel Cegarra Navarro  
M<sup>a</sup> Socorro García Cascales  
Ruth Herrero Martín  
Eusebio José Martínez Conesa  
Marcos Martínez Segura  
Amanda Mendoza Arracó  
María Mestre Martí  
M<sup>a</sup> Dolores de Miguel Gómez  
Carlos Parra Costa  
Paula M. Periago Bayonas  
Diego Ros McDonnell



## COORDINACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL: Estructura de coordinación propuesta para la UPCT

Equipo Docente de Elaboración de guías docentes y planificaciones adaptadas al EEES

El equipo docente de Estrategias de coordinación horizontal y vertical se integró en el de Guías docentes y planificaciones adaptadas al EEES a principios del curso 2012-2013. La propuesta de estructura completa de coordinación para la UPCT que recoge este documento ha sido elaborada por el segundo equipo docente a partir de los trabajos previos realizados por el primero. Se trata de un trabajo en curso, del que aun falta desarrollar algunos aspectos.

En el contexto que nos ocupa, *coordinación* es el conjunto de medidas orientadas a facilitar y mejorar el proceso de adquisición de las competencias de una titulación por parte de los estudiantes (Parra *et al.*, 2011).

La *coordinación horizontal* se refiere a las asignaturas que un alumno no repetidor cursa simultáneamente (Cazorla *et al.*, 2010), es decir a las que están programadas en un mismo curso y cuatrimestre de la titulación. Tiene que ver con la organización de las actividades formativas, especialmente de las no presenciales, y de evaluación, sobre todo las de evaluación continua.

La *coordinación vertical* se refiere a toda la titulación y tiene que ver con los objetivos generales de la misma y con la coherencia de todos los aspectos del proceso de adquisición de competencias (Agudo y Gonzalo, 2006): plan de estudios, distribución temporal, reparto de competencias, contenidos, actividades interdisciplinarias, sistemas de evaluación conjunta, etc.

### 1. Objetivos de la coordinación

De la horizontal:

- racionalizar la distribución de la carga de trabajo del estudiante a lo largo de cada cuatrimestre; materializar de

forma efectiva los 60 créditos ECTS de cada curso (Parra *et al.*, 2011)

- adaptar la carga de trabajo a lo establecido en el plan de estudios, evitando desequilibrios en el reparto real entre las asignaturas (que pueden estar motivados por exigencias excesivas de algunas de ellas)
- organizar todas las actividades formativas y de evaluación para evitar inconvenientes a los estudiantes
- impedir que se produzcan interferencias en el desarrollo de las asignaturas que se cursan simultáneamente
- si existen distintos grupos o turnos dentro del mismo curso, lograr que el proceso se desarrolle de forma idéntica en todos ellos
- establecer mecanismos de control que permitan revisar y mejorar todo el proceso formativo

De la vertical:

- dar coherencia al conjunto del plan de estudios, definir bien sus objetivos y adecuar a ellos todas las actividades docentes y de evaluación
- establecer el nivel a alcanzar en cada competencia genérica y el reparto de competencias genéricas entre asignaturas

- garantizar, en la medida de lo razonable, que las competencias específicas y genéricas se han desarrollado adecuadamente
- dar continuidad al aprendizaje, evitando el conocimiento fragmentado y la existencia de lagunas formativas o solapes (Martínez y Viader, 2008); coordinar contenidos
- establecer mecanismos de control que permitan revisar y mejorar todo el proceso formativo
- satisfacer demandas formativas del profesorado
- el cumplimiento de la metodología de evaluación recogida en las guías
- la publicación en web de toda la información sobre estos aspectos; la actualización continua de la información
- otros: acciones tutoriales, docencia en otros idiomas, demandas de formación del profesorado, etc.

## 2. Qué tenemos que coordinar

En coordinación horizontal, todas las asignaturas de cada cuatrimestre de la titulación. Los aspectos de los que debe ocuparse la coordinación horizontal son los siguientes:

- los horarios y calendarios oficiales de exámenes
- la revisión de las guías docentes en cuanto a:
  - actividades presenciales y no presenciales
  - evaluación
  - distribución temporal
- la cuantificación suficientemente aproximada de la carga de trabajo que debe asignarse a cada actividad no presencial (en especial, trabajos e informes)
- la adecuación de la carga de trabajo que figura en las guías a la que establece el plan de estudios (Esteve, 2008); su distribución a lo largo del cuatrimestre
- el establecimiento de un cronograma de actividades docentes y de evaluación del cuatrimestre; la actualización del cronograma siempre que sea preciso
- En coordinación vertical, toda la titulación. Puede subdividirse en unidades más pequeñas (materias, módulos, competencias) pero al final habrá que coordinar entre sí estas unidades. Debe ocuparse de los siguientes aspectos:
  - el trazado de un “mapa completo” de la titulación, desde la perspectiva de los perfiles profesionales y de las competencias del título, para establecer las relaciones entre módulos/materias/asignaturas
  - la coordinación de todos los contenidos de acuerdo con esas relaciones, evitando lagunas y solapes
  - la ordenación en el tiempo para conseguir que los contenidos se impartan en el orden adecuado; las modificaciones del plan de estudios en caso necesario
  - la revisión del reparto de competencias genéricas que figura en el plan de estudios (o, mejor, la revisión del modelo actual de desarrollo de competencias genéricas)
  - el seguimiento del desarrollo de aquellas competencias (específicas y genéricas) que competen a más de una asignatura
  - la revisión de las guías docentes en cuanto a:
    - competencias
    - contenidos
    - relación con otras asignaturas

- la formación del profesorado, especialmente en el desarrollo de competencias genéricas
- la estimación de la carga de trabajo unitaria real que supone cada actividad no presencial mediante encuestas u otros estudios (Agudo y Gonzalo, 2006; Ibáñez *et al.*, 2009)
- los sistemas de evaluación conjuntos y los de los TFG y TFM
- el seguimiento y control del cumplimiento de todo lo establecido en el programa formativo y en las actuaciones de coordinación (Informe Universidad de Vigo, 2011)
- los resultados del proceso formativo
- los proyectos de innovación docente

### 3. Cuáles son los problemas de coordinación actuales

No existe una cultura de coordinación en la universidad española (Torrego y Ruiz., 2011). La coordinación entre el profesorado universitario no suele surgir de forma natural; por tanto, si se considera necesaria, debe imponerse desde arriba (Agudo y Gonzalo, 2006). Pero es cierto que cualquier actuación tendente a coordinar o a controlar el proceso formativo puede resultar incómoda al profesorado y hasta entrar en conflicto con la libertad de cátedra, tal como la entienden algunos, o con intereses particulares de centros, departamentos, grupos o individuos (San Fabián, 2006).

Sin coordinación no parece posible desarrollar adecuadamente las competencias de un título (Parra *et al.*, 2011) ni dar satisfacción a otras demandas del nuevo paradigma (mejora de la calidad docente, mejora de los resultados académicos, etc.) y ésta debería ser razón suficiente para ocuparse de ella. Además es posible que

ANECA, en los protocolos de verificación y acreditación de los nuevos títulos, empiece a revisar con detalle todo lo relativo a la coordinación horizontal y vertical, que consideran muy importante. En ese caso, toda universidad que quiera mantener una titulación se verá obligada a hacer visibles sus mecanismos de coordinación y ésta también parece una razón más que suficiente.

Los problemas de coordinación que se dan en la UPCT, y en la mayoría de las universidades españolas, son los siguientes:

- La organización en módulos y materias de los planes de estudios no es adecuada, en general, para facilitar la coordinación. En la mayoría de los casos, cada materia está constituida por una sola asignatura.
- Los contenidos, las competencias genéricas y las actividades formativas y de evaluación de las materias/asignaturas se establecieron, en la mayoría de los títulos, de forma independiente (por departamentos o profesores) y no coordinada.
- Las comisiones que elaboraron los títulos de la UPCT no establecieron mecanismos de coordinación para módulos o materias. Los procedimientos que figuran, a petición de ANECA, en las memorias de verificación no parecen suficientes.
- En las memorias de verificación de los títulos no suele aparecer la estructura detallada del plan de estudios en cuanto al desarrollo de sus competencias (Yániz, 2008).
- El reparto de competencias genéricas por asignaturas, tanto en las memorias de verificación como en las guías docentes, es irrealizable. Este tipo de competencias requiere un nuevo planteamiento por parte de la UPCT.

- Los planes de estudios se estructuran a nivel de materia. En muchos casos no existe información a nivel asignatura (Cazorla *et al.*, 2010).
- La UPCT no dispone de procedimientos comunes ni de normativa sobre coordinación.
- La formación del profesorado en todo lo que tiene que ver con la coordinación docente es mejorable.
- Algunas actividades formativas o de evaluación, especialmente los exámenes parciales (Esteve, 2008; Ferrando *et al.*, 2012), generan problemas (absentismo, entre ellos) cuando no están coordinadas.
- Los alumnos se quejan con frecuencia de que la carga de trabajo real supera a la teórica (Agudo y Gonzalo, 2006).

En muchos casos la coordinación docente se percibe como una carga de trabajo

adicional y sin compensación (San Fabián, 2006). Por tanto, será necesario incentivarla.

#### 4. Estructura de coordinación propuesta

Algunos centros de la UPCT están desarrollando estructuras o procedimientos para coordinación horizontal o vertical. Nuestra intención es incorporar a esta propuesta cuantos sea posible y completarla en lo que haga falta para que contemple todos los aspectos de la coordinación que hemos visto antes. La estructura de coordinación propuesta para la UPCT se muestra en la figura 1 y es similar a la que funciona en varias universidades españolas. En la figura 2 se muestra la estructura de coordinación que se ha implantado en la FCE.

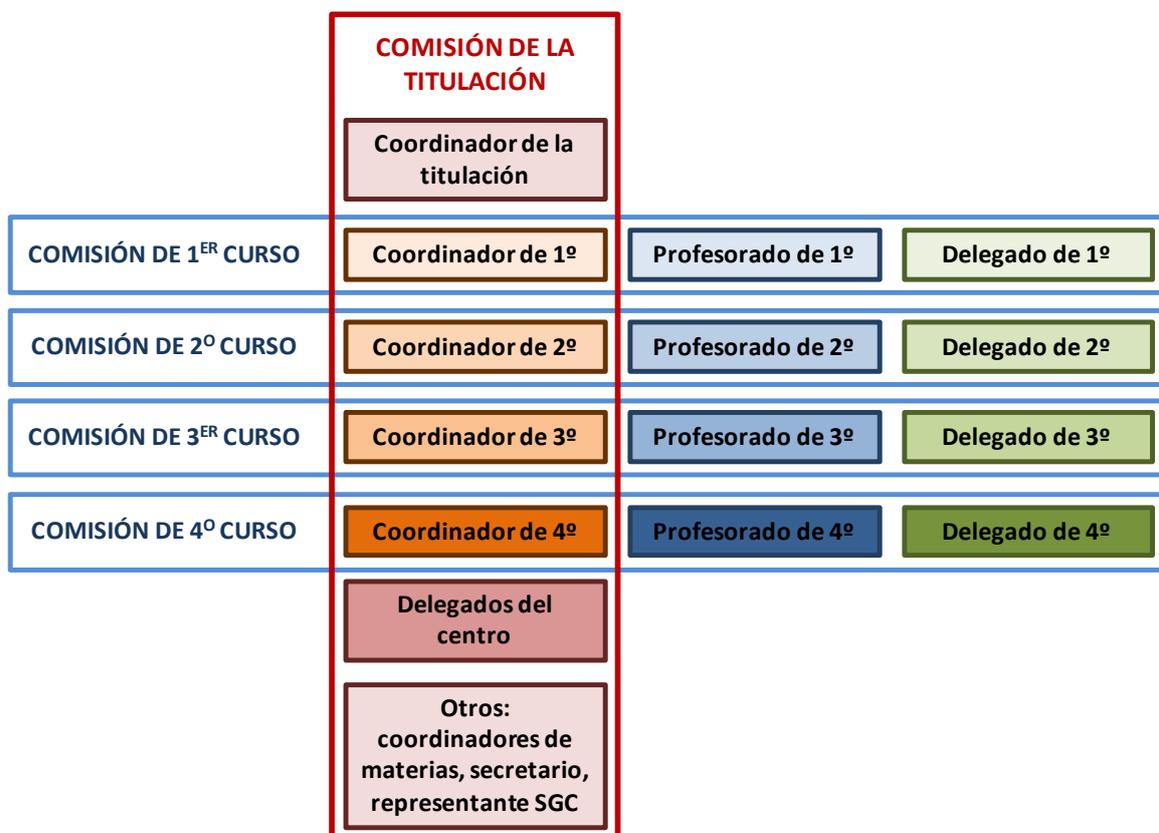


Figura 1. Estructura de coordinación propuesta

Responsables de coordinación del Grado en ADE		
Curso 2012/13		
Coordinadores de curso		
Coordinador	Curso	
María Carmen Marco Gil	1º GADE	
María Lourdes Badillo Amador	2º GADE	
Mª del Camino Ramón Llorens	3º GADE	
María Carmen Pastor del Pino	4º GADE	
Coordinadores de grupo bilingüe		
Coordinador	Grupo bilingüe	
María Eugenia Sánchez Vidal	1ºA GADE	
Ginés Hernández Cánovas	2ºA GADE	
Coordinadores de módulo		
Coordinador	Módulo	Departamento
Juan Patricio Castro Valdivia	Análisis Económico	Economía
Enrique Flores López	Comercialización e Investigación de Mercados	Economía de la Empresa
María Luz Maté Sánchez-Val	Contabilidad	Economía Financiera y Contabilidad
María Elena de Lara Rey	Entorno Económico	Economía
Francisco Javier Sánchez Vidal	Finanzas	Economía Financiera y Contabilidad
María del Mar andreu Martí	Marco Jurídico de la Empresa	Ciencias Jurídicas
Juan Jesús Bernal García	Métodos Cuantitativos para la Empresa	Métodos Cuantitativos e Informáticos
Antonio Juan Briones Peñalver	Organización de Empresas	Economía de la Empresa

Figura 2. Estructura de coordinación de la FCE, grado en ADE, en el curso 2012-2013

Estructura de coordinación horizontal:

- **Coordinador de curso:** uno por cada curso de cada titulación impartida; conviene que sea uno de los profesores con docencia en el curso; los coordinadores de curso pueden ser profesores voluntarios, designados por la Dirección del Centro, elegidos democráticamente o seleccionados de forma rotatoria
- **Comisión de coordinación por cursos:** formada por el coordinador de curso, todos los profesores responsables de las asignaturas del curso y el delegado o el subdelegado del curso
- **Otras unidades de coordinación horizontal:** en los centros en los que estén funcionando, pueden incorporarse a esta estructura (y formar parte de la comisión correspondiente) coordinadores de grupo, coordinadores de asignaturas que se imparten en varios grupos, de cursos bilingües, profesores tutores, etc.

Estructura de coordinación vertical:

- **Coordinador de la titulación:** uno por cada titulación impartida; conviene que sea un miembro del equipo de dirección del Centro responsable de la titulación y que se dedique en exclusiva a las tareas de coordinación y de calidad
- **Comisión de coordinación de la titulación:** formada por el coordinador de la titulación, los coordinadores de curso y el delegado o el subdelegado del Centro; también podría incorporar al secretario del Centro y al responsable de calidad, si no es el mismo coordinador
- **Otras unidades de coordinación vertical:** en planes de estudios organizados en materias que agrupan varias asignaturas, a veces impartidas por departamentos distintos, puede ser necesario contar con coordinadores de materias; estos coordinadores se incorporarían a esta estructura y formarían parte de la comisión

El reconocimiento de la labor del coordinador de titulación viene implícito en su cargo. La labor de los coordinadores de curso (y, en su caso, de grupo, de materia, etc.) debe tener un reconocimiento y conviene atribuirles cierta autoridad que les permita desarrollar sus funciones (Esteve, 2008).

#### **Funciones de los coordinadores de curso** (Ferrando *et al.*, 2012; Marín *et al.*, 2011):

- coordinarse con el coordinador de titulación
- recoger toda la información necesaria para desarrollar su labor: guías docentes, calendarios de actividades, evaluación, resultados académicos, necesidades de formación del profesorado, etc.
- convocar las reuniones de la comisión de curso según un calendario pre-establecido y cuando las circunstancias lo requieran
- elaborar propuestas de horarios y revisar las propuestas de calendarios de exámenes
- revisar las guías docentes (apartados: metodología, evaluación, temporalización) para detectar y resolver futuros problemas de coordinación horizontal
- comprobar que el reparto de la carga docente entre asignaturas es correcto; coordinar la carga de trabajo de los estudiantes para evitar puntas; coordinar todas las actividades para asegurar la coherencia y evitar solapamientos
- elaborar un cronograma de actividades y mantenerlo actualizado; publicarlo en la web del Centro
- elaborar un informe anual de cumplimiento del cronograma y de los sistemas de evaluación

En general, debe resolver problemas de coordinación horizontal o elevarlos, en

caso necesario, al coordinador de titulación

#### **Funciones del coordinador de titulación** (Ferrando *et al.*, 2012; Marín *et al.*, 2011):

- revisar las guías docentes y darles el visto bueno
- coordinar a los coordinadores de curso, impulsar su tarea, supervisarla y elaborar un informe anual
- convocar las reuniones de la comisión de titulación según un calendario pre-establecido o cuando las circunstancias lo requieran
- coordinar la adecuada implantación del título y la consecución de competencias del mismo
- velar por el cumplimiento del programa coordinado que se haya establecido en cada curso
- organizar la formación del profesorado de la titulación
- la evaluación de la titulación
- los recursos materiales de la titulación

## **5. Fuentes de información**

La información necesaria para la coordinación horizontal y vertical procede de las siguientes fuentes:

- **Memoria de verificación del título:** contiene la información relativa a:
  - competencias del título
  - estructura del título: módulos, materias, asignaturas
  - fichas de las materias: competencias, contenidos, actividades, evaluación

La información de las memorias de verificación es insuficiente, pero puede emplearse como punto de partida. Es muy probable que, durante el proceso de coordinación, se pongan de manifiesto deficiencias que hagan aconsejable modificar algunos apartados de estas memorias.

- **Guías docentes y temporalizaciones:** aportan información mucho más detallada, aunque a menudo incorrecta si no han sido debidamente revisadas. Esta información se refiere a:
    - relación con otras asignaturas
    - programa teórico y práctico
    - metodología docente
    - técnicas de evaluación
    - temporalización, incluyendo fecha prevista para entrega de trabajos, pruebas de evaluación continua, etc.Varios autores destacan la importancia de la temporalización, que debe servir de base para que los coordinadores y las comisiones de curso establezcan un cronograma conjunto y redistribuyan la carga de trabajo para equilibrarla (Cazorla *et al.*, 2010; Ferrando *et al.*, 2012; Informe Universidad de Vigo, 2011; Marín *et al.*, 2011; Torrego y Ruiz., 2011). Este cronograma debe ser flexible y recoger los posibles cambios de programación generados por las incidencias que suelen producirse a lo largo del curso.
  - **Profesores responsables de las asignaturas:** la información de detalle, que a veces no aparece en las guías docentes, solo puede aportarla el profesorado:
    - plan detallado de actividades, fechas de entrega de trabajos e informes, pruebas de evaluación, etc.
    - relación con asignaturas nutrientes, indicando cuáles son los contenidos previos que se precisan en cada asignatura
    - incidencias que impidan desarrollar alguna actividad y obliguen a incorporar cambios en el cronograma
  - problemas de formación detectados en asignaturas nutrientes; problemas detectados en asignaturas con las que se comparten competencias genéricas
  - **Alumnos:** la Delegación de alumnos debe estar representada en todas las comisiones. Además, los delegados deben estar en contacto directo con los coordinadores para informarles puntualmente de cualquier anomalía en:
    - cumplimiento del cronograma de actividades
    - aplicación de los criterios de evaluación recogidos en las guías docentes
    - relación entre la carga de trabajo real de cada asignatura y su carga teórica
  - **Normativas, manuales, instrucciones, recomendaciones, etc.** elaborados por centros, departamentos, equipos docentes o la UPCT y relacionados con la coordinación, la elaboración de guías docentes, la evaluación, etc. Los procedimientos de coordinación que estén funcionando deben estar bien documentados; las funciones de coordinadores y comisiones, también.
- Toda la información que se maneje y se genere, especialmente la que tiene que ver con la coordinación horizontal, debe estar disponible y totalmente actualizada en la web del Centro. En el caso de cambios relevantes en el cronograma, conviene consensuarlos con los delegados y disponer de mecanismos de aviso para que todos los estudiantes los conozcan.

## 6. Procedimientos que se proponen

### 6.1. Coordinación horizontal

a) **Reuniones** de cada comisión de coordinación de curso: cada coordinador podría convocar a la comisión al menos cuatro veces al año, al principio y al final de cada cuatrimestre. En el caso de incidencias importantes que pudieran obligar a introducir cambios profundos en el cronograma, también debería reunirse la comisión. Las reuniones deben establecerse en las franjas horarias previstas para ello y de forma coordinada, evitando que coincidan las de cursos distintos, para que el profesorado y los delegados de estudiantes puedan asistir.

b) **Horarios:** conviene establecer franjas horarias reservadas para pruebas de evaluación parciales y para actividades, reuniones, etc. Las primeras pueden estar a primeras horas de la mañana o de la tarde (según turno) de los lunes.

El coordinador elaborará una propuesta de horarios, recogiendo las actividades presenciales convencionales, para su aprobación en Junta de Centro.

c) **Exámenes:** además de lo que se recoge en la Normativa de Evaluación de la UPCT, conviene regular el número de exámenes parciales para evitar desequilibrios entre asignaturas. Salvo excepciones muy justificadas, no deberían admitirse más de tres pruebas parciales por asignatura.

d) **Revisión de las guías docentes:** el coordinador de curso debe comprobar:

- que la carga docente prevista en cada guía coincide con la que el plan de estudios de la asignatura
- que la carga de cada tipo de actividades (presenciales convencionales, presenciales no

convencionales, no presenciales) cumple la normativa y su distribución es razonable

- que las técnicas de evaluación son adecuadas, cumplen la Normativa de Evaluación y contemplan también las competencias genéricas de la asignatura

Esta revisión debe hacerse antes de la primera reunión de la comisión de curso. Las posibles deficiencias se comunicarán al profesor, para que las solvete con rapidez. En caso necesario, se comunican también a su Departamento.

e) **Cronograma de actividades:** se parte de las temporalizaciones de las asignaturas a coordinar, una vez revisadas por el coordinador de curso. Si las temporalizaciones no están disponibles, habrá que aportarlas en la reunión de la comisión de curso.

- el coordinador establece un borrador de cronograma por semanas de cada cuatrimestre, recogiendo la información disponible en las guías (figura 3).
- sobre el borrador se detectan posibles anomalías y se toma nota de ellas para corregirlas en el cronograma definitivo: puntas de trabajo de más de 50 horas semanales, coincidencia de fechas de entrega de trabajos, etc.
- se reúne a la comisión de curso y se elabora por consenso el cronograma definitivo; conviene hacerlo por días (figura 4) y en un formato adecuado.
- el cronograma se publica en la web del Centro.
- si se producen incidencias, el coordinador podrá modificar el cronograma; se consultará a Delegación de Alumnos y a los

profesores afectados por los cambios; solo en casos imprescindibles se reunirá de nuevo a toda la comisión de curso; el nuevo cronograma sustituirá al anterior en la web, indicando la fecha de actualización; en caso necesario, se enviará un aviso por e-mail a los estudiantes.

Es importante disponer de unas instrucciones sencillas que permitan al coordinador y a la comisión saber qué se entiende por anomalías y cuáles son los rangos razonables de distribución de la carga de trabajo por semanas, así como el número máximo de trabajos o informes por asignatura.

Semana	ACTIVIDADES PRESENCIALES												ACTIVIDADES NO PRESENCIALES						HORAS SEMANALES	ENTREGABLES			
	Convencionales						No convencionales						NO CONVENCIONALES										
	Asignatura 1	Asignatura 2	Asignatura 3	Asignatura 4	Asignatura 5	Asignatura 6	CONVENCIONALES	Asignatura 1	Asignatura 2	Asignatura 3	Asignatura 4	Asignatura 5	Asignatura 6	NO CONVENCIONALES	Asignatura 1	Asignatura 2	Asignatura 3	Asignatura 4			Asignatura 5	Asignatura 6	NO PRESENCIALES
1	2	4	3	2	4	2	17		1	0,5				2,5	1	5	4	3,5	4	2	19,5	39	
2	2	4	3	4	4	3	20	1	1	0,5		1		3,5	1	7	6	3,5	5	5	27,5	51	
3	4	4	3	4	4	2	21		1		1	1	2	5	7	5	4	5,5	6	4	31,5	57,5	PR1 + R1
4	6	4	3	4	4	3	24		1	0,5		1		2,5	7	6	6		5	4	28	54,5	
5		4	3	4	4	3	18	1	1		1	2	1	6	3	7	4	2	6	6	28	52	PR2 + R3
6	1	4	5	2	4	3	19	5	1	1,5		1	1	9,5	1	6	9	3,5	5	3	27,5	56	
7		4	4	2	4	3	17		1	0,5		1		2,5	3	7	5	5,5	6	7	33,5	53	PR3
8	2	4	5	5	4	2	22	1	1	0,5	1	1	2	6,5	4	7	7	6,5	5	3	32,5	61	R4
9	2	4	2	4	4	3	19	3	1	3		1	2	10	4	8	2,5	6,5	6	5	32	61	PR5
10	2	4	2	5	4	3	20		1	0,5	1	2	1	5,5	2	6	2,5	6,5	5	5	27	52,5	R5
11	2	4	3	4	4	3	20	4	1	3,5	1	1	2	12,5	4	8	2,5	6,5	7	3	31	63,5	PR5
12	1	4	2	5	4	3	19	2	1	0,5	1	1	4	9,5	4	7	6,5	6,5	5	6	35	63,5	
13	2	4	3	5	4	4	22	1	1	0,5	1	2	2	7,5	4	7	3,5	6,5	6	4	31	60,5	PR6 + R6
14	2	4	2	5	4	4	21	2	1	3	1	2	1	10	6	8	2	6,5	5	4	31,5	62,5	R7
15	2	4	2	5	4	4	21	2	1	1,5	1	3		8,5	7	8	6	6,5	5	7	39,5	69	PR7 + R8
Exámenes								7	3	3	3	3	4	23				7,5	15		22,5	45,5	
Otros	2						2	4						22	7						7	31	
<b>TOTAL ASIGNATURA</b>	<b>32</b>	<b>60</b>	<b>45</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>45</b>	<b>302</b>	<b>33</b>	<b>18</b>	<b>19,5</b>	<b>30</b>	<b>24</b>	<b>22</b>	<b>147</b>	<b>65</b>	<b>102</b>	<b>70,5</b>	<b>83,0</b>	<b>96</b>	<b>68</b>	<b>485</b>	<b>933</b>	

Figura 3. Elaboración del borrador de cronograma de actividades

Titulación: GRADO EN XXXXXX					
Curso: 1º		Grupo: -		Cuatrimestre: 2º	
Semana del: 18 de marzo			al: 24 de marzo		
	Lunes 18	Martes 19	Miércoles 20	Jueves 21	Viernes 22
<b>MAÑANA</b>					
9-10	<b>EXAMEN PARCIAL ASIGNATURA 3</b>	ASIGNATURA 2	ASIGNATURA 5	ASIGNATURA 2	ASIGNATURA 2
10-11		ASIGNATURA 3	ASIGNATURA 4	ASIGNATURA 2	ASIGNATURA 5
11-12		ASIGNATURA 1	ASIGNATURA 4	<b>CURSO PARA COORDINADORES</b>	ASIGNATURA 3
12-13	ASIGNATURA 1	ASIGNATURA 4	<b>CURSO PARA COORDINADORES</b>	ASIGNATURA 3	ASIGNATURA 1
13-14	ASIGNATURA 1	ASIGNATURA 4	<b>CURSO PARA COORDINADORES</b>	ASIGNATURA 3	ASIGNATURA 1
<b>TARDE</b>					
15-16					
16-17	<b>VISITA TÉCNICA ASIGNATURA 5</b>		LABORATORIO ASIGNATURA 2 GRUPO A		
17-18			LABORATORIO ASIGNATURA 2 GRUPO A		
18-19			LABORATORIO ASIGNATURA 2 GRUPO B		
19-20			LABORATORIO ASIGNATURA 2 GRUPO B		
20-21					
ENTREGAR:	-	-	-	Informe prácticas Asignatura 1	-

Figura 4. Ejemplo de cronograma semanal

f) **Informe final de cada cuatrimestre:** se elabora después de la segunda reunión cuatrimestral de la comisión de curso y debe recoger el seguimiento de todo el proceso de coordinación horizontal, las incidencias que se hayan podido producir, el grado de cumplimiento de los planes y las razones por las que alguno no se ha podido cumplir, etc.

g) **Asignación de espacios:** puede hacerse desde la secretaría de dirección del Centro.

h) **Buzón de quejas y sugerencias:** con el objetivo de completar la información necesaria para el seguimiento del proceso de coordinación.

## 6.2. Coordinación vertical

a) **Nueva propuesta de competencias genéricas propias de la UPCT:** la

propuesta de competencias genéricas que incluye cualquiera de las memorias de verificación de los títulos de la UPCT es irrealizable. El número de competencias (habitualmente, todas las del proyecto Tuning más algunas de cosecha propia) es excesivo y la forma en que se reparten entre asignaturas es totalmente arbitraria.

En la figura 5 se aprecia que hay competencias que aparecen en todas o casi todas las materias, mientras que otras no están en ninguna. La materia 11, que está constituida por una sola asignatura cuatrimestral, desarrolla nada menos que 23 competencias genéricas. Esta situación es habitual en nuestras titulaciones, tal como puede comprobarse tanto en las memorias de verificación como en las guías docentes.

	T1.1	T1.2	T1.3	T1.4	T1.5	T1.6	T1.7	T1.8	T2.1	T2.2	T2.3	T2.4	T2.5	T2.6	T2.7	T2.8	T3.1	T3.2	T3.3	T3.4	T3.5	T3.6	T3.7	T3.8	T3.9	T3.10
1																										
2																										
3																										
4																										
5																										
6																										
7																										
8																										
9																										
10																										
11																										
12																										
13																										
14																										
15																										
16																										

Figura 5. Ejemplo de distribución de competencias genéricas en un título de la UPCT

Nuestra propuesta, que se ha detallado en *Proyecto 7 competencias genéricas UPCT*, es la siguiente:

- Sustituir el listado de competencias por otro muchos más manejable, en el que solo estarían las siete competencias siguientes:

- *Comunicación eficaz oral y escrita*
- *Trabajo en equipo*
- *Aprendizaje autónomo*
- *Uso solvente de los recursos de información*

- Aplicar conocimientos a la práctica
  - Ética y sostenibilidad
  - Innovación y carácter emprendedor
- Establecer la definición de cada competencia y tres niveles de desarrollo. No es obligatorio que todos los títulos desarrollen los tres niveles de todas ellas.
  - La distribución de competencias y niveles entre asignaturas se haría de forma centralizada. Cada competencia se desarrollaría, preferiblemente, en seis asignaturas (dos por nivel) y cada asignatura del plan no tendría que desarrollar más que un nivel de una competencia. Obviamente, los TFG y los TFM constituirían una excepción. Oportunamente, se modificarían las memorias de verificación para recoger estos cambios.
- Se facilitaría al profesorado implicado todo el material necesario (incluyendo rúbricas para la evaluación) y la formación que se precise.
- b) **Elaboración del mapa de la titulación:** se establecen las conexiones entre asignaturas según las competencias (incluidas las genéricas), los perfiles profesionales (libros blancos) y la información de las guías (contenidos, programas). El mapa permite contextualizar cada asignatura y definir las relaciones entre las asignaturas a coordinar. El proceso se describe brevemente en Parra *et al.* (2011). La figura 6 muestra, como ejemplo, una competencia específica del Grado en IDE.

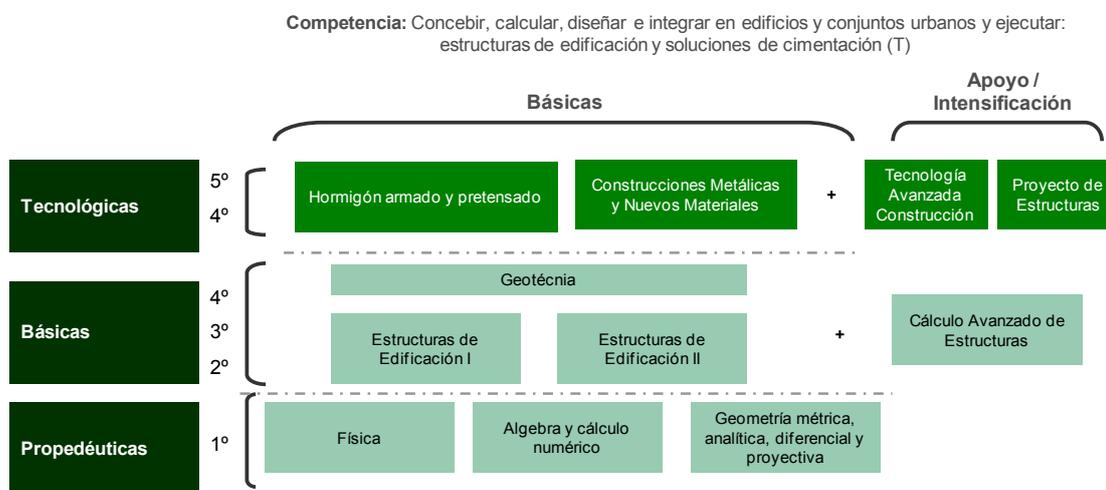


Figura 6. Ejemplo de competencia específica del Grado en IDE

Este mapa puede emplearse como base para los dos procedimientos siguientes.

- c) **Coordinación de contenidos:** teniendo en cuenta las relaciones entre asignaturas, se indica para cada una de ellas:

- contenidos previos necesarios

- posibles solapes de contenidos con otras asignaturas
- posibles lagunas formativas
- contenidos que aporta a asignaturas posteriores

Con esta información se realizan reuniones de coordinación por asignaturas y se establecen acuerdos

que se recogen en actas e informes. Procedimientos de este tipo están

funcionando en centros como la ETSII y la ETSIT (figura 7).

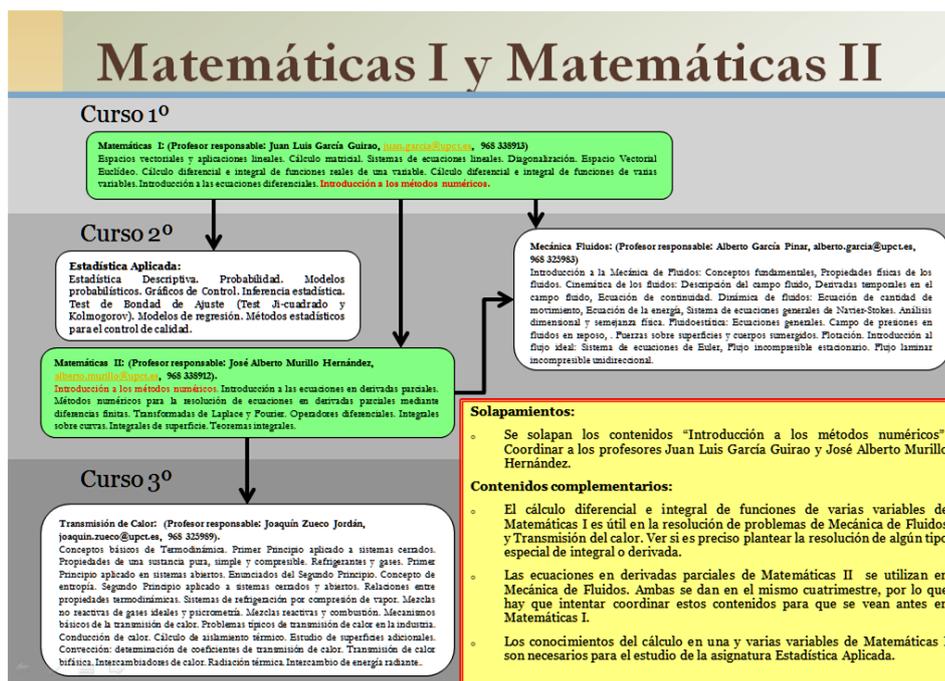


Figura 7. Ejemplo de coordinación de contenidos en la ETSII

d) **Coordinación de programas:** a partir de la misma información se pueden analizar las relaciones entre los contenidos de las asignaturas del mismo cuatrimestre, para asegurar que el orden en el que se imparten es adecuado. Procedimientos de este tipo también funcionan en los mismos centros de la UPCT (figura 8).

e) **Cuantificación de la carga de trabajo en actividades no presenciales:** varios autores se refieren a la necesidad de cuantificar la carga de trabajo real de determinadas actividades no presenciales, especialmente la correspondiente a la elaboración de trabajos e informes por parte de los estudiantes (Agudo y Gonzalo, 2006; Esteve, 2008; Ibáñez *et al.*, 2009; Parra *et al.*, 2011).

Para cuantificarla con suficiente fiabilidad habría que realizar encuestas, o estudios del tipo que sea, sobre actividades reales que se estén

desarrollando en nuestras titulaciones. Servirían para disponer de información objetiva y, además, permitirían detectar posibles anomalías (actividades que requieren una carga muy distinta de la que tienen asignada).

Para estimar la carga que corresponde al estudio personal pueden emplearse los valores medios que figuran en distintas publicaciones, entre ellas los Libros Blancos de muchas titulaciones.

f) **Seguimiento y control de los procesos de coordinación:**

- cumplimiento de lo acordado al coordinar contenidos y programas
- cumplimiento de lo establecido en las guías docentes
- desarrollo de las competencias genéricas, etc.
- etc.



- Esteve, M.L.** (2008). Papel y relevancia de la figura del coordinador de curso en los nuevos sistemas docentes. Universidad de Girona. Institut de Ciències de l'Educació Josep Pallach. Girona.
- Ferrando, F. et al.** (2012). Reflexiones sobre la coordinación docente en el Grado en Derecho. X Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria. Alicante.
- Ibáñez, M. et al.** (2009). Coordinación de un curso académico en el espacio europeo de educación superior. Actas de la IX-JAC (Jornada sobre Aprendizaje Cooperativo) y la II-JID Jornada sobre Innovación Docente). ISBN: 978-84-692-3661-1, pp. 57-63. Almería.
- Universidad de Vigo, Facultad de Biología** (2011). Informe de acciones académicas y de coordinación vertical y horizontal emprendidas. Curso 2011/2012.
- Marín, M. et al.** (2011). Coordinadores de titulación y de curso. Vicerrectorado de Ordenación Académica y Formación Permanente Unidad de Innovación Educativa (UIE). Universidad de Castilla-La Mancha.
- Martínez, M. y Viader, M.** (2008). Reflexiones sobre aprendizaje y docencia en el actual contexto universitario. La promoción de equipos docentes. Revista de Educación, número extraordinario 2008, pp. 213-234. Barcelona.
- Parra, C. et al.** (2011). Estrategias de coordinación horizontal y vertical en los planes de estudios adaptados al EEES. Congreso Internacional de Innovación Docente. Universidad Politécnica de Cartagena.
- San Fabián, J.L.** (2006). La coordinación docente: condiciones organizativas y compromiso profesional. Revista de participación educativa 3, pp. 6-11. ISSN 1886-5097.
- Torrego, L. y Ruiz, C.** (2011). La coordinación docente en la implantación de los títulos de Grado. REIFOP, 14 (4). Enlace web: <http://www.aufop.com>.
- Yániz, C.** (2008). Las competencias en el currículo universitario: implicaciones para diseñar el aprendizaje y para la formación del profesorado. Red U. Revista de Docencia Universitaria. Nº Monográfico 1º

## UNA PROPUESTA DE ESTRUCTURA DE COORDINACIÓN DOCENTE HORIZONTAL Y VERTICAL PARA LA UPCT

Antonio García-Martín, Ruth Herrero, María del Mar Andreu,  
Javier Bayo, Antonio-Juan Briones Peñalver, Sonia Busquier, M.  
Socorro García-Cascales, Eusebio Martínez-Conesa, Marcos  
Martínez-Segura, Amanda Mendoza, Carlos Parra, Cristina Vicente

*Este documento resume la propuesta de estructura de coordinación elaborada por el equipo docente durante el curso 2012-2013 que se detalla en el documento anterior. Se ha desarrollado a partir del trabajo que se presentó al X Foro Internacional sobre la Evaluación de la Calidad de la Investigación y de la Educación Superior, celebrado en Granada en junio de 2013, y que se recoge en el libro de capítulos del Foro.*

Durante el curso 2012-2013, el equipo docente de *Elaboración de guías docentes y planificaciones adaptadas al EEES* de la UPCT ha trabajado en el diseño de un modelo completo de coordinación docente horizontal y vertical, revisando numerosas publicaciones, incorporando actuaciones que ya funcionan de manera puntual en la UPCT y ensayando nuevos mecanismos de coordinación.

El modelo establece órganos de coordinación, metodologías concretas y un nuevo listado reducido de competencias genéricas. La propuesta contempla todos los aspectos relevantes de la coordinación docente y puede adaptarse a las características de cada centro de la UPCT.

### Introducción

Llamamos *coordinación* al conjunto de actuaciones orientadas a facilitar y mejorar el proceso de adquisición de competencias por parte de los estudiantes (Parra *et al.*, 2011) y, en consecuencia, a cubrir los objetivos formativos expresados en la memoria de verificación de cada uno de nuestros títulos. La coordinación docente debe aportar la necesaria coherencia a todo el proceso de adquisición de competencias

(Cazorla *et al.*, 2010) impidiendo que se produzcan desequilibrios en el reparto de la carga de trabajo del estudiante, la fragmentación artificial del conocimiento, lagunas y solapamientos en los contenidos, etc.

No existe una cultura de coordinación docente en la universidad española (Torrego y Ruiz, 2011) ni cabe esperar que surja de manera espontánea. Sin embargo, sin una estructura adecuada de coordinación no parece posible desarrollar correctamente el proceso de adquisición de competencias de un título (Parra *et al.*, 2011) ni dar satisfacción a otras demandas del nuevo paradigma de la educación superior. La coordinación es intencional (Agudo y Gonzalo, 2006) y, salvo casos puntuales, solo existirá si se planifica y se gestiona adecuadamente.

La coordinación vertical se ocupa de dar coherencia al conjunto del plan de estudios, estableciendo bien sus objetivos y adecuando a ellos todas las actividades docentes y de evaluación. Eso supone establecer un reparto adecuado de competencias específicas y genéricas por asignaturas, coordinar los contenidos y revisar la organización temporal del plan de estudios para lograr que estos se

desarrollen en el orden adecuado, entre otras cosas.

La coordinación horizontal se ocupa de racionalizar la distribución de la carga de trabajo del estudiante, materializando de forma efectiva los 60 créditos ECTS de cada curso, velando por que cada asignatura gestione la parte de la carga de trabajo que le asigna el plan de estudios y evitando que se produzcan desajustes en el desarrollo de las actividades docentes y de evaluación.

La UPCT no disponía de una estructura completa de coordinación horizontal y vertical, aunque sí existen actuaciones previas en algunos de sus centros y departamentos y se han planteado distintos procedimientos en las memorias de verificación de sus títulos y en los sistemas de garantía interna de calidad de sus centros. El objetivo del trabajo realizado por el equipo docente durante 2012-2013, y que tendrá su continuidad en cursos posteriores, es desarrollar y ofrecer a la UPCT un modelo de coordinación que contemple todos los aspectos que se consideran relevantes y que pueda funcionar en cualquiera de los centros de la UPCT, tanto propios como adscritos.

## **Método**

La propuesta ha sido desarrollada por el equipo docente de *Elaboración de guías docentes y planificaciones adaptadas al EEES*, compuesto por profesorado de todos los centros de la UPCT y por PAS del Servicio de Gestión de la Calidad y del Servicio de Documentación, que ya había trabajado en el diseño de la guía docente de la UPCT y en la definición de referencias para la evaluación de la actividad docente.

La propuesta se ha basado además en el trabajo desarrollado con anterioridad por otro equipo docente, *Estrategias de*

*coordinación horizontal y vertical*, que se fusionó con el nuestro a principios del curso 2012-2013.

Para establecer cuáles son los aspectos de la coordinación que deben incorporarse al modelo se han tenido en cuenta las experiencias previas de todos los equipos docentes de la UPCT y se ha revisado la bibliografía disponible, especialmente aquella que describe estructuras de coordinación de otras universidades (Cazorla *et al.*, 2010; Esteve, 2008; Ferrando, Gómez y Navarro, 2012; Marín *et al.*, 2011). Se han recogido todas las actuaciones que ya estaban funcionando en alguno de los centros de la UPCT, con el fin de incorporarlas a la propuesta.

Paralelamente, se ensayaron diversos procedimientos nuevos de coordinación, principalmente horizontal, como el establecimiento de un cronograma inicial de un cuatrimestre de una titulación a partir de las temporalizaciones elaboradas por el profesorado para las guías docentes. Se han revisado y tenido en cuenta todas las fuentes de información relevantes para la coordinación: memorias de verificación de los títulos, guías docentes, profesorado y estudiantes, normativas y recomendaciones, etc.

## **Resultados**

La estructura de coordinación horizontal que se propone para cada título concreto de grado o máster está constituida por un coordinador y una comisión por cada uno de sus cursos. Formarán parte de cada comisión el coordinador, todo el profesorado del curso y el delegado/a de estudiantes del mismo. En caso necesario, esta estructura puede completarse con la coordinación de materias, de distintos grupos de un mismo curso, de cursos bilingües, etc.

La estructura de coordinación vertical está constituida por un coordinador del título y una comisión, que integra a todos los coordinadores de curso, al delegado/a del título y a responsables de calidad del centro o la universidad. Conviene que el coordinador del título sea un miembro del equipo de dirección del centro con dedicación exclusiva a las tareas de coordinación y de calidad.

Procedimientos de coordinación horizontal que se proponen:

- revisión de guías docentes en cuanto a carga de trabajo, actividades y evaluación
- establecimiento de horarios, calendarios de exámenes (incluidos los de evaluaciones parciales), asignación de espacios, etc.
- reuniones de coordinación, al menos cuatro por curso, y elaboración de un informe final de cada curso
- elaboración de un cronograma de actividades, que recoja las actividades docentes y de evaluación presenciales y no presenciales en cada semana del cuatrimestre y solo pueda ser actualizado por el coordinador de curso
- en el caso de cursos con más de un grupo, comprobar que los resultados esperados y la propuesta de contenidos son los mismos en todos los grupos y que las actividades docentes y de evaluación se desarrollan de forma paralela
- buzón de quejas y sugerencias sobre coordinación

Procedimientos de coordinación vertical que se proponen:

- establecer un nuevo listado de competencias genéricas: un número reducido de competencias (véase el apartado *Proyecto 7 competencias genéricas UPCT en este mismo libro*)

para las que se definen tres niveles de desarrollo; la distribución entre asignaturas se hará de forma centralizada; para cada nivel se facilitará el material a utilizar (incluyendo rúbricas para su evaluación) y la formación necesaria

- establecer el “mapa” del título desde la perspectiva de sus perfiles profesionales y sus competencias específicas, señalando todas las relaciones que deben darse entre sus asignaturas
- coordinación de contenidos, evitando incoherencias, lagunas y solapes, teniendo en cuenta las relaciones entre asignaturas derivadas del mapa del título
- revisión de la organización temporal del plan de estudios para facilitar la adquisición racional y ordenada de sus competencias
- cuantificación de la carga de trabajo media real en actividades no presenciales (Agudo y Gonzalo, 2006) y comparación con la prevista en las guías docentes; revisión de la carga prevista en caso necesario
- seguimiento y control de los procesos de coordinación; elaboración de un informe anual
- revisión de guías docentes en cuanto a competencias, contenidos y relación con otras asignaturas

La comisión de título será también la responsable de dar coherencia al conjunto de actuaciones de las comisiones de curso y al de procedimientos de coordinación horizontal y vertical.

Las demandas de formación del profesorado en temas de planificación docente y coordinación también deben ser recogidas por los coordinadores. Por otra parte, está previsto que la

participación activa del profesorado en tareas de coordinación constituya una componente muy importante en los procesos de evaluación de la actividad docente.

## Conclusiones

1) La coordinación docente es imprescindible para cumplir los objetivos de los nuevos títulos. El modelo de coordinación que se presenta pretende contemplar todos los aspectos de la coordinación horizontal y vertical y servir de referencia a todos los centros de la UPCT. Para ello, debe ser lo bastante flexible como para que pueda ser adaptada a las características de cada uno. Debe, además, ser coherente con los sistemas de garantía interna de calidad de los centros.

2) La oferta de competencias genéricas que incluye cualquiera de las memorias de verificación de los títulos de la UPCT es irrealizable. El número de competencias es excesivo y la forma en que se reparte el desarrollo de competencias entre asignaturas es totalmente arbitraria. La propuesta debe contemplar:

- un número mucho más reducido de competencias
- el establecimiento de los niveles a alcanzar en cada una
- un reparto centralizado por asignaturas
- la formación del profesorado responsable de su desarrollo.

3) Las funciones y atribuciones de los coordinadores deben establecerse con claridad mediante las correspondientes normativas.

Los coordinadores de titulación deben ser miembros de los equipos directivos/decanales. La tarea que

implica la coordinación vertical tiene la envergadura suficiente como para ocupar por completo a un coordinador, al menos, por cada centro. De esta forma, el reconocimiento va incluido en el cargo.

Los coordinadores de curso son profesores voluntarios, designados o elegidos democráticamente o de forma rotatoria. Su labor debe ser reconocida, lo que también servirá para incentivarlos y puede dotarles de cierta autoridad:

- mediante reducción de carga docente
- en los programas de evaluación del profesorado
- con la correspondiente certificación

4) La labor de los coordinadores de curso puede parecer ardua, pero sus objetivos están claros y sus actuaciones se entienden fácilmente y suelen aparecer descritas con claridad en las distintas referencias que hemos consultado. Sin embargo, la principal misión del coordinador de titulación, “la consecución de las competencias del título”, parece mucho más compleja, máxime si tenemos en cuenta que no es fácil encontrar instrucciones concretas sobre cómo cumplirla.

Ese es, precisamente, el aspecto más importante de la coordinación vertical y por eso el modelo que se presenta incorpora ciertos procedimientos y una propuesta de modificación de la oferta actual de competencias genéricas que, entendemos, deben facilitar que el proceso de adquisición de competencias se desarrolle de la mejor forma posible.

5) La participación del profesorado en la coordinación debe incentivarse, pero también ser evaluada. Las actividades

de coordinación deben generar evidencias que aporten contenido al modelo de evaluación de la actividad docente del profesorado y permitan contemplar la implicación del profesorado en tareas de coordinación y planificación.

## Referencias

- Agudo, C. & Gonzalo, I.** (2006). Coordinación docente: dónde estamos y a dónde querríamos llegar. *Miscelánea Comillas*. Vol. 64 (124) Pp. 63-82.
- Cazorla, D., Maciá, L., Puerta, J.M., Serrano, R. & Rojo, T.** (2010). Plan de coordinación docente en el Grado de Ingeniería Informática. In M.M. (coord.) *Evaluación de competencias en los nuevos grados. VI Intercampus* (pp. 137-144). Cuenca: Universidad Castilla-La Mancha.
- Esteve, M.L.** (2008). Papel y relevancia de la figura del coordinador de curso en los nuevos sistemas docentes. Recuperado el 16 de mayo de 2013, de <http://dugi-doc.udg.edu/bitstream/handle/10256/860/234.pdf?sequence=1>
- Ferrando, F., Gómez, F. & Navarro, M.** (2012). Reflexiones sobre la coordinación docente en el Grado en Derecho. X Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria, Alicante. Recuperado el 10 de mayo de 2013, de <http://web.ua.es/en/ice/jornadas-redes/documentos/oral-proposals/245663.pdf>
- Marín, M. y Equipo Multidisciplinar** (2011). Coordinadores de titulación y de curso. Recuperado el 17 de mayo de 2013, de [http://www.uclm.es/organos/vic\\_docencia/uie/pdf/planificacion/coordinadores\\_titulacion\\_curso.pdf](http://www.uclm.es/organos/vic_docencia/uie/pdf/planificacion/coordinadores_titulacion_curso.pdf)
- Parra et al.** (2011). Estrategias de coordinación horizontal y vertical en los planes de estudios adaptados al EEES. In UPCT (Ed.). *CIID: I Congreso Internacional de Innovación Docente, Cartagena* (pp. 1815-1824). Cartagena: Universidad Politécnica de Cartagena.
- Torrego, L. & Ruiz, C.** (2011). La coordinación docente en la implantación de los títulos de Grado. Recuperado el 16 de mayo de 2013, de [http://www.aufop.com/aufop/uploaded\\_files/articulos/1324593443.pdf](http://www.aufop.com/aufop/uploaded_files/articulos/1324593443.pdf)



## VALORACIÓN DE LOS ESTUDIANTES SOBRE EL DOCUMENTO DE GUÍA DOCENTE DE LA UPCT

Javier Bayo, Juan Gabriel Cegarra, María del Mar Andreu, Antonio-Juan Briones, Sonia Busquier, M<sup>a</sup> Socorro García-Cascales, Antonio García-Martín, María Mestre, Diego Ros

Este documento recoge el trabajo de evaluación de guías docentes realizado por el equipo docente a partir de un cuestionario que rellenaron 761 estudiantes de la UPCT durante los cursos 2011-2012 y 2012-2013. Se basa en una comunicación que se presentó al X Foro Internacional sobre la Evaluación de la Calidad de la Investigación y de la Educación Superior, celebrado en Granada en junio de 2013, y que figura en el libro de resúmenes del Foro.

### 1. Introducción

La UPCT diseñó y aprobó un modelo de guía docente durante el curso 2009-2010, que es utilizado por todos sus centros y que la ANECA calificó como excelente. Se trata de una reflexión docente de cada asignatura y sobre la relación entre sus competencias, sus contenidos, su metodología docente y su forma de evaluación. En este trabajo se presenta la evaluación realizada por más de 700 estudiantes a 7 de los 9 grandes bloques en que se estructura la guía docente, utilizando para ello criterios de utilidad, coherencia e idoneidad.

### 2. Objetivos

Como objetivos del trabajo se proponen los siguientes:

- Evaluar la respuesta de los estudiantes en cada uno de los Centros de la UPCT.
- Verificar si existen diferencias con significación estadística entre las respuestas para cada uno de los Centros considerados.
- Identificar posibles deficiencias en la guía docente, corregirlas y mejorar el modelo de guía docente en lo que sea posible.

- Validar el modelo de guía docente cuando proceda.

### 3. Metodología

Se ha trabajado con un total de 761 encuestas, 299 correspondientes al curso 2011-2012 y 462 al curso 2012-2013, distribuidas en los siguientes centros de la UPCT:

- 228 encuestas de la *Facultad de Ciencias de la Empresa (FCE)*, que representaban un 30,0% de la muestra.
- 201 encuestas de la *Escuela de Arquitectura e Ingeniería de la Edificación (ARQ&IDE)*, un 26,4% de la muestra.
- 179 encuestas de la *Escuela de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos y de Ingeniería de Minas (EICM)*, un 23,5% de la muestra.
- 85 encuestas de la *Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica (ETSIA)*, un 11,2% de la muestra.
- 68 de la *Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial (ETSII)*, un 9,0% de la muestra.

Hay dos centros propios de la UPCT de los que no se dispone de datos: *ETS de Ingeniería de Telecomunicación* y *ETS de Ingeniería Naval y Oceánica*. Tampoco se

dispone de datos de los centros adscritos de la UPCT. El cuestionario empleado se muestra en la figura 1.

**Guía docente:**

**Edad:**

**Sexo:** Mujer  Varón

**Número de convocatoria:** 1ª  2ª  3ª  superior

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA (3)**

En este apartado de la guía docente se utiliza un lenguaje claro.....  1  2  3  4  5

El enfoque profesional de la asignatura te motiva.....  1  2  3  4  5

Se indican claramente en 3.5 las medidas especiales previstas.....  1  2  3  4  5 **SÍ**  **NO**

**COMPETENCIAS (4)**

La formulación de los resultados esperados (4.4) es clara.....  1  2  3  4  5

Hay una gradación en los resultados esperados indicando cuáles son los imprescindibles.....  1  2  3  4  5 **SÍ**  **NO**

**CONTENIDOS (5)**

Se emplea un lenguaje suficientemente claro en los apartados 5.2 y 5.3.....  1  2  3  4  5

Los contenidos hacen alguna referencia a temas de actualidad.....  1  2  3  4  5

Los contenidos están bien clasificados y se indican los fundamentales.....  1  2  3  4  5

**METODOLOGÍA DOCENTE (6)**

En este apartado se emplea un lenguaje suficientemente claro.....  1  2  3  4  5

Se utilizan diferentes metodologías presenciales y no presenciales, convencionales y no convencionales.....  1  2  3  4  5

Se han diseñado actividades docentes para los estudiantes con disponibilidad limitada.....  1  2  3  4  5 **SÍ**  **NO**

**EVALUACIÓN (7)**

El lenguaje en este apartado de la guía docente es suficientemente claro.....  1  2  3  4  5 **SÍ**  **NO**

Se combinan diferentes técnicas de evaluación complementarias.....  1  2  3  4  5

Se proponen medidas alternativas para estudiantes con disponibilidad limitada.....  1  2  3  4  5 **SÍ**  **NO**

**DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA (8)**

La información incluida en este apartado es clara y precisa.....  1  2  3  4  5

Se indican las fechas límite de entrega de los trabajos propuestos.....  1  2  3  4  5 **SÍ**  **NO**

**RECURSOS Y BIBLIOGRAFÍA (9)**

Las referencias bibliográficas incluyen recursos en red.....  1  2  3  4  5 **SÍ**  **NO**

**A continuación puedes incluir cuantos comentarios consideres oportuno para la mejora del modelo de guía docente:**

**A continuación puedes incluir cuantos comentarios consideres oportuno para la mejora de esta herramienta de evaluación de guías docentes:**

Figura 1. Cuestionario

Las variables se agruparon en 6 bloques, tal y como se presenta en la tabla 1. Estos bloques cubren todos los apartados del modelo de guía docente de la UPCT, salvo los dos primeros: *Descripción de la Asignatura (DA)*, *Competencias (COMP)*,

*Contenidos (CONT)*, *Metodología Docente (METD)*, *Evaluación (EVA)* y *Distribución de la Carga (DIS)*.

El análisis estadístico se llevó a cabo empleando el software SPSS 19.0.

**TABLA 1. CONSTRUCCIÓN DE LAS SEIS VARIABLES OBJETO DE ESTUDIO A PARTIR DE LAS PREGUNTAS DEL CUESTIONARIO PARA LOS ESTUDIANTES**

VARIABLE	MÍNIMO	MÁXIMO
<b>DA (Descripción de la Asignatura)</b>	1	5
P1: <i>En este apartado de la guía docente se utiliza un lenguaje inteligible</i>	1	5
P2: <i>El enfoque profesional de la asignatura le motiva</i>	1	5
<b>COMP (Competencias)</b>	1	5
P4: <i>La formulación de los resultados esperados (4.4) es clara</i>	1	5
<b>CONT (Contenidos)</b>	1	5
P6: <i>Se emplea un lenguaje suficientemente claro en los apartados 5.2 y 5.3</i>	1	5
P7: <i>Los contenidos hacen alguna referencia a temas de actualidad</i>	1	5
P8: <i>Los contenidos están bien clasificados y se indican los fundamentales</i>	1	5
<b>METD (Metodología Docente)</b>	1	5
P9: <i>En este apartado se emplea un lenguaje suficientemente claro</i>	1	5
P10: <i>Se utilizan diferentes metodologías presenciales y no presenciales, convencionales y no convencionales</i>	1	5
<b>EVA (Evaluación)</b>	1	5
P13: <i>Se combinan diferentes técnicas de evaluación complementarias</i>	1	5
<b>DIS (Distribución de la Carga)</b>	1	5
P15: <i>La información incluida en este apartado es clara y precisa</i>	1	5

#### 4. Resultados

La EDAD de los estudiantes encuestados se situaba entre los 18 y los 44 años. No se han encontrado diferencias con significación estadística en las respuestas a ninguno de los 6 bloques valorados, cuando la muestra se dividió en dos grupos: menores o iguales a 25 años y mayores de 25 años, tal y como se observa en la Figura 2. Tampoco aparecieron diferencias con significación estadística para la variable SEXO en ninguno de los 6 ítems valorados.

Los dos centros que mejor valoración global obtuvieron en las encuestas fueron ETSII y EICM, apareciendo diferencias con significación estadística para todas las variables, al menos en uno de los centros, respecto al resto de Escuelas y Facultad de la UPCT, tal y como se muestra en la Figura 3.

Nuestra interpretación es que esto puede deberse, fundamentalmente, a que ambos centros dieron instrucciones precisas a sus profesores sobre cómo elaborar la guía docente, lo que pudo

suponer que se cometieran menos errores y que la información llegara de

manera más adecuada al estudiante.

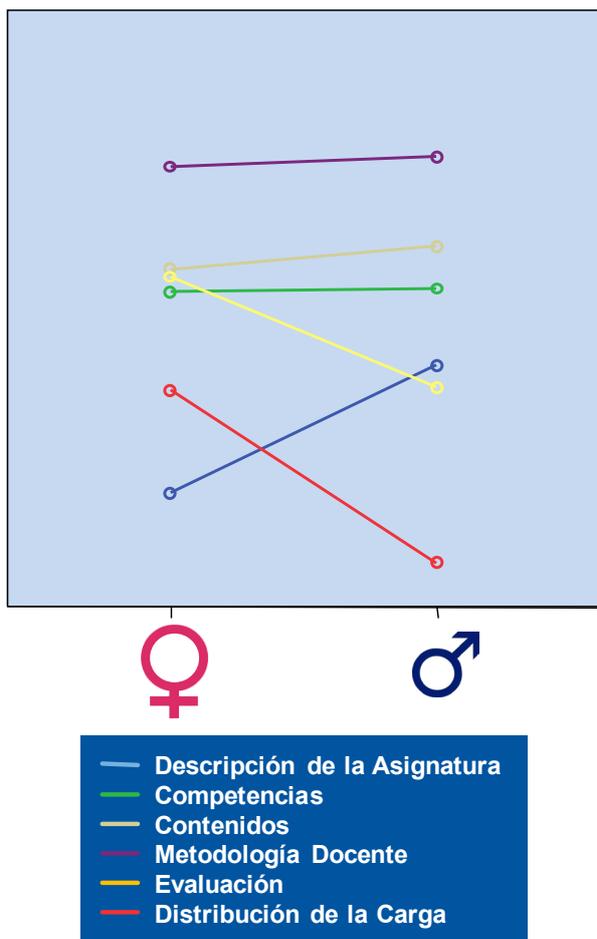


Figura 2. Diferencias en cuanto a la edad de los estudiantes encuestados en cada uno de los 6 ítems estudiados

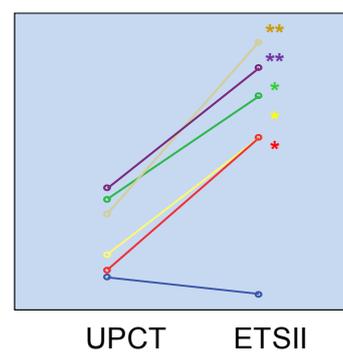
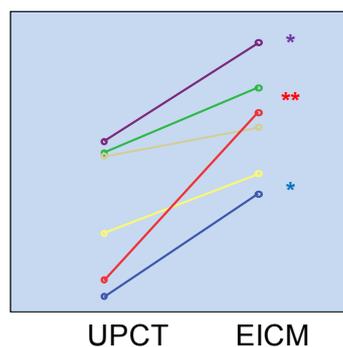


Figura 3. Diferencias con significación estadística de las escuelas ETSII y EICM respecto del resto de centros de la UPCT

Por el contrario, las guías docentes que peor valoraron los estudiantes corresponden a otro de los centros (en 5 de las 6 variables analizadas), con diferencias estadísticamente significativas respecto al resto de centros de la UPCT tal y como se observa en la Figura 4.

Nuestra interpretación es que este resultado puede deberse a que buena parte de los profesores de ese centro que han aportado sus datos son docentes jóvenes, que se han incorporado recientemente a la UPCT y no tienen aun mucha experiencia en temas relacionados con la planificación docente y la elaboración de la guía.

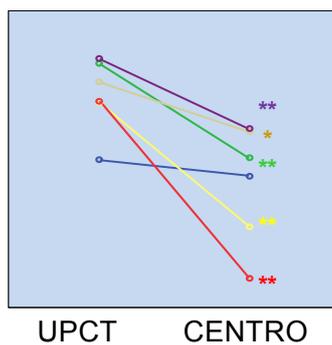


Figura 4. Diferencias con significación estadística de un centro respecto del resto de la UPCT

Cuando el análisis estadístico se realizó para cada curso académico por separado, se observó, para los 6 ítems, una valoración peor en 2012-2013 que en 2011-2012, que se hizo significativa para cuatro de las variables: *Competencias (COMP)*, *Contenidos (CONT)*, *Metodología Docente (METD)* y *Distribución de la Carga (DIS)* (Figura 5).

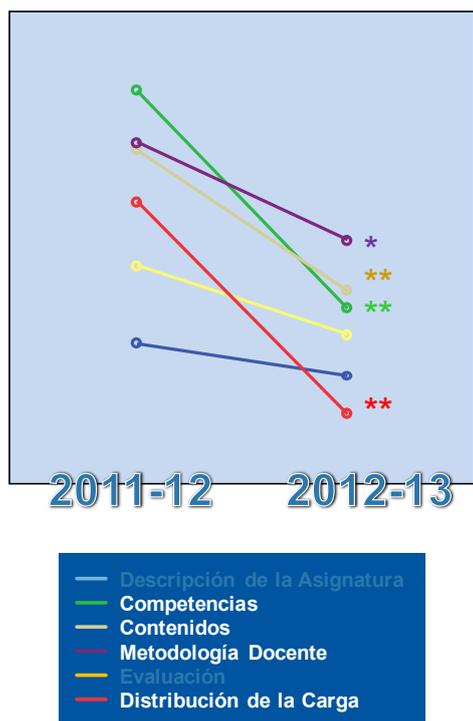


Figura 5. Diferencias entre los dos cursos académicos para las 6 variables objeto de estudio

Con objeto de ver si esa diferencia era un resultado generalizado para todos los centros, y por tanto bastante negativo, o por el contrario, era algo puntual que pudiera achacarse a unas pocas guías que afectaban a muchos alumnos, se realizó un “modelo lineal general” de “medias repetidas” para cada centro y cada curso académico.

Se obtuvo, de nuevo, que la diferencia se debía al centro que obtenía los peores resultados en las valoraciones. La posible explicación es la misma que se ha expuesto anteriormente.

## Conclusiones

A la vista de los resultados anteriores, podemos extraer una serie de conclusiones:

- Dada la homogeneidad de los resultados obtenidos al diferenciar el análisis por sexo y por edad, podemos concluir que nos encontramos ante un modelo de guía docente válido desde esa perspectiva.
- La apreciación más favorable del análisis es la emitida por los alumnos de las escuelas ETSII y EICM, en las que se han dado instrucciones precisas al profesorado para confeccionar sus guías docentes. Esto nos muestra la necesidad de orientar al docente, especialmente al recién incorporado, en estos temas. También la conveniencia de que centros y departamentos realicen un control de calidad sobre las guías de las que son responsables.
- En el mismo sentido, la apreciación menos favorable de los alumnos de uno de los centros puede deberse a un profesorado nuevo, más joven y con menos experiencia en estas tareas.
- Finalmente, podemos decir que se dispondrá de una evaluación completa de la idoneidad de la guía docente de la UPCT cuando se procesen también encuestas realizadas a centros, departamentos y profesorado.

## Referencias

Bayo, J.; Cegarra, J.G.; Andreu, M.M.; Briones, A.J.; Busquier, S.; García-Cascales, M.S.; García-Martín, A.; Mestre, M. y Ros, D. (2013). Valoración de los estudiantes sobre el documento de

guía docente de la Universidad Politécnica De Cartagena (UPCT). X Foro Internacional sobre la Evaluación de la Calidad de la Investigación y de la Educación Superior, Granada. Recuperado el 26 de septiembre de 2013 de

<http://www.ugr.es/~aepc/XFORO/LIBROR ESUMENESXFORO.pdf>

**Bayo, J.; Cegarra, J.G.; García-Martín, A.; Andreu, M.; Briones, A.J.; Busquier, S.; Fuentes, J.A.; García-Cascales, M.S.; Martínez-Conesa, E.J.; Mendoza, A.; de Miguel, M.D.; Monroy, R., Pérez-García, J. y Ros, D.** (2012). Aproximación a la evaluación estudiantil de la Guía Docente en la Universidad Politécnica de Cartagena. X Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria, Alicante. Recuperado el 26 de septiembre de 2013 de

<http://web.ua.es/es/ice/jornadas-redes-2012/documentos/cartel-jornadas-2012.pdf>

**García, A., Briones, A.J., Busquier, S., García, M.S., de Miguel, M.D., Mulas, J., Pérez, J. y Vicente, C.** (2010). Manual de elaboración de guías docentes adaptadas al EEES. Cartagena: Universidad Politécnica de Cartagena. ISBN: 978-84-693-5031-7.

**Montanero, M., Mateos, V.L., Gómez, V. y Alejo, R.** (2006). Orientaciones para la

elaboración del Plan Docente de una asignatura. Oficina de Convergencia Europea, Servicio de Orientación y Formación Docente. Universidad de Extremadura. Recuperado el 10 de marzo 2011, de:

[http://www.unex.es/unex/organizacion/oficinas/oce/archivos/ficheros/planesdoctes/herramientas/guia\\_extensa.pdf](http://www.unex.es/unex/organizacion/oficinas/oce/archivos/ficheros/planesdoctes/herramientas/guia_extensa.pdf)

**Rienda, L., Sabater, V., Tarí, J.J., Valdés, J., Andreu, R., de Juana, S., Fernández, J.A. y Manresa, E.** (2007). Problemas en la implantación de las guías docentes: recomendaciones y/o soluciones para superarlos. V Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria, Alicante.

**García-Berro, E., Dapia, F., Amblás, G., Bugeada, G. y Roca, S.** (2009). Estrategias e indicadores para la evaluación de la docencia en el marco del EEES. Revista de investigación en educación, 6, 142-152.

**Zabalza, M.A.** (2006). Guía para la planificación didáctica de la docencia universitaria (en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior) (Guía de guías). Universidad de Santiago de Compostela. Recuperado el 26 de abril de 2011, de:

[http://www.unavarra.es/conocer/calidad/estudios\\_publicos\\_infor.htm](http://www.unavarra.es/conocer/calidad/estudios_publicos_infor.htm)

## EVALUACIÓN PRELIMINAR DE LAS GUÍAS DOCENTES DE LA UPCT Y DE LA ACTITUD DEL PROFESORADO RESPECTO A LAS MISMAS

María del Mar Andreu, Javier Bayo, Antonio-Juan Briones Peñalver, Sonia Busquier, M. Socorro García-Cascales, Antonio García-Martín

El trabajo de evaluación de guías docentes realizado por el equipo docente durante el curso 2012-2013 fue objeto de una comunicación que se presentó al X Foro Internacional sobre la Evaluación de la Calidad de la Investigación y de la Educación Superior, celebrado en Granada en junio de 2013. Aquel trabajo se ha revisado y ampliado para dar forma al documento que figura a continuación.

### 1. Introducción

El equipo docente de *Elaboración de guías docentes y planificaciones adaptadas al EEES* diseñó, durante el curso 2009/2010, un modelo de guía docente para todos los Centros de la UPCT (fig. 1).



Figura 1. Estructura de la guía docente de la UPCT

Una guía docente debe incorporar toda la información que necesitan los estudiantes que cursan una determinada asignatura pero además, si está bien estructurada y diseñada, facilitará el proceso de planificación docente del

profesorado responsable y aportará los elementos necesarios para desarrollar de manera eficaz la coordinación horizontal y vertical del título. La labor de reflexión y organización del profesorado de la asignatura y las posibles actuaciones en materia de coordinación docente de Centro o Departamentos deberían quedar reflejadas en la guía.

Por otra parte, la guía docente debe ser considerada como un instrumento dinámico que incorpore, tras la impartición de la asignatura en cada curso académico, las reflexiones del profesorado sobre la mejor organización de la misma.

La elaboración de la guía docente según el modelo adoptado por la UPCT es obligatoria para las asignaturas de los títulos adaptados al EEES. Estas guías están disponibles a través de la página web de los Centros responsables de las asignaturas y constituyen, por tanto, una evidencia magnífica para evaluar el grado de implicación y formación del profesorado desde la perspectiva del EEES.

### 2. Objetivos

Este trabajo pretende, a través del análisis de un número representativo de guías docentes de asignaturas de la UPCT, cuantificar:

- la capacidad mostrada por el profesorado en la gestión de los aspectos más novedosos de la planificación docente introducidos por el EEES: competencias, carga de trabajo en ECTS, resultados esperados y su evaluación, etc.
- la implicación del profesorado en el proceso de adaptación al EEES y su actitud frente a los cambios que conlleva tal proceso
- la política de Departamentos y Centros respecto a la calidad de las guías docentes y a su control

La evaluación preliminar de las guías docentes se ha realizado solo sobre las asignaturas de primer curso de los títulos de grado de la UPCT. Algunos de estos títulos terminaron de implantarse en 2012-2013, pero la mayoría no lo harán hasta 2013-2014. Entonces podrá realizarse un estudio completo de las guías docentes de los cuatro cursos de cada titulación, de la situación de la UPCT respecto a los aspectos analizados y de cuáles de estos son susceptibles de ser mejorados.

### 3. Metodología

Se analizaron 87 guías de asignaturas de primer curso, correspondientes a los siguientes Centros:

- *ETS de Ingeniería Agronómica (ETSIA)*
- *ETS de Ingeniería Industrial (ETSII)*
- *ETS de Ingeniería Naval y Oceánica (ETSINO)*
- *E de Arquitectura e Ingeniería de Edificación (ARQ&IDE)*
- *E de Ingeniería de Caminos, C y P y de Ingeniería de Minas (EICIM)*
- *Escuela Universitaria de Turismo (EUT)*
- *Facultad de Ciencias de la Empresa (FCE)*

Todas las guías estaban disponibles en las páginas web de los Centros.

No se analizaron las guías docentes de la *ETSI de Telecomunicación* ya que su diseño presenta ciertas diferencias respecto al modelo empleado por el resto de los Centros y no recoge algunos de los ítems que hemos considerado.

En el caso de asignaturas comunes a varios grados del mismo centro (*ETSIA, ETSII*) solo se utilizó la guía docente correspondiente al título con mayor número de alumnos.

En total se analizaron, mediante un cuestionario diseñado *ex profeso* (fig. 2), 26 ítems relacionados con los distintos epígrafes que incluye la guía docente. La mayoría de estos epígrafes son obligatorios pero algunos son opcionales, a criterio del Centro o del propio profesorado responsable de la guía. Se empleó una escala Likert de 0 a 4. Los 26 ítems se repartieron entre los miembros del equipo docente que participaron en el trabajo, de forma que cada ítem fue revisado por la misma persona en todas las guías para garantizar la necesaria homogeneidad en la aplicación de los criterios de análisis.

### 4. Resultados

Se muestran aquí solo algunos de los resultados obtenidos, que consideramos especialmente significativos:

- Sólo 12 de las 87 guías docentes de primer curso (13,8%) presentaban completos todos los apartados y subapartados. Hay que tener en cuenta que algunos de estos subapartados no son obligatorios. En 21 de las guías (24,1%) ni siquiera se habían completado todos los subapartados obligatorios.
- Sorprende comprobar que la mayoría de las guías (60,9%) no incluye el

programa en inglés (opcional). El mejor resultado fue el de la *ETSII*, 12 de cuyas 15 guías lo incluyen. Pero

hay Centros en los que el programa traducido no figura en ninguna de las guías analizadas.

Escala: 0 = muy en desacuerdo; 4 = muy de acuerdo

	0	1	2	3	4
Todos los apartados y subapartados de la guía están rellenos .....	<input type="checkbox"/>				
<b>DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA (3)</b>					
En este apartado de la guía docente se utiliza un lenguaje inteligible.....	<input type="checkbox"/>				
Se indican claramente los prerrequisitos (3.4).....	<input type="checkbox"/>				
Se indican claramente las medidas especiales previstas (3.5).....	<input type="checkbox"/>				
<b>COMPETENCIAS (4)</b>					
La formulación de los resultados esperados (4.4) es clara.....	<input type="checkbox"/>				
Se proponen un número adecuado de resultados esperados (entre 3 y 10).....	<input type="checkbox"/>				
Hay una gradación en los resultados esperados indicando cuáles son los imprescindibles.....	<input type="checkbox"/>				
<b>CONTENIDOS (5)</b>					
Se emplea un lenguaje suficientemente claro en los apartados 5.2 y 5.3.....	<input type="checkbox"/>				
Los contenidos están bien clasificados y se indican los fundamentales.....	<input type="checkbox"/>				
El subapartado 5.1 coincide con la Memoria de verificación.....	<input type="checkbox"/>				
<b>METODOLOGÍA DOCENTE (6)</b>					
En este apartado se emplea un lenguaje suficientemente claro.....	<input type="checkbox"/>				
Se utilizan diferentes metodologías presenciales y no presenciales, convencionales y no convencionales.....	<input type="checkbox"/>				
Hay coincidencia entre las actividades de los apartados 6 y 8.....	<input type="checkbox"/>				
<b>EVALUACIÓN (7)</b>					
Las competencias genéricas de 4.2 y los resultados de 4.4 aparecen evaluados en la tabla 7.1.....	<input type="checkbox"/>				
El lenguaje en este apartado de la guía docente es suficientemente claro.....	<input type="checkbox"/>				
Se incluyen todos los datos sobre la evaluación de la asignatura.....	<input type="checkbox"/>				
Se combinan diferentes técnicas de evaluación complementarias.....	<input type="checkbox"/>				
La combinación de técnicas de evaluación permite obtener la máxima calificación.....	<input type="checkbox"/>				
<b>DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA (8)</b>					
El reparto de horas convencionales es razonable según la carga lectiva de la asignatura.....	<input type="checkbox"/>				
Se indican las fechas límite de entrega de los trabajos propuestos.....	<input type="checkbox"/>				
Las horas dedicadas a cada actividad coinciden con los créditos de 6.1.....	<input type="checkbox"/>				
<b>RECURSOS Y BIBLIOGRAFÍA (9)</b>					
Se incluyen un número razonable de referencias básicas y complementarias.....	<input type="checkbox"/>				
Todas las referencias están correctamente escritas.....	<input type="checkbox"/>				
Se facilitan los enlaces de las referencias a la URL de la bibliografía en el SD.....	<input type="checkbox"/>				

Figura 2. Cuestionario

- En general, los ítems sobre claridad del lenguaje en la redacción de la guía obtienen valoraciones por encima de 3. Parece que el profesorado se esfuerza por emplear un lenguaje adecuado y comprensible, aunque se observan diferencias entre las guías docentes realizadas de forma estándar por ciertos Departamentos y el resto.
- En la mayoría de las guías se siguen las recomendaciones respecto al número adecuado de resultados esperados a proponer (entre 3 y 10). Sin embargo, la formulación de estos resultados esperados no es tan buena (valor medio: 2,15) quizá

porque muchos profesores no entienden bien este concepto. El Centro con la mejor media fue la EUT.

- Los resultados del ítem sobre el empleo de diferentes metodologías docentes son muy buenos, con un valor medio de 3,77. Se aprecia un esfuerzo generalizado por introducir y combinar actividades de distintos tipos: presenciales y no presenciales, convencionales y no convencionales.
- El ítem sobre si las guías incluyen todos los datos de la evaluación de la asignatura también obtiene muy buenos resultados (media: 3,75). Hay que tener en cuenta que existe una Normativa de Evaluación en la UPCT y bastante control de los Departamentos sobre este tema. Respecto a si se combinan técnicas de evaluación complementarias, los resultados no son malos (media: 3,11) pero sí peores que en el ítem anterior, aunque también esto se contempla en la Normativa.
- La mayoría de las guías recomienda un número razonable de referencias básicas y complementarias (media: 3,39). En casi todas las guías se indica la editorial de cada referencia, pero solo en 10 de ellas se incluye el ISBN. Por otra parte, muchos de los profesores que recomiendan sus propios apuntes no indican dónde encontrarlos.

Se observa que hay Departamentos que realizan un control de calidad de sus guías docentes antes de enviarlas a los Centros, comprobando que todos los subapartados están rellenos, que hay coincidencia entre la carga de trabajo en créditos ECTS y su distribución en horas, etc.

Sin embargo, en otros Departamentos no parece que se realice más control que el de comprobar que todas las guías han sido entregadas. De hecho, se ha constatado que 7 de las 14 guías peor valoradas (2 por cada Centro analizado) corresponden a asignaturas impartidas por un mismo Departamento.

## 5. Conclusiones

Conviene tener en cuenta que este análisis se ha limitado a las asignaturas de primer curso de la UPCT y que sus resultados podrían ser distintos en cursos superiores, cuyo profesorado presenta quizás un perfil distinto. A falta de extenderlo a los restantes cursos, podemos concluir que:

- Buena parte del profesorado sigue necesitando formación en muchos aspectos. Entre ellos:
  - formulación de los resultados esperados a partir de las competencias y de objetivos docentes detallados
  - programación docente con créditos ECTS
  - distribución de la carga de trabajo del estudiante
  - coordinación vertical y horizontal
- La actitud del profesorado es muy variable. Suponemos que el trabajo dedicado a la programación, la coordinación y la elaboración de la guía docente, que se refleja directamente en la calidad de la misma, es un indicador claro de esa actitud. En la UPCT coexisten guías docentes excelentes con otras que parecen hechas para cubrir el expediente y solo porque es obligatorio.
- La implicación de Departamentos y Centros también es muy desigual. Algunos realizan controles de calidad

y han redactado normativas o instrucciones para ayudar a elaborar las guías. Otros, por el contrario y según todas las evidencias, se limitan a publicarlas sin realizar comprobación alguna, ni siquiera en un apartado tan sensible como es el de evaluación.

## 6. Referencias

**Andreu, M.M.; Bayo, J.; Briones, A.J.; Busquier, S.; García-Martín, A. y García-Cascales, M.S.** (2013). Evaluación preliminar de las guías docentes de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) y de la actitud del profesorado respecto a las mismas. X Foro Internacional sobre la Evaluación de la Calidad de la Investigación y de la Educación Superior, Granada. Recuperado el 26 de septiembre de 2013 de

<http://www.ugr.es/~aepec/XFORO/LIBROR/ESUMENESXFORO.pdf>

**García, A., Andreu, M.M., Bayo, J., Briones, A.J., Busquier, S., Cegarra, J.G., Fuentes, J.A., García, M.S., Martínez-Conesa, E.J., Mendoza, A., de Miguel, M.D., Monroy, R., Pérez, J., Ros, D. y Vicente, C.** (2012). Referencias para la actividad docente en la UPCT y Glosario de términos EEES. Cartagena: Universidad

Politécnica de Cartagena. ISBN: 84-695-3136-0.

**García, A., Bayo, J., Briones, A.J., Busquier, S., Fuentes, J.A., García, M.S., Martínez-Conesa, E.J., Mendoza, A., de Miguel, M.D., Pérez, J. y Vicente, C.** (2011). Evaluación de la enseñanza a través de la guía docente en la UPCT. I Congreso Internacional de Innovación Docente, Cartagena.

**García-Berro, E., Dapia, F., Amblás, G., Bugeda, G. y Roca, S.** (2009). Estrategias e indicadores para la evaluación de la docencia en el marco del EEES. *Revista de investigación en educación*, 6, 142-152.

**RED-U Red Estatal de Docencia Universitaria** (2012). Jornadas sobre La evaluación institucional de la docencia (EID) y su impacto, Bilbao, 2 y 3 de febrero. Recuperado el 2 de abril de 2012, de <http://www.red-u.org/>

**Rienda, L., Sabater, V., Tarí, J.J., Valdés, J., Andreu, R., de Juana, S., Fernández, J.A. y Manresa, E.** (2007). Problemas en la implantación de las guías docentes: recomendaciones y/o soluciones para superarlos. V Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria, Alicante.



## LISTA DE CHEQUEO DE LAS GUÍAS DOCENTES DE LA UPCT

Equipo Docente de Elaboración de guías docentes y planificaciones adaptadas al EEES

El documento que sigue se elaboró para los Vicerrectorados de Ordenación Académica y de Profesorado e Innovación Educativa y se envió por correo electrónico a todo el profesorado de la UPCT en la época en que los Departamentos, a instancia de los Centros, solicitaban a sus profesores las guías docentes para el curso 2013-2014. Tenía como fin ayudar a mejorar la calidad de las guías docentes y se basó en los trabajos previos del equipo docente.

### Presentación

La guía docente de una asignatura es la evidencia principal de la planificación de la actividad docente del profesorado. Durante los últimos años, la UPCT, a través del trabajo del equipo docente de *Elaboración de guías docentes y planificaciones adaptadas al EEES*, ha puesto a disposición del profesorado herramientas para orientar la forma de abordar esta dimensión de la actividad docente y concretarla en un documento que pueda ser puesto a disposición de los estudiantes.

Estas herramientas son:

- *Manual de elaboración de guías docentes Adaptadas al EEES:*

[http://www.upct.es/vordenacion\\_acad/guias\\_docentes.php](http://www.upct.es/vordenacion_acad/guias_docentes.php)

- *Referencias para la actividad docente de la UPCT y glosario de términos:*

<http://repositorio.bib.upct.es/dspace/handle/10317/3330>

En esta ocasión, desde los Vicerrectorados de Ordenación Académica y de Profesorado e Innovación Educativa, ponemos a vuestra disposición un documento que continúa la línea de trabajo ya marcada y pretende ser una herramienta que permita al profesorado chequear las guías docentes del curso 2013-2014 una vez elaboradas, teniendo

como referencias los documentos previamente citados.

### 1. Planificación de la actividad docente.

#### Elementos para chequear la guía docente.

##### 1.1. Contextualización de la asignatura en el plan de estudios y la profesión.

1.1.1. Indica correctamente todos los datos que describen la asignatura: materia, módulo, código, tipo, periodo lectivo, curso, ECTS y horas por ECTS (*Apartado 1 de la guía docente y Memoria de verificación*).

1.1.2. Indica correctamente los prerequisites de matrícula de la asignatura (en su caso, indica que no hay ninguno) (*Apartado 3.4 de la guía docente y Memoria de verificación*).

1.1.3. Indica las medidas especiales previstas (*Apartado 3.5 de la guía docente*).

1.1.4. Indica las asignaturas con las que se relaciona porque aportan o reciben conocimientos o herramientas (en su caso, indica que no hay ninguna) (*Apartado 3.2 de la guía docente*).

1.1.5. Concreta actuaciones profesionales relacionadas con las competencias que se desarrollan en esta asignatura o indica los perfiles profesionales (por ejemplo, los de los

Libros Blancos de ANECA) más relacionados con ella. En el caso de asignaturas básicas, cuya relación con actuaciones profesionales no es tan directa, señala el interés de la asignatura desde el punto de vista instrumental, insistiendo en su aportación a otras asignaturas que sí se relacionan fácilmente con actuaciones profesionales concretas o con perfiles profesionales (*Apartado 3.3 de la guía docente*).

## **1.2. Concreción de las competencias y de los resultados esperados del aprendizaje.**

1.2.1. Recoge las competencias específicas de la asignatura que figuran en la memoria de verificación del título (*Apartado 4.1 de la guía docente y Memoria de verificación*).

1.2.2. Plantea un número razonable de resultados esperados del aprendizaje (entre 3 y 10) (*Apartado 4.4 de la guía docente*).

1.2.3. Detalla los resultados esperados o los objetivos del aprendizaje por unidades didácticas (*Apartado 5.5 ó 5.4 de la guía docente, según centros*).

## **1.3. Define los contenidos.**

1.3.1. Recoge los contenidos de la asignatura que figuran en la memoria de verificación del título (*Apartado 5.1 de la guía docente y Memoria de verificación*).

1.3.2. Define el programa de teoría agrupando en unidades didácticas o bloques los temas relacionados entre sí (*Apartado 5.2 de la guía docente*).

1.3.3. Define el programa de prácticas (o, en su caso, indica que no existe) (*Apartado 5.3 de la guía docente*).

1.3.4. Desarrolla el programa de prácticas describiéndolas brevemente (*Apartado 5.3 de la guía docente*).

1.3.5. Desarrolla el programa de prácticas indicando el lugar de realización (*Apartado 5.3 de la guía docente*).

1.3.6. Incluye el programa resumido en inglés (*Apartado 5.4 de la guía docente*).

## **1.4. Definición de las actividades formativas y de evaluación.**

1.4.1. Indica las actividades formativas que van a realizarse (*Apartado 6.1 de la guía docente*).

1.4.2. Indica los ECTS de cada actividad formativa y su suma coincide con los ECTS de la asignatura (*Apartados 6.1 y 1 de la guía docente*).

1.4.3. Indica las actividades de evaluación que van a realizarse (*Apartado 7.1 de la guía docente*).

1.4.4. Indica el peso o ponderación de cada actividad de evaluación y la suma de los pesos o ponderaciones permite alcanzar la máxima puntuación (*Apartado 7.1 de la guía docente*).

1.4.5. Vincula cada competencia genérica y cada resultado esperado, al menos, a una actividad de evaluación (*Apartado 7.1 de la guía docente*).

1.4.6. Indica si es obligatorio o no realizar y superar cada una de las prácticas (*Apartado 5.3 ó 6.1 ó 7.1 de la guía docente*).

1.4.7. Indica para todas las actividades formativas el trabajo que ha de realizar el profesor y el que ha de realizar el estudiante distinguiendo, en el caso del estudiante, entre presencial (convencional o no convencional) y no presencial (*Apartado 6.1 de la guía docente*).

1.4.8. Vincula cada resultado esperado de la asignatura, al menos, a una actividad formativa (*Apartado 7.3 de la guía docente*).

### 1.5. Descripción de los recursos a disposición de los estudiantes.

1.5.1. Indica la bibliografía básica (*Apartado 9.1 de la guía docente*).

1.5.2. Indica la bibliografía complementaria (*Apartado 9.2 de la guía docente*).

1.5.3. Indica los recursos electrónicos en Internet que puedan ser de utilidad para seguir la asignatura, como el Aul@virtual (*Apartado 9.3 de la guía docente*).

1.5.4. Indica la correspondencia entre las unidades didácticas del programa y la bibliografía básica (*Apartado 9.1 de la guía docente*).

1.5.5. Indica la correspondencia entre las unidades didácticas y los capítulos o secciones de la bibliografía básica (*Apartado 9.1 de la guía docente*).

1.5.6. Indica la correspondencia entre las unidades didácticas y la bibliografía complementaria (*Apartado 9.1 de la guía docente*).

1.5.7. Informa de la localización de toda la bibliografía básica y complementaria (*Apartados 9.1 y 9.2 de la guía docente*).

Ejemplos para informar de la localización de la bibliografía:

- Enlace directo a su localización en el Servicio de Documentación.
- Indicación de su localización física.
- Apuntes en Aula Virtual.

### Elementos para chequear la programación de la actividad docente.

*Este apartado (8. Distribución de la carga de trabajo del alumnado) no figurará en las guías docentes de 2013-2014.*

### 1.6. Programación temporal de las actividades a desarrollar.

1.6.1. Programa las actividades formativas y de evaluación en las 15 semanas que corresponden a cada cuatrimestre del curso académico, incluidos los periodos de exámenes.

1.6.2. Programa el plazo de entrega de determinadas actividades (informes, trabajos, etc.).

1.6.3. Programa el total de horas de la asignatura sin superar el máximo permitido por la normativa de la UPCT.

1.6.4. Programa el total de horas de la asignatura sin superar su carga de trabajo.

1.6.5. Indica los contenidos (temas o actividades) que se abordarán en cada una de las semanas del cuatrimestre o del curso académico.



## ***Equipo docente de Docencia orientada a la profesión y desarrollo de competencias profesionales***

### ***Líneas de trabajo en 2012-2013:***

Desarrollo de competencias profesionales  
Desarrollo de competencias profesionales a través de competiciones tecnológicas  
Emprendimiento

### ***Coordinadora:***

M<sup>a</sup> Socorro García Cascales

### ***Miembros activos:***

Encarnación Pilar Aguayo Giménez  
Juan José Alcaraz Espín  
Mercedes Bel Sala  
Antonio Juan Briones Peñalver  
David Cegarra Leiva  
Esteban Egea López  
Antonio Garcia Martin  
José M<sup>a</sup> Molina García-Pardo  
M<sup>a</sup> Dolores Gómez López  
Ruth Herrero Martín  
Fernando Illán Gómez  
M<sup>a</sup> Carmen Lozano Gutierrez  
Eusebio Martínez Conesa  
Aurora Martínez Martínez  
Alejandro Martinez Sala  
Juan Pedro Muñoz Gea  
Juan Carlos Sánchez Aarnouste  
Ignacio Segado Segado  
Juan Suardíaz Muro



## DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES A TRAVÉS DE PRÁCTICAS EN EMPRESA EN LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA (UPCT)

*M<sup>a</sup> Socorro García Cascales, Juan José Alcaraz Espín, Mercedes Bel Sala, Antonio Juan Briones Peñalver, Esteban Egea López, Antonio García Martín, José M<sup>a</sup> Molina García-Pardo, M<sup>a</sup> Dolores Gómez López, Fernando Illán Gómez, M<sup>a</sup> Carmen Lozano Gutierrez, Eusebio Martínez Conesa, Aurora Martínez Martínez, Alejandro Martínez Sala, Juan Carlos Sánchez Arnouste, Ignacio Segado Segado*

*Este documento está diseñado para servir de referencia en las prácticas en empresa de los títulos de la UPCT, prácticas que desde el RD 1791/2010 de 30 de Diciembre son curriculares y corresponden a créditos obligatorios u optativo y que requieren la elaboración de un proyecto formativo. El documento se ocupa de la definición y evaluación de competencias genéricas y se completa con formularios de evaluación de las competencias y con un análisis de los informes de empleabilidad de la UPCT en los años 2011 y 2012.*

### 1. INTRODUCCIÓN

En los nuevos planes de estudios las prácticas en empresas son curriculares, es decir, forman parte del plan de estudios. En el RD 1791/2010 de 30 de Diciembre del “Estatuto del Estudiante Universitario” se dice:

*“...disponer de la posibilidad de realización de prácticas, curriculares o extracurriculares que podrán realizarse en entidades externas y en los centros, estructuras o servicios de la Universidad ..... y garantizando que sirvan a la finalidad formativa de las mismas ..... y a contar con la tutela efectiva académica y profesional ....”.* Ahora con el RD 1707/2011 de 18 de noviembre se revisan: los objetivos de las prácticas, las entidades colaboradoras y los destinatarios, requisitos, tutorías y contenidos de los convenios de cooperación educativa. Este RD debe impulsar la incorporación de estudiantes a las Administraciones Públicas y a las empresas privadas para mejorar su empleabilidad y desarrollar su capacidad de emprendimiento, creatividad e

innovación. A continuación se resumen los aspectos más importantes del RD:

- Las prácticas en empresas es una **actividad formativa supervisada por la Universidad**
- **Deben favorecer la adquisición de competencias profesionales**, facilitar la empleabilidad y fomentar su capacidad de emprendimiento
- Los objetivos educativos y las actividades a desarrollar en cada práctica académica externa se deben concretar en un **Proyecto formativo** (la nueva normativa incluye el Proyecto formativo en el documento ANEXO I)
- Los **estudiantes** tienen que desarrollar el proyecto formativo establecido y elaborar los documentos e informes de seguimiento intermedio (a requerimiento del tutor académico) y una memoria final de las prácticas. Contarán con un tutor académico de la Universidad y otro de la empresa colaboradora
- El **tutor de la empresa colaboradora** se encarga de:

- Organizar la actividad a desarrollar de acuerdo con el proyecto formativo
  - Supervisar y controlar el desarrollo de la práctica
  - Coordinar con el tutor académico el desarrollo de las actividades
  - Emitir los informes intermedio y final
  - El **tutor académico** se encarga de:
    - Hacer un seguimiento efectivo de las prácticas, coordinándose con el tutor de la empresa colaboradora y vistos los informes de seguimiento
    - Autorizar modificaciones en el proyecto formativo
    - Evaluar las prácticas de acuerdo con los procedimientos que establezca la universidad cumplimentando un informe de valoración
    - Hacer llegar al Coordinador de Centro el informe de evaluación en tiempo y forma
- En cuanto a los informes a elaborar son:
- Informe de seguimiento y final del tutor de la entidad colaboradora
  - Informe de seguimiento y final del estudiante
  - Encuestas de valoración y/o satisfacción
- La nueva Normativa de la UPCT para la realización de prácticas externas de estudiantes universitarios en entidades colaboradoras fue publicada en el Boletín Oficial de la Región de Murcia del 4 de enero de 2013.
- Las novedades más relevantes de esta normativa con respecto a la anterior:
- Se pueden realizar en dependencias de la propia UPCT. La Universidad actúa como entidad colaboradora en sí misma.
  - Distingue entre prácticas extracurriculares y curriculares. No obstante el procedimiento de gestión de las mismas es similar.
  - Incluye la obligatoriedad de un PROYECTO FORMATIVO, a incluir en el Anexo I al Convenio de Cooperación Educativa, para cada uno de los/as estudiantes en prácticas. (art.5)
  - Introduce la figura del Coordinador de Centro (art.17), cuyas funciones básicas son:
    - Realizar y Coordinar acciones para divulgar las prácticas externas en el ámbito de las empresas, propiciando la captación de empresas y fomentando el establecimiento y mantenimiento de la cooperación con las mismas
    - Asignar tutor académico para cada una de las prácticas
    - Recibir los informes de evaluación de los tutores académicos y “realizará los trámites necesarios” para que la calificación se incorpore al expediente académica y/o al Suplemento Europeo del título.
    - Colaborador necesario en el diseño e implementación de procedimiento y control de la Gestión de Calidad.
    - El Coordinador del Centro, en calidad de gestor de las prácticas asume obviamente la responsabilidad de la gestión en todos los aspectos: elaboración proyecto formativo, selección, adjudicación, evaluación, etc... en colaboración con el COIE. (art.20 y 33), y muy particularmente la de las prácticas curriculares.
  - Fomenta el uso de medios telemáticos en la gestión de las prácticas
  - Distingue entre informes y encuestas de satisfacción estableciendo la siguiente documentación que ha de completarse al finalizar la práctica:

- Informe y encuesta final de el/la tutor/a de la entidad colaboradora
- Encuesta final del estudiante
- Informe del tutor/a académico
- Establece además, el informe de evaluación:
  - Se hará constar la valoración y la calificación académica concedida al estudiante
  - Se podrá presentar recurso
- Establece la obligatoriedad por parte del alumno de presentar una Memoria final de las prácticas que forma parte de la documentación necesaria para que el/la tutora las evalúe. Enumera también lo que esta Memoria ha de contener como mínimo
- Contempla el reconocimiento de créditos y convalidaciones en dos supuestos
  - De prácticas curriculares por prácticas extracurriculares
  - De experiencia laboral y profesional acreditada por prácticas curriculares
  - Establece los requisitos
- Introduce la necesidad de un Programa de evaluación de las prácticas (Gestión de la Calidad).

#### **a) Informe de seguimiento y final del tutor de la entidad colaboradora**

El tutor de la empresa colaboradora realizará un informe final a la conclusión de las prácticas y lo remitirá al tutor académico (transcurrido la mitad del periodo de prácticas se podrá emitir un informe de seguimiento, según la normativa de la universidad). En este informe debe hacerse constar entre otros:

- Número de horas de prácticas
- Valoración del desarrollo de

competencias genéricas y específicas: capacidad técnica, capacidad de aprendizaje, administración de trabajos, habilidades de comunicación oral y escrita, sentido de responsabilidad, facilidad de adaptación, creatividad e iniciativa, implicación personal, motivación, receptividad a las críticas, puntualidad, relaciones con su entorno laboral, capacidad de trabajo en equipo, etc.

En caso de prácticas curriculares: se valorarán las competencias previstas en las memorias de los distintos Grados y Másteres y las Guías Académicas

#### **b) Informe de seguimiento y final del estudiante (art. 46)**

El estudiante elaborará una memoria final a la conclusión de las prácticas y lo remitirá al tutor académico (transcurrido la mitad del periodo de prácticas se podrá emitir un informe de seguimiento, según la normativa de la universidad). En este informe debe hacerse constar:

- Datos personales del estudiante
- Datos de la entidad colaboradora
- Descripción concreta y detallada de las tareas, trabajos desarrollados y departamentos de la empresa en los que ha estado asignado
- Valoración de las tareas desarrolladas, y conocimientos y competencias adquiridas
- Relación de problemas planteados y procedimiento de resolución
- Identificación de las repercusiones en el aprendizaje de las prácticas realizadas
- Evaluación de las prácticas y sugerencias de mejora de competencias genéricas y específicas: capacidad técnica, capacidad de aprendizaje, administración de trabajos, habilidades de comunicación

## 2. COMPETENCIAS PROFESIONALES

Para evaluar competencias es preciso previamente determinar de forma precisa **en qué consiste la competencia** que se desea desarrollar y evaluar. Una vez hecho esto, se deben diseñar las actividades formativas que permiten desarrollar esta competencia. El diseño de estas actividades implica:

- Formular de forma explícita el propósito de la actividad
- Señalar el contexto y circunstancias en las que la actividad se va a llevar a cabo (aula, laboratorio, empresa o entidad colaboradora, individual, grupal, etc.).
- Estimar el tiempo en ECTS
- Indicar los materiales y/o recursos necesarios
- Indicar la estrategia para llevar a cabo dicha actividad
- Ofrecer los criterios de evaluación relacionados con las competencias a desarrollar

Una vez analizados diferentes estudios sobre la problemática de cuáles son las competencias profesionales más demandadas por los empleadores, se tratan en el siguiente apartado aquellas en las que hay un mayor grado de coincidencia según las diferentes fuentes como son el Proyecto Tuning y el Informe Centro Alto Rendimiento (CAR) Accenture y Fundación Universia.

- Capacidad para resolver problemas
- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de planificación y coordinación
- Capacidad de gestión de la información.
- Capacidad de comunicación oral. Capacidad de defender y transmitir ideas
- Capacidad de aplicar conocimientos a la práctica. Pensamiento práctico

- Creatividad
- Capacidad de liderazgo
- Carácter emprendedor e innovación
- Capacidad de resolución de conflictos
- Capacidad de trabajo en equipo
- Capacidad para tomar decisiones éticas y socialmente responsables

Cada programa formativo para cada práctica en empresa debe hacer una selección de entre las distintas competencias profesionales seleccionando entre un mínimo de tres, recomendando una horquilla entre 3-5 competencias a desarrollar

### 2.1. Capacidad para resolver problemas

#### 2.1.1. Definición

La competencia “resolución de problemas” es de tipo instrumental. Se refiere a la capacidad del estudiante para definir y analizar un problema y para encontrar una solución efectiva de forma rápida y oportuna, midiendo los riesgos, los recursos y el tiempo necesario. Se aplica a problemas profesionales de todo tipo que afecten a cualquier aspecto de su ámbito de responsabilidad.

Nos estamos refiriendo a la componente profesional de esta competencia, no a la académica. No se trata, por tanto, de la resolución de ejercicios o supuestos prácticos sino de la de problemas reales que puedan darse en el ejercicio profesional o en unas prácticas de empresa. En la resolución de problemas se distinguen las siguientes etapas:

- Identificar y formalizar el problema
- Identificar y explicar sus causas
- Buscar posibles soluciones
- Analizar y valorar las soluciones teniendo en cuenta los objetivos y

alcance, recursos disponibles (humanos y materiales) y tiempo

- Elegir y aplicar la más conveniente

### **2.1.2. Desarrollo y evaluación de la competencia**

La evaluación de la capacidad para resolver problemas supone observar el comportamiento del estudiante cuando se enfrenta a los problemas típicos de cualquier puesto de trabajo. Para desarrollarla pueden emplearse las siguientes actividades, aplicadas siempre a problemas reales.

- Mostrar al estudiante el procedimiento completo, con todas sus etapas, que se ha seguido para resolver un problema concreto
- Hacer que lo aplique a problemas reales que presenten una complejidad creciente
- Pedirle que justifique la solución elegida en cada caso
- Comparar su análisis y su elección con los realizados por una persona con experiencia (tutor)

### **2.1.3. Niveles de dominio e indicadores**

Se proponen tres niveles (básico, medio, avanzado) y dos indicadores:

- Identificación del problema y análisis de sus causas
- Aplicación de un procedimiento efectivo para resolver el problema

## **2.2. Capacidad de análisis y síntesis**

### **2.2.1. Definición e implicación con otras competencias**

En primer lugar hay que tener en cuenta que la competencia “capacidad de análisis y síntesis” son en realidad dos competencias genéricas de tipo

instrumental complementarias y por tanto su desarrollo tiene como función servir de herramienta para obtener un determinado fin.

Las capacidades de análisis y síntesis pertenecen a su vez al subgrupo de competencias instrumentales cognitivas (otros tipos son las metodológicas, tecnológicas o lingüísticas). Estas competencias representan modos diferentes de pensamiento: analítico, sistémico, crítico, práctico, creativo, etc. y cada profesión desarrolla un modo predominante de pensamiento, pero todos ellos son complementarios.

Capacidad de análisis y de síntesis generalmente se complementan. Así, la capacidad de análisis es la capacidad de estudiar de forma metódica problemas complejos y descomponerlos en sus elementos básicos, valorando la importancia de cada uno de ellos, identificando los más significativos y descartando los menos relevantes. También supone establecer las relaciones entre estos elementos significativos, de manera que permite interpretar el problema y presentarlo de forma clara y ordenada para facilitar la toma de decisiones y la resolución de problemas complejos. Se puede resumir que es justo lo contrario del pensamiento intuitivo.

La capacidad de síntesis es la capacidad de integrar los diferentes elementos que forman parte de un problema o sistema complejo. Para ello es necesario estudiar el modo en que los diferentes elementos se relacionan, interaccionan y se complementan para formar un sistema (entendiéndose éste como una combinación ordenada de elementos que funcionan de manera independiente e interaccionan formando un conjunto con un objetivo funcional común). La capacidad de síntesis constituye la base para el desarrollo de otras competencias

sistémicas de gran importancia como: análisis y valoración de resultados, gestión por objetivos, gestión de proyectos, innovación y creatividad, etc.

### **2.2.2. Importancia académica y profesional**

En el ámbito académico la capacidad de análisis permite a los estudiantes aprender de forma significativa, es decir, construir conceptos y crear sus propios esquemas, resúmenes, mapas conceptuales, etc. El desarrollo de esta forma de trabajo es la base para la comprensión de la teoría y su posterior aplicación a casos y problemas reales. Por otro lado, la capacidad de síntesis permitirá al estudiante integrar y relacionar conceptos de una misma asignatura y de diferentes asignaturas para obtener una visión global de la titulación y tomar la decisión correcta en cuanto a elección de itinerarios, asignaturas optativas, prácticas en empresas, etc.

Desde el **punto de vista profesional** la capacidad de análisis y la capacidad de síntesis permiten desarrollar la capacidad para comprender y explicar problemas complejos, que resulta fundamental para formular conclusiones, y exponer puntos de vista y opiniones profesionales. Ambas competencias son la base para saber desenvolverse en situaciones nuevas y entornos complejos de cualquier ámbito profesional.

### **2.2.3. Actividades formativas para su desarrollo**

Las actividades formativas para el desarrollo de la capacidad de análisis pasan por el uso desde los primeros cursos de herramientas de análisis que permitan organizar la información disponible y establecer la relación existente entre los diferentes elementos de un problema o caso en estudio. Los primeros problemas planteados deben ser simples, con pocos

elementos y baja relación entre ellos. Se deben dar instrucciones claras de cómo proceder de manera secuencial. El problema a estudiar debe ser cada vez más complejo y las instrucciones cada vez menos detalladas. Entre las actividades típicas que se pueden aplicar en cualquier disciplina se citan las siguientes:

- Elaboración de esquemas, tablas y gráficas resumen
- Elaboración de mapas conceptuales
- Integración e interrelación de conocimientos dentro de una misma asignatura
- Integrar conocimientos de diferentes asignaturas o cursos
- Relacionar teoría y práctica
- Análisis de la complejidad de un problema real y de las relaciones de dependencia entre los diferentes elementos que lo componen

### **2.2.4. Niveles de dominio e indicadores**

Ambas competencias deben desarrollarse durante el periodo académico, y finalmente en el periodo de prácticas en empresas se deben planificar actividades formativas para desarrollar niveles de dominio más avanzados. Para la competencia de capacidad de análisis se ha fijado un nivel de dominio: Describir e interpretar problemas o sistemas complejos identificando los elementos significativos y la relación entre ellos. Los indicadores que se van a analizar son:

- Identifica los elementos más significativos, los agrupa en categorías afines y establece relaciones de dependencia
- Expresa las conclusiones y presenta la información utilizando la técnica más adecuada

Para la competencia de **capacidad de síntesis** se ha fijado también un único nivel

de dominio: *Estructurar y explicar mediante un modelo global los diversos elementos de un problema o sistema complejo.* Los **indicadores** que se van a utilizar son:

- Integra conocimientos de diferentes asignaturas para la comprensión del problema o sistema en estudio
- Sintetiza los fundamentos científico-tecnológicos del problema y compara las diferentes soluciones posibles en función de la dinámica o posible evolución del problema

## 2.3. Capacidad de planificación y coordinación

### 2.3.1. Definición

La competencia “planificación y coordinación” se refiere a la capacidad de determinar eficazmente los fines, metas, objetivos y prioridades de la tarea a desempeñar, organizando las actividades, los plazos y los recursos necesarios y controlando los procesos establecidos. Puede considerarse una competencia tanto Instrumental como Sistémica, ya que requiere que el estudiante desarrolle la habilidad de evaluar la dificultad y la carga de trabajo de las tareas a desarrollar en conjunto y le prepara para la organización efectiva del tiempo y el trabajo.

### 2.3.2. Importancia académica y profesional

La capacidad de planificación y coordinación, aunque imprescindible durante toda la formación y desarrollo profesional, cobra mayor importancia a medida que se adquieren mayores responsabilidades. Es una competencia que requiere espíritu crítico, además de capacidad de sistematización y la habilidad de evaluar de manera realista plazos y objetivos.

### 2.3.3. Niveles de dominio e indicadores

El desarrollo de la capacidad de planificación y coordinación es complejo, ya que el carácter del estudiante/profesional influye en su capacidad organizativa en muchos casos. Los niveles de dominio reflejan la capacidad del estudiante/profesional para establecer de manera crítica pero realista prioridades, plazos y tareas, así como su capacidad de trabajar sistemáticamente. Se han establecido dos indicadores: “Establecer prioridades de objetivos y tareas” y “Trabajar de forma sistemática y ordenada”. Los indicadores permiten evaluar la capacidad del estudiante para desarrollar dichas habilidades, básicamente cuando se le ha proporcionado (por el empleador o el profesorado) en sus niveles básicos. En los niveles avanzados recogen también la capacidad para generar de manera autónoma la planificación y organización del trabajo.

## 2.4. Capacidad de gestión de la información

### 2.4.1. Definición

La competencia “gestión de la información” se refiere a la capacidad para buscar, seleccionar, ordenar, relacionar, evaluar/valorar información proveniente de distintas fuentes. Es una competencia Instrumental que permite al estudiante discernir la calidad de distintas fuentes de información y evaluar y seleccionar de manera crítica aquellas más relevantes.

### 2.4.2. Importancia académica y profesional

La capacidad de gestión de la información es una competencia especialmente relevante tanto desde el punto de vista académico como el profesional, ya que la

base de la toma de decisiones, en muchos casos, viene determinada por la información manejada durante la evaluación de las mismas. Dada la variedad y amplitud de las fuentes disponibles hoy en día, resulta crucial la habilidad de buscar y seleccionar las más relevantes.

### **2.4.3. Niveles de dominio e indicadores**

La capacidad de gestión de la información se desarrolla fundamentalmente con la práctica continuada. El nivel de dominio refleja en su estadio básico la capacidad del estudiante de encontrar la información necesaria y en estadios avanzados la capacidad de relacionarla con otra información y evaluar críticamente su relevancia y calidad. Se establecen 2 indicadores para esta competencia en cada nivel. El primero “Capacidad para buscar información”, que describe el grado de dominio del estudiante en la búsqueda y selección de la información. El segundo “Capacidad para aplicar y utilizar la información”, que describe la capacidad del estudiante para utilizar de manera efectiva la información manejada.

## **2.5. Capacidad de comunicación oral. Capacidad de defender y transmitir ideas**

### **2.5.1. Definición**

La competencia “comunicación oral” indica la capacidad del estudiante para expresar, con claridad y oportunidad, ideas, conocimientos y sentimientos propios a través de la palabra, adaptándose a las características de la situación y la audiencia para lograr su comprensión y adhesión.

La competencia “capacidad de defender y transmitir ideas” indica la capacidad del estudiante de escuchar y comunicarse, tanto de forma oral como escrita, a través de una expresión clara de sus ideas,

adaptándose a las características de la audiencia para lograr un pensamiento común con ésta.

### **2.5.2. Descripción**

El dominio de estas competencias implica la eficacia en la comunicación de ideas, conocimientos y sentimientos a través de la palabra tanto en situaciones conversacionales y en actividades grupales como en presentaciones públicas ante audiencias más o menos numerosas. En el caso de la capacidad de defender y transmitir ideas la comunicación puede ser tanto oral como escrita.

Por tanto, el límite inferior estaría en la persona que se mantiene callada en las situaciones que requieren su participación activa. A partir de ahí, los problemas más frecuentes estarían relacionados con la expresión confusa, la falta de una estructura lógica en la expresión, la contradicción entre lo expresado con palabras y lo transmitido con el lenguaje corporal o la utilización de ejemplos y medios de apoyo no adecuados a lo que se intenta comunicar o a las características de la audiencia.

En contraposición con el límite inferior, el dominio de la competencia supone claridad y eficacia en la comunicación, organización estructurada del discurso, adaptación a la audiencia, complementariedad entre el lenguaje verbal y el corporal, uso adecuado del tono de voz y de los medios de apoyo, y, en general, la capacidad para transmitir lo que se pretende.

La eficacia de la comunicación oral y de la capacidad de defender y transmitir ideas depende en buena medida de la capacidad para pensar reflexivamente y es fundamental para desarrollar el pensamiento común. Es, asimismo, un requisito para el dominio de las competencias de negociación, trabajo en

equipo, tratamiento de conflictos y liderazgo.

Las rúbricas desarrolladas a continuación se pueden aplicar durante situaciones de intercambio (debates, relación con los compañeros y con sus superiores, etc.). También a situaciones de tipo formal, cuando el estudiante presenta y expone públicamente sus ideas, por ejemplo, en una reunión, en la presentación de un trabajo fin de grado, etc.

### **2.5.3. Actividades formativas para su desarrollo**

Un alumno de último curso de grado que reúne los requisitos para realizar prácticas laborales debe poseer diferentes habilidades en la comunicación oral y en la capacidad de defender y transmitir ideas, tales como:

- Expresar las propias ideas de forma estructurada e inteligible.
- Tomar la palabra en grupo con facilidad: transmitir convicción y seguridad y adaptar el discurso a las exigencias formales requeridas.
- Conseguir con facilidad la persuasión y adhesión de sus audiencias, adaptando su mensaje y los medios empleados a las características de la situación y de la audiencia.
- Comunicar eficazmente haciendo que el lenguaje no verbal refuerce el lenguaje verbal.

Ser un buen orador no es fácil y, ciertamente, tener la capacidad para defender y transmitir ideas es un cometido arduo, pero con unas indicaciones relativamente sencillas y mediante la práctica para superar la timidez y las limitaciones personales se puede conseguir que la mayoría de los estudiantes a lo largo de su formación universitaria, además de en sus prácticas en empresas, mejoren sustancialmente su habilidad para

expresarse correctamente y para dirigirse a una audiencia con la finalidad de lograr una comunicación efectiva y defendiendo sus ideas.

La práctica de debates, la interpelación directa, los incentivos adicionales a la participación y la inclusión de presentaciones por parte de los alumnos en prácticas pueden ser suficientes para que una mayoría logre un grado aceptable de dominio de ésta competencia a lo largo de sus estudios universitarios además de en sus prácticas de empresa.

### **2.5.4. Niveles de dominio e Indicadores**

Ambas competencias deben desarrollarse durante el periodo académico, y también finalmente se desarrollaran en el periodo de prácticas en empresas que se deberá para ello planificar actividades formativas para desarrollar niveles de dominio más avanzados. Para la competencia capacidad de comunicación oral se ha fijado el nivel de dominio: Expresar ideas de forma estructurada e inteligible adaptando el discurso a las características de la audiencia. Los indicadores que se van a analizar son:

- Expresa sus ideas de forma estructura y clara
- Ilustra sus ideas integrando ejemplos, analogías, metáforas y otros recursos adecuadamente. Se ayuda de algún medio de apoyo para sus presentaciones.

Para la competencia de **capacidad de transmitir y defender ideas** se ha fijado también un único nivel de dominio: *Argumentar y transmitir ideas de forma clara y lograr que las comparta la audiencia.* Los **indicadores** que se van a utilizar son:

- Responde a las preguntas que se le formulan para defender sus ideas,

manejando con eficacia la comunicación verbal y no verbal.

- Fomenta la participación de sus oyentes y pregunta de forma constructiva para conseguir diálogo y así mejorar la comunicación de sus ideas.

## **2.6. Capacidad de aplicar conocimientos a la práctica. Pensamiento práctico**

### **2.6.1. Características principales**

La “capacidad de aplicar conocimientos a la práctica” es una competencia sistémica que puede definirse como aquel modo de pensamiento dirigido a la acción que permite, ante una situación, buscar soluciones y establecer un plan de actuación apropiado para conseguir los objetivos propuestos de manera eficiente, mediante la aplicación de los conocimientos adquiridos y de la información disponible.

### **2.6.2. Importancia en la vida estudiantil y profesional**

En la vida estudiantil, prepara al estudiante para hacer frente a situaciones reales, encontrando soluciones viables a problemas en los que no es suficiente con aplicar “recetas” o fórmulas. Su incorporación al currículum académico se consigue mediante el planteamiento de situaciones reales, típicamente mediante herramientas como el método del caso o el aprendizaje basado en proyectos.

En la vida profesional es una de las competencias más valoradas, como muestran los resultados de los cuestionarios realizados por el proyecto Tuning, que la colocan en 2º lugar entre las competencias más valoradas por los empleadores, sólo por detrás de la capacidad de aprender.

### **2.6.3. Niveles de dominio e indicadores**

Para evaluar su nivel de consecución se han establecido 2 indicadores con tres niveles de dominio (básico, medio y avanzado) para cada indicador. Los indicadores considerados son:

- Establece objetivos concretos para la situación que le se plantea; identifica y valora la información necesaria para alcanzar esos objetivos.
- Procesa adecuadamente la información y elabora un plan coherente para resolver la situación

## **2.7. Creatividad**

### **2.7.1. Definición e implicación con otras competencias**

La creatividad es una competencia genérica de tipo sistémica relacionada con la capacidad emprendedora, junto con el espíritu emprendedor y la innovación. La creatividad es la capacidad de responder de manera original o novedosa en un determinado contexto o ante un problema complejo.

### **2.7.2. Importancia académica y profesional**

En el **ámbito académico** la competencia de creatividad permite al estudiante reforzar su orientación al aprendizaje y desarrollar nuevos métodos de estudio adaptados a sus características. Desde el **punto de vista profesional** la creatividad es importante no sólo en ámbitos de reciente creación o innovadores, sino también en entornos donde ya todo parece inventado y las tecnologías son maduras. En estas situaciones la capacidad creativa puede marcar la diferencia entre la excelencia y la mediocridad.

### **2.7.3. Actividades formativas para su desarrollo**

Ofrecer a los estudiantes oportunidades para ejercer su creatividad es un reto para el profesorado e implica flexibilidad en la actividad académica y favorecer la toma de decisiones por parte del alumnado. Este tipo de oportunidades deben favorecerse en los últimos años de carrera y especialmente durante las prácticas en empresas. Las actividades formativas para el desarrollo de la **competencia creatividad** pasan por ofrecer la oportunidad de:

- Diseñar y proyectar nuevos elementos o prototipos para dar respuesta a un problema
- Elaborar informes o proponer nuevas técnicas de análisis de problemas complejos

### **2.7.4. Niveles de dominio e indicadores**

Durante los primeros cursos del periodo académico se debe favorecer la aportación o generación de ideas innovadoras a situaciones o problemas simples o conocidos. En otros niveles más avanzados el estudiante debe ser capaz de plasmar estas ideas originales de una manera formal, y finalmente en el periodo de prácticas en empresas se deben aportar soluciones que además de originales sean prácticas y fiables. Para la competencia de creatividad se ha fijado un nivel de dominio: Aportar ideas y soluciones originales y que a su vez sean prácticas y de aplicación.

Los indicadores que se van a analizar son:

- Capacidad para generar soluciones originales
- Capacidad de expresar, transmitir y poner en práctica ideas originales

## **2.8. Capacidad de liderazgo**

### **2.8.1. Definición e implicación con otras competencias**

El liderazgo es el conjunto de capacidades que una persona tiene para influir en un conjunto de personas, haciendo que este equipo trabaje con entusiasmo en el logro de metas y objetivos. También se entiende como la capacidad de tomar la iniciativa, gestionar, convocar, promover, incentivar, motivar y evaluar a un grupo o equipo. En la administración de empresas el liderazgo es, el ejercicio de la actividad ejecutiva en un proyecto, de forma eficaz y eficiente, sea éste personal gerencial o institucional (dentro del proceso administrativo de la organización).

La capacidad de liderazgo está relacionada con casi todas las demás competencias:

- Capacidad para resolver problemas: Un buen líder debe ser capaz de prevenir los problemas en la medida de lo posible y, llegado el caso, de organizar a su equipo para afrontarlos de la forma más eficiente posible.
- Capacidad de planificación y coordinación: El líder debe ser capaz de planificar y coordinar a su equipo
- Capacidad de comunicación oral. Capacidad de defender y transmitir ideas. Estas dos capacidades están claramente relacionadas, ya que todo líder debe ser capaz de comunicar y defender sus ideas de la forma más clara y motivadora posible ante su equipo.
- Capacidad de resolución de conflictos: El líder debe ser capaz de resolver los conflictos que surjan en el seno de su equipo de trabajo.

### **2.8.2. Importancia académica y profesional**

En el ámbito académico, la capacidad de liderazgo permite al estudiante organizar los trabajos en equipo y favorece el

aprendizaje en grupo, competencias imprescindibles dentro del nuevo marco de la educación superior. Desde el punto de vista profesional, un líder debe ser capaz de manejar adecuadamente el trato con sus trabajadores, clientes, proveedores y competidores. Cuanto mejor sea capaz de adaptarse a los distintos papeles que debe desempeñar en el trato con unos y otros, mejor funcionará la empresa y mayores serán sus expectativas de éxito a medio y largo plazo.

### **2.8.3. Actividades formativas para su desarrollo**

La capacidad de liderazgo es una de las competencias más complejas tanto de adquirir como de transmitir. De hecho, la mayoría de los líderes suelen adquirir esta competencia de forma empírica y autónoma y algunas personas tienen más facilidad que otras para desarrollarla. El trabajo en equipo permite, al menos, ser consciente de ella ya que, generalmente, en todo grupo existe un líder. Ya sea desempeñando el papel de líder o trabajando con uno, es posible aprender y desarrollar la capacidad de liderazgo. En este sentido, la labor del profesor, como líder del grupo de alumnos de una asignatura, más allá de motivarles, incentivarles, organizarles y evaluarles, debe servirles también a modo de ejemplo para llegar a ser buenos líderes en el futuro.

### **2.8.4. Niveles de dominio e indicadores**

En las titulaciones universitarias, los primeros cursos suelen tener pocas actividades de trabajo en grupo que permitan desarrollar la capacidad de liderazgo de los estudiantes. Así, los niveles exigidos de adquisición de esta competencia aumentan a medida que se avanza de curso en la titulación.

Inicialmente, a los estudiantes se les suele exigir la realización de trabajos individuales o en grupos pequeños, siguiendo las instrucciones (bastante detalladas) que proporciona el profesor. En este primer nivel, no se exige al estudiante demostrar iniciativa frente a sus compañeros. En el siguiente nivel, se exige al estudiante una cierta capacidad organizativa y de toma de decisiones dentro de un grupo. El estudiante ya no se limita a realizar las tareas encomendadas, sino que debe coordinarse con el resto de los miembros del equipo, exponer y defender sus ideas y consensuar ciertas decisiones. En el último nivel, se exige al estudiante que demuestre su capacidad para la toma de decisiones y el liderazgo de grupos. Deberá organizar el trabajo y liderar las actividades, ser la cabeza visible del equipo y motivar a sus miembros para que trabajen con entusiasmo hacia la consecución de los objetivos planteados.

Los indicadores que se van a analizar son:

- Capacidad de liderazgo

## **2.9. Carácter emprendedor e innovación**

### **2.9.1. Definición**

La competencia “carácter emprendedor e innovación” es una competencia genérica sistémica que indica la capacidad para promover iniciativas empresariales, la capacidad de cambio, experimentación con las ideas propias y reacción ante las nuevas ideas de negocio con apertura y flexibilidad. Supone lanzar nuevos proyectos con autonomía, capacidad de asumir riesgo, con responsabilidad, intuición y proyección hacia el exterior. A su vez, está relacionada con otras como la actividad creativa, el diseño y la gestión de proyectos.

La innovación básicamente es “la adopción de una idea de comportamiento - que

pertenezca a un mecanismo, sistema, proceso, política, programa, producto o servicio que es nueva para la organización” o también la “renovación o incremento del rango de productos y/o servicios y de los mercados asociados; el establecimiento de nuevos métodos de producción, aprovisionamiento y distribución; la introducción de cambios en la dirección, organización del trabajo y en las condiciones de trabajo y habilidades de la fuerza de trabajo”.

### **2.9.2. Descripción**

Si hablamos de carácter emprendedor e innovador del estudiante es preceptivo definir donde podemos encontrar el mismo en las modalidades tanto tecnológica como afín a las ciencias sociales, para ello distinguimos los siguientes tipos de innovación en el alumnado emprendedor innovador en:

- Tecnología en productos y/o servicios relacionada con cambios en el diseño, fabricación y comercialización con orientación al mercado y dirigida al cliente.
- Tecnología de procesos relacionados con nuevas tecnologías, actividades de producción y sistemas de operaciones con orientación a mejorar la eficiencia.
- Sistemas de gestión. Debido a su formación es propio de los estudiantes de las ciencias sociales aportando en las estructuras organizativas y en el proceso administrativo empresarial, con aspectos relacionados con la dirección; podrían ser innovaciones en métodos de gestión en las áreas funcionales de la empresa e innovaciones sociales para mejorar y racionalizar las tareas; aumentando la productividad del trabajo y alcanzando objetivos de carácter social.

En el caso de la capacidad de emprender e innovar la comunicación puede ser tanto

oral como escrita. Para este último caso es interesante que el estudiante conozca la herramienta del Plan de empresa, y lo utilice siempre que quiera elevar y transmitir una acción emprendedora. El Plan de Empresa es un documento que elabora la persona emprendedora e innovadora, tiene también como objetivo ser la explicación normalizada de la iniciativa empresarial y una nueva idea de negocio, sistematizado y planificación previa que se constituye como una carta de presentación de los emprendedores ante terceras personas. Es un documento que identifica, describe y analiza una oportunidad de negocio, examina la viabilidad técnica, económica y financiera de la misma, y desarrolla todos los procedimientos y estrategias necesarias para convertir la citada oportunidad de negocio en un proyecto empresarial concreto. Para ello, se constituye como herramienta básica para iniciar la actividad el emprendedor innovador, sirviendo como: (1) Guía de planificación empresarial, (2) Instrumentación para la búsqueda de financiación y (3) Desarrollo de nuevas estrategias y actividades.

Este carácter es observable en una cultura de la persona orientada hacia la actividad empresarial en un mercado, donde pueda mejorar la eficiencia de los sistemas empleados, con aplicación racional de los recursos, la productividad de su trabajo y los objetivos transversales de carácter social allí donde puede influir el estudiante con su actitud personal.

### **2.9.3. Importancia académica y profesional**

Con la finalidad de superar objetivos, tanto de carácter académicos como profesionales, se hace necesario el desarrollo del carácter emprendedor e innovador. En el grado que avanza el proceso formativo y aumenta la autonomía

del alumno y la dificultad de las tareas que debe realizar, el carácter emprendedor resulta una competencia cuyo desarrollo es fundamental.

El alumno que tiene un carácter emprendedor e innovador puede ser un elemento dinamizador en una empresa o grupo académico, que facilita el desarrollo personal y la capacidad de compromiso y de asumir riesgos del grupo, así como hacer que la innovación se convierta en un valor importante para la supervivencia y el desarrollo de las empresas, al desarrollar procesos y proyectos que aprovechen e integren ese potencial individual y lo transformen en capital de la empresa.

#### **2.9.4. Niveles de dominio e indicadores**

Si hablamos de dominio de la competencia carácter emprendedor e innovador es importante la capacidad de asunción de riesgos de la persona emprendedora, la cual se forjará como un directivo con actitud del personal hacia el cambio; que ayude a crear un clima en su entorno más próximo que apoye la innovación. Además, para que la innovación tenga éxito se considera fundamental contar con un estilo de dirección basado en un liderazgo de la persona emprendedora, que permita identificar continuamente su motivación e ilusión en la mejora del trabajo que realiza. Esto implica la comunicación de las ideas y conocimientos de la persona emprendedora innovadora, mediante el desarrollo de otras competencias como la comunicación oral, la exposición pública, la participación activa y la creatividad entre otras.

El dominio de la competencia “carácter emprendedor e innovador” exige al estudiante que esté orientado hacia el resultado, que busque nuevos mercados donde vender y lanzar sus nuevos productos y mercados, que dé a conocer

las mejoras de los procesos de producción, propicie cambios en las organizaciones, aporte nuevos conocimientos, genere ideas nuevas y originales, y finalmente aporte iniciativas emprendedoras allí donde esté.

La eficacia de la persona emprendedora e innovadora desde su aplicación profesional se materializa en ideas que proporciona a la sociedad donde está inmersa a través de innovaciones incrementales que mejoran los conocimientos a cerca de los procesos, ofrecen productos y/o servicios; e innovaciones radicales con aportaciones novedosas en los sistemas de trabajo, de gestión de las organizaciones.

Se puede evaluar esta competencia cuando las tareas asignadas al estudiante requieran, el realizar un análisis explícito de las oportunidades y riesgos en una situación concreta, así como el buscar posibles aliados para poder afrontarla. Los indicadores que se van a analizar son:

- Empezar proyectos ambiciosos que implican una decisión social
- Orientación hacia la innovación y la investigación tecnológica

#### **2.10. Capacidad de resolución de conflictos**

##### **2.10.1. Definición**

Se puede definir un conflicto como aquella situación en la que existen desacuerdos y discrepancias entre personas y/o equipos de personas y que afecta, dificulta o impide la ejecución de tareas o consecución de objetivos en un equipo de trabajo.

La competencia “Capacidad de resolución de conflictos” es una competencia genérica interpersonal inherente, que forma parte de la denominada inteligencia emocional y se puede entender como la habilidad para identificar y solucionar un conflicto, restableciendo de nuevo el equilibrio entre el equipo de personas e incluso, como una

oportunidad de aprendizaje, mejora y crecimiento para el grupo.

### **2.10.2. Descripción**

Siempre que surge un conflicto en un equipo de trabajo existe tendencia a no afrontarlo, dejando pasar el tiempo con la esperanza de que se resuelva la situación por sí misma; se trata de un error porque lo malo no es la existencia del conflicto sino su mala gestión y no aprender de los errores. Sin duda alguna los conflictos hay que admitirlos como parte de la vida cotidiana, por lo tanto es importante, primero identificarlos a tiempo y después solucionarlos con decisión y asumiendo las consecuencias.

Los indicios de problemas que pueden desencadenar en conflictos son:

- **Indicios de indecisión**
  - Se tarda mucho tiempo en tomar decisiones o resulta imposible llegar a acuerdos.
  - Se asumen responsabilidades por imposición de autoridad.
- **Indicios de falta de interés**
  - Se producen tardanzas o ausencias en las reuniones.
  - Los miembros del equipo bostezan o se distraen con mucha facilidad o bien reflejan mucha inquietud o sensación de incomodidad.
  - Hay escasa o nula participación y debate.
  - Se toman decisiones precipitadas o con poca reflexión.
- **Indicios generales de conflicto**
  - Hay tendencia general a no ceder y a atacar ideas incluso antes de que estén totalmente expresadas.
  - Los miembros del equipo se muestran impacientes unos con otros y los argumentos se exponen con brusquedad o violencia.

- Se contradicen las propuestas del jefe y/o se tergiversan las aportaciones del resto de miembros.

- Se habla desfavorablemente del grupo y de su capacidad y no se proponen soluciones.

- **Lenguaje no verbal:** postura del cuerpo y mirada extraviada, brazos cruzados, manos sobre la cara, puños cerrados...

Para el desarrollo de la habilidad de resolución de conflictos hay que partir del hecho de que todas las personas tienen capacidad para aprender habilidades que les servirán para 1) evitar las confrontaciones inútiles, 2) solucionar los conflictos en curso y 3) reparar de manera pacífica las relaciones personales deterioradas.

### **2.10.3. Niveles de dominio**

El dominio de la capacidad de resolución de conflictos implica varias facetas. En primer lugar, la persona involucrada debe ser capaz de detectar e identificar un conflicto. Es importante una detección precoz puesto que si no se puede agravarse con el tiempo.

En segundo lugar, debe ser capaz de discernir cuál ha sido la causa del conflicto: identificar fuentes, recoger información significativa de cada una de las partes, etc. Es importante separar motivos personales y opiniones subjetivas del verdadero trasfondo originario del conflicto.

En tercer lugar, debe prestarse dispuesto a solventar el conflicto, evaluando las posibles consecuencias que tendría la solución adoptada para cada una de las partes implicadas, proponiendo diferentes alternativas y escuchando y haciendo crítica constructiva de las propuestas de las otras partes implicadas. Lógicamente en dicha negociación debe tener capacidad para ceder en los aspectos necesarios para llegar a un acuerdo mutuo.

Por último, debe tener las habilidades necesarias para diseñar e implantar un plan de ejecución de la solución seleccionada.

#### **2.10.4. Indicadores**

- Capacidad para prever e identificar situación de conflictos.
- Capacidad de analizar los problemas de los equipos de trabajo.
- Capacidad de generar, expresar, transmitir y dialogar posible soluciones al conflicto
- Capacidad para tomar decisiones y diseñar un plan de acción

### **2.11. Capacidad de trabajo en equipo**

#### **2.11.1. Definición**

La competencia genérica “Trabajo en Equipo” indica la disposición de las personas para el desarrollo de su actividad profesional y desempeño o no a un determinado grupo dentro de una organización; determinando de forma significativa la conducta de los individuos que la forman.

#### **2.11.2. Descripción**

Los factores relevantes que ayudan a comprender el comportamiento de los individuos cuando trabajan en equipo son:

- El comportamiento de grupo, tanto en grupos formales como en otros de manera espontánea, siempre que adopten una influencia de modo constructivo y en la dirección de los objetivos de la organización;
- Las relaciones entre grupos, puede ser positiva si mejora el rendimiento conjunto;
- El poder y la política, o centros de influencia de la empresa que establece corrientes de comportamiento para el trabajo en equipo dentro y fuera de la organización;

- El liderazgo que aparece en los equipos, que es contingente y depende a priori de situaciones concretas del estado del individuo.

#### **2.11.3. Niveles de dominio**

Si hablamos de dominio individual de esta competencia tendremos que tener en cuenta que cada individuo del equipo tendrá que participar en cada ocasión con un rol diferente. En ocasiones será el líder (capacidad de liderazgo), en ocasiones tendrá que solucionar un conflicto (capacidad de resolución de conflictos), etc. Por lo tanto es fundamental para ello que fluya la comunicación en el seno del equipo puesto que cada miembro del equipo tiene unas expectativas individuales, las cuales se han de hablar y poner en común para que el grupo tenga claro cuáles son admisibles y cuáles no. En este sentido, las expectativas han de ser razonables, respetuosas y fiables, cumpliendo siempre con las normas del grupo

#### **2.11.4. Indicadores**

Entre los indicadores podemos encontrar algunos relacionados con las técnicas para poder trabajar en equipo, como la comunicación que ha de tener feedback para el buen funcionamiento del equipo, donde se deben tener en consideración las opiniones y comentarios de los demás. Para ello se considera el arte de escuchar, implicando este una buena interpretación de lo que se esté oyendo. Otra necesidad es la delegación de tareas a todos los miembros del equipo y asumir las responsabilidades de los encargos del grupo. Esta definición en el trabajo es labor primordial del líder del grupo y prioritario para el buen desempeño en el equipo. Para ello se necesita una buena organización tanto del entorno y variables organizativas como de espacio físico. Los conflictos no hay que ignorarlos, sino afrontarlo porque

estos abrirían nuevas vías de comunicación. Los miembros del equipo tienen que saber lo que se puede hacer para mantener una atmósfera positiva. Finalmente los objetivos del trabajo en equipo, han de ser específicos y alcanzables, ya que han de ser percibidos en el grupo como retos. Para ello, se pueden aplicar técnicas de trabajo grupal, como la resolución de problemas, el dominio de competencias personales y otras de carácter mediador en el seno de los equipos.

### **2.11.5. Aspectos metodológicos y positivos del trabajo en equipo**

- Capacidad para dar aportaciones y colaborar con otros, lo cual implica la creación de sinergias en colaboración, la transmisión de conocimientos a otras personas, así como la planificación de las tareas y la forma de abordarlas para su buen desempeño.
- Cuando el trabajo en equipo está normalizado, los participantes en el equipo deberían tener interdependencia positiva para el trabajo en colaboración y saber que el éxito alcanzado es producto de la motivación individual y del compromiso alcanzado en la consecución de objetivos comunes. Todos los participantes deberían tener conocimiento de las actividades en equipo y de su consecución, lo cual mostraría las aptitudes individuales de sus integrantes ante la situación de mejora colectiva.
- Cuando se dispone de poco tiempo para ello, es conveniente crear sistemas de trabajo que agrupe a expertos en las materias. En esas divisiones la especialización ha de ser tratada como un valor que emana del conocimiento de las personas por diferentes ámbitos y el liderazgo en el grupo de temático ha

de ser tratado como determinadas cautelas en cuanto a la dirección del mismo, más bien como la asignación de rol de trabajo individual para una determinada persona por su acción en el equipo.

- Cuando el trabajo en equipo es en grupos pequeños o con un número reducido de participantes, algunos aspectos a destacar desde la operatividad son: la creatividad fluye con mayor facilidad, los participantes hacen propuestas más abiertamente, la cooperación puede aumentar la capacidad de trabajo, suele existir cierta voluntad en firme hasta la consecución del objetivo deseado, existe cierta facilidad para la coordinación del grupo, posibilita el entrenamiento y utilización de técnicas en colaboración, inclusive es probable denotar empatía entre miembros participantes.
- Es muy importante realizar una autoevaluación del equipo para mejorar ciertos aspectos del trabajo grupal como potenciar la flexibilidad y valorar las ideas de los individuos para llegar cada vez a mejores acuerdos.

## **2.12. Capacidad para tomar decisiones éticas y socialmente responsables**

### **2.12.1. Definición**

La competencia “capacidad para tomar decisiones éticas y socialmente responsables”, indica la capacidad del estudiante para poder gestionar situaciones en contextos organizativos donde los criterios de eficacia y eficiencia no excluyan la dimensión ética en la toma de decisiones en el ejercicio de su profesión.

### **2.12.2. Importancia académica y profesional**

Desde el punto de vista académico, la existencia de una competencia que permita un planteamiento ético y socialmente responsable en la toma de decisiones, permite a los estudiantes familiarizarse con aquellos instrumentos de gestión ética que contribuyen a que la formación universitaria contemple la educación en valores, desde una perspectiva crítica, en el diseño de los contenidos programáticos. Insistiendo en el desarrollo de las diferentes dimensiones de la personalidad moral del educando: autonomía, diálogo, convivencialidad y juicio moral.

Desde el punto de vista profesional, la incorporación de una gestión socialmente responsable, resulta ser un referente como paradigma de sostenibilidad a la hora de entender la gestión de las organizaciones del siglo XXI. Por lo que la formación académica en contenidos de ética de las organizaciones, permitirá que los egresados adquieran un nivel de conocimiento teórico y práctico sobre qué implica tomar decisiones éticas considerando su ejercicio profesional futuro en diferentes contextos.

### **2.12.3. Actividades formativas para su desarrollo**

Para el desarrollo de la personalidad moral de los futuros profesionales es oportuno considerar:

- El carácter transversal que la formación en ética de las organizaciones y de la responsabilidad social tiene, permitiendo así su consideración programática en el conjunto de las titulaciones.
- Con el fin de desarrollar la autonomía, el diálogo y la convivencia, como aspectos fundamentales de la personalidad moral, sería conveniente desarrollar estrategias formativas en cooperación

con otras competencias y que permitan desarrollar;

- El autoconocimiento y autoexpresión desde una perspectiva moral.
- La autonomía de la voluntad y la coherencia con la acción personal.
- La capacidad de diálogo argumentada y la búsqueda de consensos.
- La perspectiva social desarrollando la consideración por los demás mediante la interiorización de valores como la solidaridad y el respeto.
- La capacidad para transformar el entorno desde la implicación y el compromiso.

### **2.12.4. Niveles de dominio e indicadores**

El dominio de la capacidad para tomar decisiones éticas y socialmente responsables implica varios aspectos.

En primer lugar, el futuro profesional ha de ser capaz de detectar la naturaleza ética de un posible conflicto en el contexto de las organizaciones. De esa manera su solución puede ser planteada en términos morales.

En segundo lugar, y una vez identificada la naturaleza moral de una situación organizativa, es oportuno determinar qué enfoques éticos pueden ser susceptibles de aplicación con la finalidad de poder tomar decisiones racionales.

En tercer lugar, es oportuno contrastar si las decisiones y argumentos ofrecidos son fruto de una evolución moral desde un nivel pre-convencional a otro post-convencional, entendiendo por el primero que las decisiones se basan en aspectos individualistas, mientras que en los segundos confluyen elementos morales – justicia, libertad, solidaridad, respeto y

diálogo- de carácter universal y propios de una ética a la altura de los tiempos que vivimos.

### 2.12.5. Indicadores.

Se proponen dos indicadores:

- Toma decisiones considerando los aspectos éticos.
- Capacidad para realizar una buena gestión económica, social y ambiental

## 3. RÚBRICAS DE EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS PROFESIONALES

Para la **evaluación** de estas competencias se han desarrollado rúbricas simplificadas para los dos niveles de dominio definidos en el apartado anterior, considerando 2 indicadores por nivel de dominio y 3 descriptores por cada indicador. Adicionalmente, y dado que dentro de la evaluación global de las prácticas en

empresas de los estudiantes, deben desarrollarse cuestionarios simplificados, estas rúbricas se han estructurado en modo cuestionario. Finalmente hay que tener en cuenta que la evaluación incluye o puede incluir también otras fases, que serían:

- Evaluación del Proyecto formativo
- Evaluación de la memoria final del estudiante (se tendrá en cuenta el informe del tutor de la empresa colaboradora)

La evaluación del programa formativo estará compuesta por dos partes, la evaluación correspondiente a las competencias profesionales seleccionadas para el programa formativo y por otro lado la evaluación del desarrollo de competencias específicas de cada titulación para las tareas desarrolladas en la práctica de empresa.

### Rúbrica: Capacidad de síntesis

**Nivel de dominio:** Estructurar y explicar mediante un modelo global los diversos elementos de un problema o sistema complejo

Indicadores	Descriptores		
	Nivel básico	Nivel medio	Nivel avanzado
<b>Integra conocimientos de diferentes asignaturas para la comprensión del problema o sistema en estudio</b>	<p>Integra conocimientos teóricos de diferentes asignaturas.</p> <p>Elabora modelos globales pero incompletos.</p>	<p>Integra conocimientos teóricos y aplicados de diferentes asignaturas.</p> <p>Desarrolla modelos globales donde aplica conocimientos teóricos de diferentes asignaturas y cursos.</p>	<p>Evalúa problemas complejos o sistemas utilizando un enfoque multidisciplinar o global.</p> <p>Desarrolla modelos globales donde aplica conocimientos teóricos y aplicados de diferentes asignaturas y cursos.</p>
<b>Sintetiza los fundamentos científico-tecnológicos del problema y compara las diferentes soluciones posibles en función de la dinámica o posible evolución del problema</b>	<p>Resume conocimientos básicos y avanzados sobre el problema incluyendo referencias bibliográficas convencionales.</p> <p>Analiza los efectos a corto plazo de las soluciones propuestas.</p>	<p>Resume los conocimientos sobre el problema utilizando fuentes de información avanzadas.</p> <p>Describe la posible evolución temporal del problema/sistema en función de la solución adoptada.</p>	<p>Redacta un informe técnico e incorpora resultados y soluciones de estudios similares encontrados en la bibliografía</p> <p>Prevé los efectos a corto, medio y largo plazo de las soluciones propuestas y su impacto sobre el sistema.</p>

**Rúbrica: Capacidad de análisis**

**Nivel de dominio:** Describir e interpretar problemas o sistemas complejos identificando los elementos significativos y la relación entre ellos

Indicadores	Descriptorios		
	Nivel básico	Nivel medio	Nivel avanzado
<b>Identifica los elementos más significativos, los agrupa en categorías afines y establece relaciones de dependencia</b>	Identifica y clasifica correctamente los elementos más significativos  Identifica las relaciones de dependencia entre los elementos más significativos	Identifica y agrupa todos los elementos de acuerdo a un criterio establecido.  Explica el tipo de relación (temporal, jerárquica, etc.) que existe entre los elementos más significativos y establece su importancia	Propone y justifica nuevos criterios de agrupamiento más adecuados  Argumenta las relaciones identificadas y propone nuevos métodos de análisis o elementos a considerar
<b>Expresa las conclusiones y presenta la información utilizando la técnica más adecuada</b>	Formula las conclusiones de forma incompleta.  Utiliza tablas, gráficos, etc. sencillos para presentar la información	Formula las conclusiones más importantes correctamente.  Utiliza tablas, gráficos, etc. para resaltar la información relevante y comparar resultados	Presenta de forma original las conclusiones y resultados.  Diseña sus propios gráficos, tablas, etc. y añade elementos visuales que mejoran la comprensión

**Rúbrica: Capacidad de planificación y organización:** es la capacidad de determinar eficazmente los fines, metas, objetivos y prioridades de la tarea a desempeñar organizando las actividades, los plazos y los recursos necesarios y controlando los procesos establecidos.

**Nivel de dominio:** establecer prioridades de objetivos y tareas, trabajar de forma sistemática y ordenada; prever tiempos de cada cosa; establecer plazos factibles; señalar indicadores de control, conciencia de que una excesiva planificación puede destruir la creatividad. Describir e interpretar problemas o sistemas complejos identificando los elementos significativos y la relación entre ellos.

Indicadores	Descriptorios		
	Nivel básico	Nivel medio	Nivel avanzado
<b>Establecer prioridades de objetivos y tareas</b>	Planificación básica con dificultades para establecer prioridades.  Los plazos para las tareas son poco realistas.	Distinción básica entre cosas urgentes y no urgentes.  Establece plazos de acuerdo a las prioridades y la carga de trabajo	Establece prioridades de objetivos y tareas. Trabaja de forma sistemática y ordenada. Prevé tiempos de cada cosa. Establece plazos factibles. Señala indicadores de control.  Es capaz de identificar problemas imprevistos, reasignar tiempos a las tareas en función de dichos imprevistos y justificar y minimizar en lo posible las carencias derivadas, proponiendo soluciones.

<b>Trabajar de forma sistemática y ordenada</b>	No aborda las tareas según el orden establecido o la secuencia más apropiada. No cumple protocolos de actuación.	Aborda parcialmente las tareas según el orden establecido o la secuencia más apropiada. Cumple protocolos de actuación.	Aborda las tareas según el orden establecido o la secuencia más apropiada. Cumple protocolos de actuación.
	No entrega los resultados en el orden establecido. Incumple los plazos asignados a las subtareas/entregables.	Entrega parte de los resultados en el orden prefijado.	Entrega los resultados en el orden prefijado.
	Los resultados generados en el plazo establecido son incompletos.	Parte de resultados son completos y se presentan de manera clara y precisa.  Es capaz de justificar adecuadamente los retrasos producidos en los plazos de entrega.	Justifica desviaciones del orden o secuencia apropiada. Presenta los resultados completos y de manera clara y precisa. Propone secuencias alternativas justificadamente.  Cumple los plazos asignados a las subtareas/entregables.

### Rúbrica: Resolución de problemas

**Nivel de dominio:** Identificar las causas y las consecuencias del problema; proponer soluciones y ser capaz de elegir la más efectiva

Indicadores	Descriptorios		
	Nivel básico	Nivel medio	Nivel avanzado
<b>Identificación del problema y análisis de sus causas</b>	No analiza el problema y sus causas o llega a conclusiones erróneas en su análisis	Identifica el problema y algunas de sus causas, pero no es capaz de extraer y organizar toda la información necesaria para resolverlo	Identifica correctamente el problema, sus consecuencias y sus causas
<b>Aplicación de un procedimiento efectivo para resolver el problema</b>	No es capaz de proponer soluciones al problema y menos aun de seleccionar la más efectiva	Propone soluciones pero carece de criterio para valorarlas, elegir la más conveniente y aplicarla	Elige y es capaz de aplicar una solución efectiva con criterio y en un tiempo razonable

**Rúbrica: Capacidad de gestión de la información:** es la capacidad para buscar, seleccionar, ordenar, relacionar, evaluar/valorar información proveniente de distintas fuentes.

**Nivel de dominio:** capacidad para buscar información bibliográfica, capacidad para distinguir entre fuentes primarias y secundarias, hacer buen uso de la biblioteca (tradicional y electrónica), buscar información en Internet, toma de conciencia del distinto valor que tienen distintos tipos de información.

Indicadores	Descriptorios		
	Nivel básico	Nivel medio	Nivel avanzado
<b>Capacidad para buscar información.</b>	Sólo es capaz de realizar búsquedas básicas y no tiene conciencia del valor de la información obtenida ni de la fuente.	Es capaz de realizar búsquedas de cierta complejidad y encontrar información relevante aunque aún le falta experiencia para valorar las fuentes de información.	Es capaz de realizar búsquedas avanzadas en múltiples fuentes, con plena conciencia del valor de la información obtenida y de la fuente.

<b>Capacidad para aplicar y utilizar la información.</b>	Presenta información que no se adecúa a los requisitos o se limita a efectuar una mera descripción de resultados.	La información encontrada se adecúa a los requisitos pero no es capaz de aplicarla eficazmente en los problemas o tareas resolver.	La información encontrada se adecúa a los requisitos, es capaz de aplicarla eficazmente en los problemas o tareas resolver e incorporar los fundamentos teóricos la sustentan.
--	---	--	--

**Rúbrica capacidad de comunicación oral:** es la capacidad del estudiante para expresar con claridad y oportunidad de ideas, conocimientos y sentimientos propios a través de la palabra, adaptándose a las características de la situación y la audiencia para lograr su comprensión y adhesión.

**Niveles de dominio:** Expresar ideas de forma estructurada e inteligible adaptando el discurso a las características de la audiencia.

Indicadores	Descriptor		
	Nivel básico	Nivel medio	Nivel avanzado
<b>Expresa sus ideas de forma estructurada y clara</b>	No logra expresar sus ideas de forma estructurada y clara  Trasmite información pobre o confusa	Expresa sus ideas de forma estructurada y empieza a resultar convincente  Comunica razonamientos y /o valores/actitudes	Expresa sus ideas de forma estructurada y son totalmente claras para su auditorio  Destaca por la claridad en la información aportada
<b>Ilustra sus ideas integrando ejemplos, analogías, metáforas y otros recursos adecuadamente. Se ayuda de algún medio de apoyo para sus presentaciones</b>	Sólo presenta información  No utiliza ningún medio de apoyo	La integración de los recursos es la adecuada al contexto  La utilización de los medios de apoyo ayuda a la audiencia para seguirle	Los recursos utilizados son totalmente acertados y avalan sus ideas  La utilización de los medios de apoyo le permite enfatizar las claves de la presentación

**Rúbrica: Capacidad de defender y transmitir ideas:** es la capacidad para escuchar y comunicarse tanto de forma oral como escrita a través de una expresión clara de sus ideas. Convencer a la audiencia del punto de vista propio.

**Niveles de dominio:** Argumentar y transmitir ideas de forma clara y lograr que las comparta la audiencia.

Indicadores	Descriptor		
	Nivel básico	Nivel medio	Nivel avanzado
<b>Responde a las preguntas que se le formulan para defender sus ideas. Manejando con eficacia la comunicación verbal y no verbal</b>	No sabe responder a las preguntas que se le formulan  Su lenguaje verbal y no verbal no se corresponden	Sabe responder a las preguntas que se le formulan con acierto  Su lenguaje verbal y no verbal no terminan de apoyar sus ideas	Responde a las preguntas que se le formulan con soltura y acierto reforzando las ideas transmitidas.  Su comunicación verbal y no verbal es eficaz de tal modo que confirman sus ideas

<b>Fomenta la participación de sus oyentes y pregunta de forma constructiva para conseguir diálogo y así mejorar la comunicación de sus ideas</b>	Utiliza las preguntas para responder y desarrollar la presentación	Fomenta las preguntas para incitar a la participación	Genera el diálogo con la audiencia, respetando las opiniones encontradas
	Utiliza las preguntas para interesar a los oyentes	Sus respuestas generan nuevas preguntas e intervenciones	Refuerza las ideas transmitidas hasta conseguir que la audiencia las comparta

**Rubrica: Pensamiento práctico**

**Nivel de dominio:** Aborda situaciones nuevas o complejas con un enfoque propio o en colaboración con otros.

Indicadores	Descriptorios		
	Nivel básico	Nivel medio	Nivel avanzado
<b>Establece objetivos concretos para la situación que le se plantea; identifica y valora la información necesaria para alcanzar esos objetivos.</b>	Plantea objetivos no adecuados a la situación, no es capaz de identificar toda la información necesaria o no utiliza criterios de evaluación de la información.	Plantea objetivos concretos y adecuados, identifica toda la información necesaria y usa criterios adecuados para valorarla.	Establece los pasos necesarios para alcanzar los objetivos planteados, identifica las lagunas de información y las cubre con supuestos razonados.
<b>Procesa adecuadamente la información y elabora un plan coherente para resolver la situación.</b>	Comete errores al procesar la información y/o propone un plan no adecuado para la situación que se le plantea.	Procesa correctamente la información disponible, llegando a proponer un plan coherente para alcanzar los objetivos planteados.	Hace una interpretación adecuada de los resultados obtenidos y elabora un plan que incluye análisis de riesgo y un plan de contingencia.

**Rúbrica: Creatividad**

**Nivel de dominio:** Aportar ideas y soluciones originales y que a su vez sean prácticas y de aplicación

Indicadores	Descriptorios		
	Nivel básico	Nivel medio	Nivel avanzado
<b>Capacidad para generar soluciones originales</b>	Aporta ideas innovadoras basadas en soluciones ya existentes  Utiliza un único método para generar nuevas ideas	Integra conocimientos para generar nuevas ideas aplicables a situaciones y problemas nuevos  Propone nuevas ideas rupturistas que llevan a sus compañeros a plantearse los métodos convencionales	Adopta nuevos enfoques que permiten conocer en profundidad problemas complejos.  Genera nuevas ideas y aporta creatividad, mejorando los sistemas, procedimientos o procesos.

<b>Capacidad de expresar, transmitir y poner en práctica ideas originales</b>	Es capaz de generar ideas innovadoras viables pero no es capaz de ponerlas en práctica	Es capaz de hacer comprender a los demás las nuevas ideas generadas	Las ideas innovadoras que aporta son reconocidas y aceptadas por los demás como creativas, valiosas y aplicables, a la vez que mejoran los resultados de la empresa.
	Le cuesta estructurar adecuadamente las nuevas ideas que ha generado	Encuentra y aplica con frecuencia soluciones prácticas y apropiadas ante problemas complejos no habituales	Es capaz de comunicar y transmitir de forma efectiva sus ideas innovadoras o creativas.

**Rúbrica: Capacidad de liderazgo:** Capacidad de tomar la iniciativa, gestionar, convocar, promover, incentivar, motivar y evaluar a un grupo o equipo

**Nivel de dominio:** Capacidad de liderar

Indicadores	Descriptorios		
	Nivel básico	Nivel medio	Nivel avanzado
<b>Capacidad de Liderazgo</b>	Trabaja siguiendo las instrucciones que da el profesor.  No muestra iniciativa sobre sus compañeros.	Muestra cierta capacidad organizativa y de toma de decisiones.  Se coordina con el resto de los miembros del equipo, expone y defiende sus ideas y consensua ciertas decisiones.	Organiza el trabajo y lidera las actividades.  Motiva a los miembros del grupo para que trabajen con entusiasmo hacia la consecución de los objetivos planteados.

**Rúbrica carácter emprendedor e innovación:** es la capacidad para promover iniciativas empresariales, asumir riesgos con responsabilidad e impulsar innovaciones que posibiliten una mejora de la productividad en su trabajo y de la eficiencia de las tareas que desempeña allí donde está presente.

**Niveles de dominio:** Materializar acciones de forma sistemática mediante la utilización de elementos innovadores que soportan riesgo empresarial.

Indicadores	Descriptorios		
	Nivel básico	Nivel medio	Nivel avanzado
<b>Emprender proyectos ambiciosos que implican una decisión social</b>	Carece de iniciativa para poner en marcha proyectos de cierta complejidad  Muestra indiferencia ante proyectos de carácter social	Toma la iniciativa para emprender proyectos complejos  Se implica en proyectos cuya dimensión social es uno de los aspectos	Destaca por su capacidad de iniciativa y por el entusiasmo que desarrolla en proyectos de cierta envergadura  Propone y emprende proyectos con una dimensión social predominante
<b>Orientación hacia la innovación y la investigación tecnológica</b>	Le cuesta adaptar métodos e iniciativas que impliquen innovación e investigación tecnológica  No obtiene resultados perceptibles con la innovación	Introduce alternativas a los métodos tradicionales surgidos de la investigación tecnológica  Consigue una mejora apreciable en los resultados con la innovación	Genera tecnología específica y especializada para las nuevas situaciones  Logra una mejora destacable en los resultados debido a la innovación

### Rúbrica: Resolución de conflictos

**Nivel de dominio:** Identificar y analizar conflictos y los problemas causantes. Seguir proceso sistemático de toma de decisiones y ejecución y seguimiento de medidas de mejora.

Indicadores	Descriptorios		
	Nivel básico	Nivel medio	Nivel avanzado
<b>Identificación de conflictos y análisis del problema</b>	<p>No prevé ni identifica un conflicto.</p> <p>No comprende o hace un diagnóstico adecuado del problema que causa un conflicto.</p>	<p>Recoge la información significativa para identificar conflictos y diagnosticar problemas.</p> <p>Realiza preguntas adecuadas para formalizar el problema.</p>	<p>Sigue un método lógico de recopilación y análisis de la información.</p> <p>Identifica problemas con facilidad y es capaz de decir por qué o cómo lo hace.</p> <p>Formula preguntas clave en vistas a definir el problema y valorar su magnitud.</p>
<b>Toma de decisiones y plan de acción</b>	<p>No presenta alternativas o no comprende las alternativas para la solución.</p> <p>No sabe escoger entre alternativas.</p>	<p>Comprende o presenta alternativas de solución evaluando sus riesgos y ventajas.</p> <p>Escoge una solución viable.</p>	<p>Pone en práctica la solución y evalúa el progreso y los resultados.</p>

**Rúbrica: Capacidad de trabajo en equipo:** la disposición de las personas para el desarrollo de su actividad profesional y desempeño o no a un determinado grupo dentro de una organización; determinando de forma significativa la conducta de los individuos que la forman.

**Nivel de dominio:** Aporte personal y disposición para el trabajo e implicación e integración en el equipo

Indicadores	Descriptorios		
	Nivel básico	Nivel medio	Nivel avanzado
<b>Aporte personal y disposición para el trabajo</b>	<p>Se distrae con frecuencia, no termina asignaciones y deberes, o impidió el progreso del proyecto por su falta de asistencia.</p> <p>Cuando se esforzó fue en elementos de importancia menor del proyecto.</p>	<p>Llega preparado para trabajar cada día, entrega las asignaciones a tiempo, y, por lo general, se empeña en el proyecto.</p> <p>Informa al equipo en la mayoría de los días en los que se ausenta para no impedir el progreso del proyecto.</p>	<p>Compensó por las faltas de los demás miembros del equipo y demostró la disposición de pasar un número de horas significativo fuera de lo establecido para finalizar el proyecto.</p>
<b>Implicación e integración en el equipo</b>	<p>Pocas veces trabajó para lograr las metas, cumplir las normas y adaptarse a los cambios y necesitó ser alentado</p> <p>Pocas veces demostró habilidad para manejar las relaciones en el equipo y pocas veces trató con respeto a los miembros del equipo</p>	<p>Casi siempre trabajó para lograr las metas, cumplir con las normas y adaptarse a los cambios</p> <p>Casi siempre demostró habilidad para manejar las relaciones en el equipo y casi siempre trató con respeto a sus compañeros</p>	<p>Siempre trabajó para lograr las metas, cumplió con las normas y se adaptó a los cambios del equipo.</p> <p>Siempre demostró habilidad para manejar las relaciones entre los miembros del equipo y trató a sus compañeros con respeto</p>

**Rubrica: Capacidad para tomar decisiones éticas y socialmente responsables**

**Nivel de dominio:** Identificar un problema de naturaleza ética y abordar su solución de manera socialmente responsable a un nivel post-convencional

Indicadores	Descriptores		
	Nivel básico	Nivel medio	Nivel avanzado
<b>Toma decisiones considerando los aspectos éticos.</b>	Identifica un problema ético pero lo enfoca desde un punto de vista individual (pre-convencional).	Identifica un problema ético y lo enfoca desde un punto de vista grupal (convencional).	Identifica un problema ético y lo enfoca desde un punto de vista social (post-convencional).
<b>Capacidad para realizar una buena gestión económica, social y ambiental.</b>	Considera la responsabilidad social como una cuestión de marketing.	Considera a la responsabilidad social como un elemento estratégico.	Considera a la responsabilidad social como exigencia moral hacia los grupos de interés de la organización.

#### 4. FORMULARIO DE EVALUACIÓN PARA LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES

CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	
<b>Indicador</b>	<b>Identificación del problema y análisis de sus causas</b>
<b>Básico</b>	No analiza el problema y sus causas o llega a conclusiones erróneas en su análisis
<b>Medio</b>	Identifica el problema y algunas de sus causas, pero no es capaz de organizar la información necesaria para resolverlo
<b>Avanzado</b>	Identifica correctamente el problema, sus consecuencias y sus causas
<b>Indicador</b>	<b>Aplicación de un procedimiento efectivo para resolver el problema</b>
<b>Básico</b>	No es capaz de proponer soluciones al problema y menos aún de seleccionar la más efectiva
<b>Medio</b>	Propone soluciones pero carece de criterio para valorarlas, elegir la más conveniente y aplicarla
<b>Avanzado</b>	Elige y es capaz de aplicar una solución efectiva con criterio y en un tiempo razonables
CAPACIDAD DE ANÁLISIS	
<b>Indicador</b>	<b>Identifica los elementos más significativos, los agrupa en categorías afines y establece relaciones de dependencia</b>
<b>Básico</b>	Identifica y clasifica correctamente los elementos más significativos
	Identifica las relaciones de dependencia entre los elementos más significativos
<b>Medio</b>	Identifica y agrupa todos los elementos de acuerdo a un criterio establecido.
	Explica el tipo de relación (temporal, jerárquica, etc.) que existe entre los elementos más significativos y establece su importancia
<b>Avanzado</b>	Propone y justifica nuevos criterios de agrupamiento más adecuados
	Argumenta las relaciones identificadas y propone nuevos métodos de análisis o elementos a considerar
<b>Indicador</b>	<b>Expresa las conclusiones y presenta la información utilizando la técnica más adecuada</b>
<b>Básico</b>	Formula las conclusiones de forma incompleta.
	Utiliza tablas, gráficos, etc. sencillos para presentar la información
<b>Medio</b>	Formula las conclusiones más importantes correctamente.
	Utiliza tablas, gráficos, etc. para resaltar la información relevante y comparar resultados
<b>Avanzado</b>	Presenta de forma original las conclusiones y resultados.
	Diseña sus propios gráficos, tablas, etc. y añade elementos visuales que mejoran la comprensión
CAPACIDAD DE SÍNTESIS	
<b>Indicador</b>	<b>Integra conocimientos de diferentes asignaturas para la comprensión del problema o sistema de estudio</b>
<b>Básico</b>	Integra conocimientos teóricos de diferentes asignaturas.
	Elabora modelos globales pero incompletos.

<b>Medio</b>	Integra conocimientos teóricos y aplicados de diferentes asignaturas.	
	Desarrolla modelos globales donde aplica conocimientos teóricos de diferentes asignaturas y cursos.	
<b>Avanzado</b>	Evalúa problemas complejos o sistemas utilizando un enfoque multidisciplinar o global.	
	Desarrolla modelos globales donde aplica conocimientos teóricos y aplicados de diferentes asignaturas y cursos.	
<b>Indicador Sintetiza los fundamentos científico-tecnológicos del problema y compara las diferentes soluciones posibles en función de la dinámica o posible solución del problema</b>		
<b>Básico</b>	Resume conocimientos básicos y avanzados sobre el problema incluyendo referencias bibliográficas convencionales.	
	Analiza los efectos a corto plazo de las soluciones propuestas. Resume conocimientos básicos y avanzados sobre el problema incluyendo referencias bibliográficas convencionales.	
<b>Medio</b>	Resume los conocimientos sobre el problema utilizando fuentes de información avanzadas.	
	Describe la posible evolución temporal del problema/sistema en función de la solución adoptada.	
<b>Avanzado</b>	Redacta un informe técnico e incorpora resultados y soluciones de estudios similares encontrados en la bibliografía	
	Prevé los efectos a corto, medio y largo plazo de las soluciones propuestas y su impacto sobre el sistema.	

#### CAPACIDAD DE PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN

<b>Indicador Establecer prioridades de objetivos y tareas</b>		
<b>Básico</b>	Planificación básica con dificultades para establecer prioridades.	
	Los plazos para las tareas son poco realistas.	
<b>Medio</b>	Establece plazos de acuerdo a las prioridades y la carga de trabajo.	
<b>Avanzado</b>	Es capaz de identificar problemas imprevistos y reasignar tiempos a las tareas.	
	Establece plazos factibles.	
<b>Indicador Trabajar de forma sistemática y ordenada</b>		
<b>Básico</b>	Incumple los plazos asignados a las sub tareas/entregables.	
	Los resultados generados en el plazo establecido son incompletos.	
<b>Medio</b>	Entrega parte de los resultados en el orden prefijado.	
<b>Avanzado</b>	Los resultados generados en el plazo establecido son completos y de calidad.	
	Entrega los resultados completos y en el orden prefijado.	
	Justifica desviaciones del orden o secuencia apropiada planteando alternativas justificadas.	

#### CAPACIDAD DE GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN

<b>Indicador Capacidad para buscar información</b>		
<b>Básico</b>	Sólo es capaz de realizar búsquedas básicas y no tiene conciencia del valor de la información obtenida ni de la fuente.	
<b>Medio</b>	Es capaz de realizar búsquedas de cierta complejidad y encontrar información relevante.	
<b>Avanzado</b>	Es capaz de realizar búsquedas avanzadas en múltiples fuentes, con plena conciencia del valor de la información obtenida y de la fuente.	
<b>Indicador Capacidad para aplicar y utilizar la información</b>		
<b>Básico</b>	Presenta información que no se adecúa a los requisitos o se limita a efectuar una mera descripción de resultados.	
<b>Medio</b>	La información encontrada se adecúa a los requisitos pero no es capaz de aplicarla eficazmente en los problemas o tareas resolver.	
<b>Avanzado</b>	La información encontrada se adecúa a los requisitos, es capaz de aplicarla eficazmente en los problemas o tareas resolver y ofrece los fundamentos teóricos la sustentan.	

#### CAPACIDAD DE COMUNICACIÓN ORAL

<b>Indicador Expresa sus ideas de forma estructurada y clara</b>		
<b>Básico</b>	No logra expresar sus ideas de forma estructurada y clara	
	Trasmite información pobre o confusa	
<b>Medio</b>	Expresa sus ideas de forma estructurada y empieza a resultar convincente	
	Comunica razonamientos y /o valores/actitudes	
<b>Avanzado</b>	Expresa sus ideas de forma estructurada y son totalmente claras para su auditorio	

	Destaca por la claridad en la información aportada	
<b>Indicador</b>	<b>Ilustra sus ideas integrando ejemplos, analogías, metáforas y otros recursos adecuadamente. Se ayuda de algún medio de apoyo para sus presentaciones</b>	
<b>Básico</b>	Sólo presenta información	
	No utiliza ningún medio de apoyo	
<b>Medio</b>	La integración de los recursos es la adecuada al contexto	
	La utilización de los medios de apoyo ayuda a la audiencia para seguirle	
<b>Avanzado</b>	Los recursos utilizados son totalmente acertados y avalan sus ideas	
	La utilización de los medios de apoyo le permite enfatizar las claves de la presentación	
<b>CAPACIDAD DE DEFENDER Y TRANSMITIR IDEAS</b>		
<b>Indicador</b>	<b>Responde a las preguntas que se le formulan para defender sus ideas. Manejando con eficacia la comunicación verbal y no verbal</b>	
<b>Básico</b>	No sabe responder a las preguntas que se le formulan	
	Su lenguaje verbal y no verbal no se corresponden	
<b>Medio</b>	Sabe responder a las preguntas que se le formulan con acierto	
	Su lenguaje verbal y no verbal no terminan de apoyar sus ideas	
<b>Avanzado</b>	Responde a las preguntas que se le formulan con soltura y acierto, reforzando las ideas transmitidas.	
	Su comunicación verbal y no verbal es eficaz	
<b>Indicador</b>	<b>Fomenta la participación de sus oyentes y pregunta de forma constructiva para conseguir diálogo y así mejorar la comunicación de sus ideas</b>	
<b>Básico</b>	Utiliza las preguntas para responder y desarrollar la presentación	
	Utiliza las preguntas para interesar a los oyentes	
<b>Medio</b>	Fomenta las preguntas para incitar a la participación	
	Sus respuestas generan nuevas preguntas e intervenciones	
<b>Avanzado</b>	Genera diálogo con la audiencia, respetando las opiniones encontradas	
	Refuerza las ideas transmitidas hasta conseguir que la audiencia las comparta	

<b>CAPACIDAD DE APLICAR CONOCIMIENTOS A LA PRÁCTICA. PENSAMIENTO CRÍTICO.</b>		
<b>Indicador</b>	<b>Establece objetivos concretos para la situación que le se plantea; identifica y valora la información necesaria para alcanzar esos objetivos.</b>	
<b>Básico</b>	Plantea objetivos no adecuados a la situación.	
	No es capaz de identificar toda la información necesaria o no utiliza criterios adecuados para valorarla.	
<b>Medio</b>	Plantea objetivos concretos y adecuados a la situación.	
	Identifica toda la información necesaria y usa criterios adecuados para valorarla.	
<b>Avanzado</b>	Establece los pasos necesarios para alcanzar los objetivos planteados.	
	Identifica las lagunas de información y las cubre con supuestos razonados.	
<b>Indicador</b>	<b>Procesa adecuadamente la información y elabora un plan coherente para resolver la situación.</b>	
<b>Básico</b>	Comete errores al procesar la información.	
	Propone un plan no adecuado para la situación que se le plantea.	
<b>Medio</b>	Procesa correctamente la información disponible.	
	Propone un plan coherente para alcanzar los objetivos planteados.	
<b>Avanzado</b>	Hace una interpretación adecuada de los resultados obtenidos.	
	Elabora un plan que incluye análisis de riesgo y un plan de contingencia.	

<b>CREATIVIDAD</b>		
<b>Indicador</b>	<b>Capacidad para generar soluciones originales</b>	
<b>Básico</b>	Aporta ideas innovadoras basadas en soluciones ya existentes	
	Utiliza un único método para generar nuevas ideas	
<b>Medio</b>	Integra conocimientos para generar nuevas ideas aplicables a situaciones y problemas nuevos	
	Propone nuevas ideas rupturistas que llevan a sus compañeros a plantearse los métodos convencionales	
<b>Avanzado</b>	Adopta nuevos enfoques que permiten conocer en profundidad problemas complejos.	
	Genera nuevas ideas y aporta creatividad, mejorando los sistemas, procedimientos o procesos.	
<b>Indicador</b>	<b>Capacidad para expresar, transmitir y poner en práctica ideas originales</b>	
<b>Básico</b>	Es capaz de generar ideas innovadoras viables pero no es capaz de ponerlas en práctica	
	Le cuesta estructurar adecuadamente las nuevas ideas que ha generado	
<b>Medio</b>	Es capaz de hacer comprender a los demás las nuevas ideas generadas	

	Encuentra y aplica con frecuencia soluciones prácticas y apropiadas ante problemas complejos no habituales	
<b>Avanzado</b>	Las ideas innovadoras que aporta son reconocidas y aceptadas por los demás como creativas, valiosas y aplicables, a la vez que mejoran los resultados de la empresa.	
	Es capaz de comunicar y transmitir de forma efectiva sus ideas innovadoras o creativas.	

#### CAPACIDAD DE LIDERAZGO

<b>Indicador</b>	<b>Capacidad de liderar</b>	
<b>Básico</b>	Trabaja siguiendo las instrucciones que da el profesor. No muestra iniciativa sobre sus compañeros.	
<b>Medio</b>	Muestra cierta capacidad organizativa y de toma de decisiones. Se coordina con el resto de los miembros del equipo, expone y defiende sus ideas y consensua ciertas decisiones.	
<b>Avanzado</b>	Organiza el trabajo y lidera las actividades. Motiva a los miembros del grupo para que trabajen con entusiasmo hacia la consecución de los objetivos planteados.	

#### CAPACIDAD DE EMPRENDER E INNOVAR

<b>Indicador</b>	<b>Emprender proyectos ambiciosos que implican una decisión social</b>	
<b>Básico</b>	Carece de iniciativa para poner en marcha proyectos de cierta complejidad	
	Muestra indiferencia ante proyectos de carácter social	
<b>Medio</b>	Toma la iniciativa para emprender proyectos complejos	
	Se implica en proyectos cuya dimensión social es uno de los aspectos	
<b>Avanzado</b>	Destaca por su capacidad de iniciativa y por el entusiasmo que desarrolla en proyectos de cierta envergadura	
	Propone y emprende proyectos con una dimensión social predominante	
<b>Indicador</b>	<b>Orientación hacia la innovación y la investigación tecnológica</b>	
<b>Básico</b>	Le cuesta adaptar métodos e iniciativas que impliquen innovación e investigación tecnológica	
	No obtiene resultados perceptibles con la innovación	
<b>Medio</b>	Introduce alternativas a los métodos tradicionales surgidos de la investigación tecnológica	
	Consigue una mejora apreciable en los resultados con la innovación	
<b>Avanzado</b>	Genera tecnología específica y especializada para las nuevas situaciones	
	Logra una mejora destacable en los resultados debido a la innovación	

#### CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS

<b>Indicador</b>	<b>Identificación de conflictos y análisis del problema</b>	
<b>Básico</b>	No prevé ni identifica un conflicto.	
	No comprende o hace un diagnóstico adecuado del problema que causa un conflicto.	
<b>Medio</b>	Recoge la información significativa para identificar conflictos y diagnosticar problemas.	
	Realiza preguntas adecuadas para formalizar el problema.	
<b>Avanzado</b>	Sigue un método lógico de recopilación y análisis de la información.	
	Formula preguntas clave en vistas a definir el problema y valorar su magnitud.	
<b>Indicador</b>	<b>Toma decisiones y plan de acción</b>	
<b>Básico</b>	No presenta alternativas o no comprende las alternativas para la solución.	
	No sabe escoger entre alternativas.	
<b>Medio</b>	Comprende o presenta alternativas de solución evaluando sus riesgos y ventajas.	
	Escoge una solución viable.	
<b>Avanzado</b>	Pone en práctica la solución.	
	Evalúa el progreso y los resultados de la solución de mejora.	

#### CAPACIDAD DE TRABAJO EN EQUIPO

<b>Indicador</b>	<b>Aporte personal y disposición para el trabajo</b>	
<b>Básico</b>	Se distrae con frecuencia, no termina asignaciones y deberes, o impidió el progreso del proyecto por su falta de asistencia.	
	Cuando se esforzó fue en elementos de importancia menor del proyecto.	
<b>Medio</b>	Llega preparado para trabajar cada día, entrega las asignaciones a tiempo, y, por lo general, se empeña en el proyecto.	
	Informa al equipo en la mayoría de los días en los que se ausenta para no impedir el progreso del proyecto.	
<b>Avanzado</b>	Compensó por las faltas de los demás miembros del equipo	
	Demostó la disposición de pasar un número de horas significativo afuera de lo establecido para finalizar el proyecto	

Indicador	Implicación e integración en el equipo	
Básico	Pocas veces trabajó para lograr las metas, cumplir las normas y adaptarse a los cambios y necesitó ser alentado	
	Pocas veces demostró habilidad para manejar las relaciones en el equipo y pocas veces trató con respeto a los miembros del equipo	
Medio	Casi siempre trabajó para lograr las metas, cumplir con las normas y adaptarse a los cambios	
	Casi siempre demostró habilidad para manejar las relaciones en el equipo y casi siempre trató con respeto a sus compañeros	
Avanzado	Siempre trabajó para lograr las metas, cumplió con las normas y se adaptó a los cambios del equipo.	
	Siempre demostró habilidad para manejar las relaciones entre los miembros del equipo y trató a sus compañeros con respeto	

CAPACIDAD DE TOMAR DECISIONES ÉTICAS Y SOCIALMENTE RESPONSABLES		
Indicador	Toma decisiones considerando los aspectos éticos.	
Básico	Identifica un problema ético pero lo enfoca desde un punto de vista individual (pre-convencional).	
Medio	Identifica un problema ético y lo enfoca desde un punto de vista grupal (convencional).	
Avanzado	Identifica un problema ético y lo enfoca desde un punto de vista social (post-convencional).	
Indicador	Capacidad para realizar una buena gestión económica, social y ambiental.	
Básico	Considera la responsabilidad social como una cuestión de marketing.	
Medio	Considera a la responsabilidad social como un elemento estratégico.	
Avanzado	Considera a la responsabilidad social como exigencia moral hacia los grupos de interés de la organización	

## 5. INFORMES DE EMPLEABILIDAD REALIZADOS POR LA UPCT. AÑOS 2010-2012

Desde el año 2010 la Universidad Politécnica de Cartagena ha venido haciendo encuesta a sus egresados sobre la empleabilidad de los mismos a partir de unas encuestas de empleabilidad diseñadas por el Servicio de Calidad de la UPCT. Dicha encuesta recoge, además de la información de los encuestados, sus valoraciones acerca de las competencias adquiridas, formación continua, relación con el mundo laboral y vínculos con la Universidad.

La población de egresados objetivo del análisis se ha dividido en tres categorías, de acuerdo al tiempo que hace que terminaron sus estudios. Así se establece un egresado "Joven", aquel que terminó sus estudios en el año de la campaña de encuestas o los seis meses anteriores; y un egresado "Crianza" que terminó su estudios entre 6 y 18 meses antes del año de la campaña de encuestas; y un egresado "Reserva", que acabó su titulación 5 años

antes del periodo mencionado como referencia temporal. Cada colectivo respondió a un tipo de cuestionario adaptado a sus particularidades.

Presentamos el resultado de las encuestas para el caso de las competencias profesionales con las que se está trabajando en el equipo docente de Docencia Orientada a la Profesión y Competencias Profesionales y con los datos globales para toda la UPCT.

Hay que precisar la diferencia entre los diferentes conceptos utilizados: "nivel propio", aquel que cada individuo considera que posee, "nivel adquirido", el que se logra con los estudios; y "nivel requerido", el que se exige o se intuye se va a exigir en el ámbito laboral.

Nos vamos a centrar en los egresados "Joven" que son aquellos recién titulados y en especial en el "nivel adquirido" que es el nivel que va a proporcionar la UPCT con sus titulaciones a los egresados.

El listado de competencias generales sobre los que se desarrollaron las encuestas a egresados fueron 24:

- a. Capacidad de análisis y síntesis
- b. Capacidad de organización y planificación
- c. Comunicación oral y escrita en la lengua nativa
- d. Conocimiento de una lengua extranjera
- e. Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio
- f. Capacidad de gestión de la información
- g. Resolución de problemas
- h. Toma de decisiones
- i. Trabajo en equipo
- j. Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar
- k. Trabajo en un contexto internacional
- l. Habilidades en las relaciones interpersonales
- m. Reconocimiento a la diversidad e interculturalidad
- n. Razonamiento crítico
- o. Compromiso ético
- p. Aprendizaje autónomo
- q. Adaptación a nuevas situaciones
- r. Creatividad
- s. Liderazgo
- t. Conocimiento de otras culturas y costumbres
- u. Iniciativa y espíritu emprendedor
- v. Motivación por la calidad
- w. Sensibilidad hacia temas medioambientales
- x. General

De estas 24 competencias la correlación con las competencias profesionales a desarrollar a través de las prácticas en empresa que a priori se han considerado más relevante son:

1. Capacidad para resolver problemas: g) Resolución de problemas

2. Capacidad de análisis y síntesis: a. Capacidad de análisis y síntesis
3. Capacidad de planificación y coordinación: b) Capacidad de organización y planificación
4. Capacidad de gestión de la información: f) Capacidad de gestión de la información
5. Capacidad de comunicación oral. Capacidad para defender y transmitir ideas: c) Comunicación oral y escrita en la lengua nativa
6. Capacidad de aplicar conocimientos a la práctica. Pensamiento Práctico:
7. Creatividad: r) Creatividad
8. Capacidad de liderazgo: s) Liderazgo
9. Carácter emprendedor e Innovador: u) Carácter emprendedor e innovador
10. Capacidad de resolución de conflictos:
11. Capacidad de trabajo en equipo: i) Trabajo en equipo
12. Capacidad para tomar decisiones éticas y socialmente responsables: h) Toma de decisiones + o) Compromiso ético

Previo al análisis de los datos de las encuestas a egresados que se realiza a continuación, y que comprende los años 2010 a 2012, es importante señalar que todos los encuestados proceden de planes de estudios anteriores al EEES. Más explícitamente, los planes adaptados no empezaron a implantarse en la UPCT hasta los cursos 2009-2010 y 2010-2011, según titulaciones, y los únicos egresados de títulos de grado hasta la fecha son los correspondientes a los cursos de adaptación que se han ofertado en algunos centros. En los planes antiguos no existía referencia explícita alguna a la adquisición por parte de los estudiantes de lo que se conoce como competencias genéricas o transversales, que son las que se analizan en los párrafos siguientes. En este sentido, las competencias así adquiridas podrían ser consideradas como un aprendizaje no

reglado, que en ningún caso se recoge en los programas de teoría o de prácticas. Por esta razón resulta inútil cualquier intento de correlacionar los resultados de las encuestas con actividades docentes y de evaluación o de cuantificar la contribución de estas actividades a la adquisición de determinadas competencias. Cabe esperar que, como consecuencia de la reflexión y el trabajo efectuados por las diferentes comisiones de elaboración de planes de

estudios, las deficiencias formativas que pudieran existir en los planes antiguos se verán subsanadas para los futuros egresados.

En la Figura 1 se presentan los datos medios por tipos de competencias para todos los años estudiados y los tres tipos de egresados considerados. Solo se muestran los valores correspondientes al nivel adquirido por los encuestados a través de sus estudios.

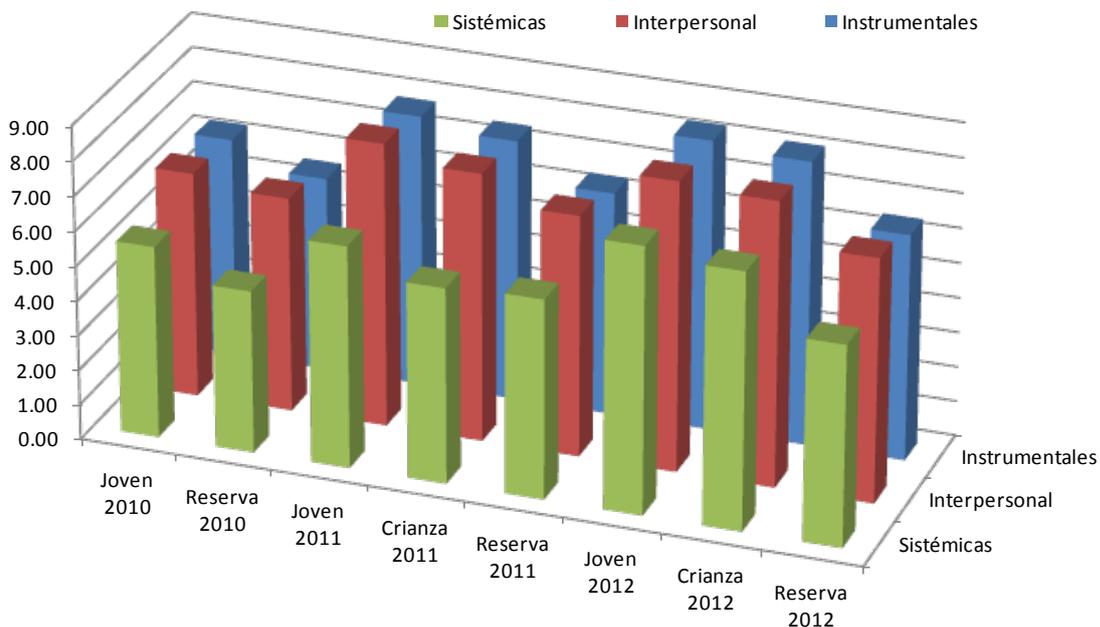


Figura 1. Nivel adquirido a través de los estudios en la UPCT para egresados Joven, Crianza y Reserva, por tipos de competencias, para los años 2010-2012

Si nos centramos en la tendencia de los datos vemos que siguen un patrón común y claro. Podemos observar que los valores obtenidos en las competencias sistémicas, comparados con los de las instrumentales e interpersonales, son siempre los menores para cualquier tipo de egresado y año. Esto podría justificarse porque se trata de capacidades propias e inherentes a la personalidad del egresado, de difícil adquisición y más en el caso de planes de estudios sin ninguna orientación hacia este tipo de competencias. La tendencia es menos acusada en el año 2012, aunque también se manifiesta.

En los otros dos tipos de competencias los valores obtenidos para Joven y Crianza en los años 2011 y 2012 son más cercanos entre sí, disminuyendo bastante en el caso de los Reserva. Claramente la importancia que tiene para el egresado el nivel que pueda haber adquirido en la universidad disminuye cuando lleva trabajando algunos años.

Si organizamos la información para el análisis pormenorizado de los valores anuales por niveles y tomamos como ejemplo el año 2012, que es representativo de lo que ocurre en el resto de años, obtenemos los datos para egresado Joven que se muestran en la Figura 2.

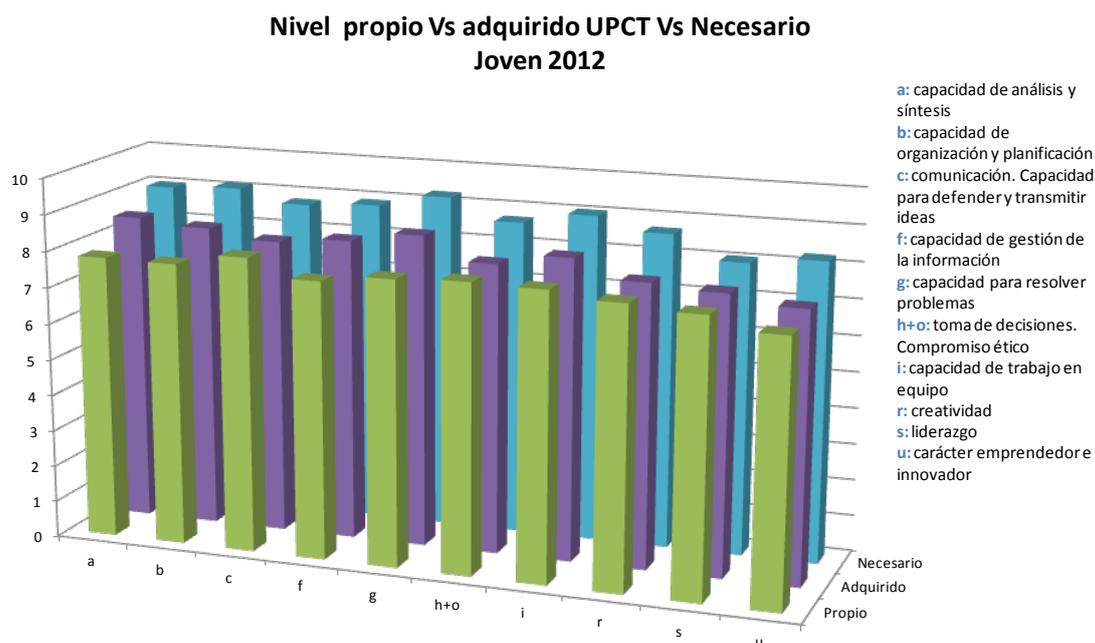


Figura 2. Comparación entre nivel necesario, adquirido y propio para egresado Joven, en el año 2012

Se observa que los egresados de este tipo valoran positivamente el nivel adquirido en la universidad en las competencias genéricas analizadas aunque, en su percepción, este no sea suficiente para las necesidades de su trabajo. Hay que tener en cuenta que los egresados jóvenes son los que más recientemente han finalizado sus estudios.

En consecuencia y puesto que se tratará de un primer trabajo, normalmente con responsabilidad relativamente baja en la empresa, los requerimientos del mismo no serán muy elevados y prácticamente podrán ser cubiertos con las competencias adquiridas en la universidad, sin necesidad de un desarrollo adicional importante. Un claro ejemplo de ello se puede ver en la competencia “Capacidad para resolver problemas” (g), teniendo en cuenta que la envergadura de los problemas a resolver por un recién contratado en una empresa no implicará, en general, un elevado nivel de riesgo y conocimiento.

En la Figura 3 se muestran los datos análogos a los anteriores pero para el egresado Crianza.

En este caso no existe un patrón tan claro para el conjunto de las competencias pero sí se observa en todas ellas que la valoración que hacen los egresados del nivel necesario es superior a las de adquirido y propio, al igual que ocurría en el egresado Joven. Sin embargo en el egresado Crianza se hace patente que la comparación entre los niveles adquirido y propio no sigue la misma tendencia en todas las competencias, a diferencia de lo que ocurre para el egresado Joven. Un claro ejemplo de esta diferencia en su percepción podemos verlo en la competencia c, “Capacidad para defender y transmitir ideas”. Parece claro que el egresado Crianza presenta, respecto al joven, mayores requerimientos en competencias genéricas como esta y, por lo tanto, una percepción de que el nivel adquirido en la universidad ya no le es suficiente para el desarrollo de su trabajo profesional. Estos requerimientos son la consecuencia lógica de los cambios que, previsiblemente, se habrán ido produciendo en su puesto de trabajo y conllevarán una mayor responsabilidad y la necesidad de hacer uso de otras capacidades.

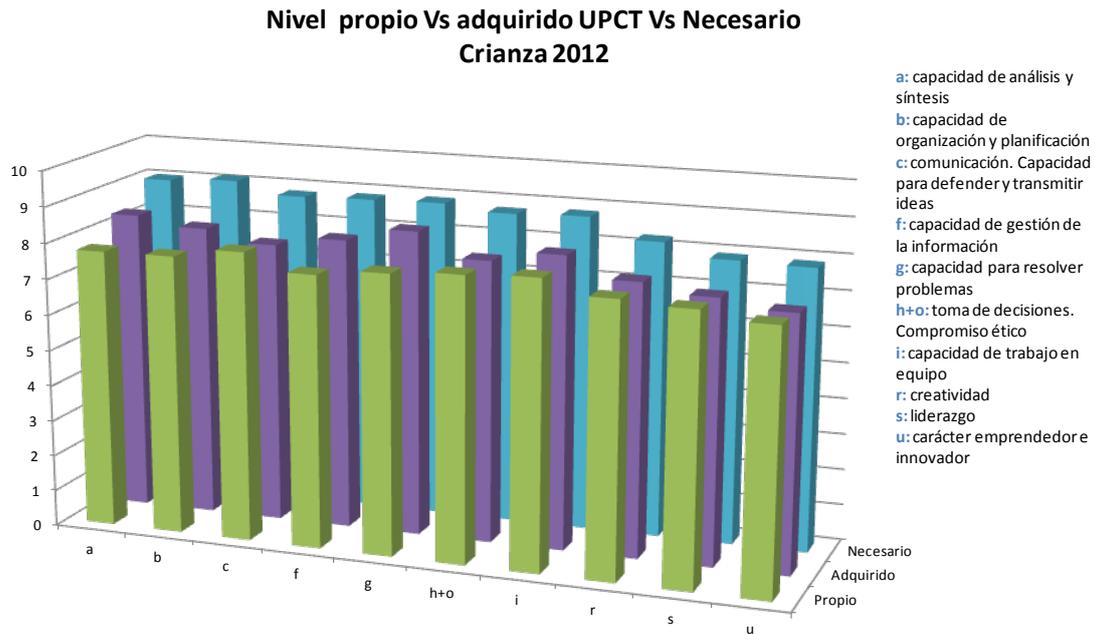


Figura 3. Comparación entre nivel necesario, adquirido y propio para egresado Crianza, en el año 2012

Sin embargo en otras competencias, como las a, b, f, g e i, la tendencia es similar a la ya comentada en el egresado Joven, ya que en el año que el egresado Crianza lleva trabajando aun no le ha sido necesario

desarrollar completamente todas las competencias adquiridas, sino solo una parte de ellas.

En la Figura 4, se muestran estos datos para los egresados denominados Reserva.

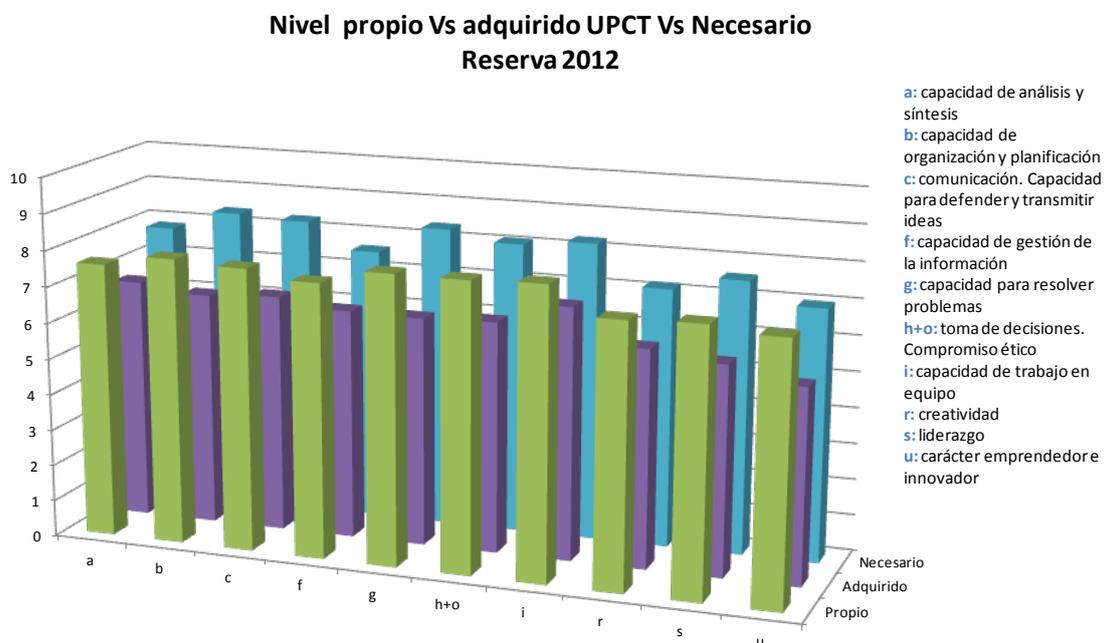


Figura 4. Comparación entre nivel necesario, adquirido y propio para egresado Reserva, en el año 2012

El egresado Reserva se caracteriza, en la mayoría de las competencias, por valorar el nivel propio es más cercana a la del nivel adquirido muy por debajo del nivel

necesario. Sin embargo su valoración del nivel propio es más cercana a la del

necesario que en los otros tipos de egresados.

En este caso nos encontramos ante un egresado cuyo puesto de trabajo le exige un nivel de responsabilidad más alto y con unos requerimientos en competencias genéricas para las que, como es lógico, no basta con el nivel adquirido inicialmente en sus estudios. Este hecho patente, que es también la conclusión de muchos estudios realizados en otras universidades españolas, pone de manifiesto la necesidad de lo que se ha denominado formación continua, es decir de un aprendizaje orientado a ámbitos profesionales en cursos de especialización y actualización adaptados a las necesidades cambiantes de su puesto de trabajo.

Como conclusión podemos decir que cada competencia está asociada a un nivel de responsabilidad y cualificación diferentes dentro de una empresa y estos niveles van cambiando con el tiempo, de manera que los más elevados se suelen alcanzar tras años de experiencia. Por tanto, se hace evidente que no todas las competencias tienen por qué ser igualmente necesarias en cada uno de los niveles intermedios de la vida profesional del egresado. De igual manera, la necesidad de un acercamiento posterior del egresado a la universidad, bien en forma de másteres, doctorados, o cursos de especialización, también se hace patente en el estudio pormenorizado de estos datos, como hemos podido observar.

## **6. BIBLIOGRAFÍA**

**Accenture-Universia** (2007). Las competencias profesionales en los titulados. Contraste y diálogo Universidad-Empresa. Centro de Alto Rendimiento Accenture

**Ademar, H.** (2003). Nuevo tópico formativo: "Aprender a emprender". Revista novedades educativas, 18.

**ANECA** (2009) Los procesos de inserción laboral de los titulados universitarios en España. Factores de facilitación y obstaculación. Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación

**Bigg, J.** (2005). Calidad del aprendizaje universitario. Madrid. Narcea.

**Bolívar, A.** (2008). El discurso de las competencias en España: educación básica y educación superior. Red U. Revista de Docencia Universitaria, número monográfico I1 "Formación centrada en competencias (II)"

**Cortina, A.** (1994). Ética de la empresa. Claves para una cultura empresarial. Editorial Trotta.

**Cortina, A.** (2003). La universidad desde una perspectiva ética. En Peña Echeverría, J. (coord.): Ética para la sociedad civil. Universidad de Valladolid. Valladolid, pp. 39-65.

**Cortina, A.** (2004). Ética de la empresa: no sólo responsabilidad social. XIV Seminario Permanente de Ética Económica y Empresarial de la Fundación ÉTNOR

**Cortina, A. y Martínez, E.** (1996). Ética. Akal

**De Miguel Díaz, M. y otros** (2006). Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias. Orientaciones para promover el cambio metodológico en el Espacio Europeo de Enseñanza Superior. Oviedo: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo.

**BORM 4 Enero 2013** (2013). Normativa de la Universidad Politécnica de Cartagena para la realización de prácticas externas de estudiantes universitarios en entidades colaboradoras. UPCT

**García-Cascales M.S., Briones Peñalve r A.J., García-Martin A., Garrido-Hernandez A., Illán F., Martínez-Conesa E. J., Molina-García-Pardo J.M., Perez-García J., Vicente-Chicote C.** (2011) Docencia

orientada a la profesión. Experiencias del equipo docente de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT). Congreso Internacional de Innovación Docente Campus Mare Nostrum. Cartagena.

**García-Crespo, Ángel, Ricardo Colomo-Palacios, Juan Miguel Gómez-Berbís, and Edmundo Tovar-Caro.** "IT professionals' competences: high school students' views.", *Journal of Information Technology Education*, (2009), 8, 45-57.

**González, J., Wagenaar, R.** (2003) Tuning Educational Structures in Europe. Informe Final Fase Uno. Universidad de Deusto, Universidad de Groningen.

**Ibañez, A.** (2002). Actitudes emprendedoras de los estudiantes universitarios. Medición y propuestas de actuación. Bilbao: Mensajero-ICE Universidad de Deusto.

**Landolfi, Hugo.** "La esencia del liderazgo. Claves para el ejercicio genuino y auténtico del liderazgo." (Buenos Aires, Editorial Dunken, 2010, ISBN 978-987-02-3828-7)

**Lecicki, C.** (1998): *The Leadership Gene: The Genetic Code of a Lifelong Leadership Career*

**Lozano, J.F.** (2011). *Qué es la ética de la empresa.* Editorial Proteus.

**Lozano, J.F.** (2012). Educating responsible managers. The role of university ethos. *Journal Academic Ethics*, 10: 213-226

**Luna Abad J. P., Ferrer Ayala M. A., Manzanares López P., Alonso Cáceres D., Muñoz Gea J. P., Malgosa Sahanuja J., Doménech Asensi G,** (2011). Procedimiento para la evaluación de la competencia "capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica" en los Grados de Ingeniería. Congreso Internacional de Innovación Docente Campus Mare Nostrum, Cartagena

**Martín, M<sup>a</sup> A., Fernando, M., González,**

**M., Herrero, L.C., Mozo, I., Quintano, C.** (2008). "Desarrollo y evaluación de competencias genéricas. II jornadas internacionales UPM sobre innovación educativa y convergencia europea (INECE08). Universidad Politécnica de Madrid.

**Martínez, E.** (2010). *Ética profesional de los profesores.* Universidad Jesuitas. Desclée

**Perrenoud, Ph.** (2008). Construir las competencias, ¿es darle la espalda a los saberes?. *Red U. Revista de Docencia Universitaria*, número monográfico I1 "Formación centrada en competencias (II)".

**Raufflet, E., Lozano, J.F., Barrera, E., y García de la Torre** (2012). *Responsabilidad Social Empresarial.* Pearson

**RD 1791/2010**, de 30 de Diciembre 2010 del "Estatuto del Estudiante Universitario"

**RD 1707/2011**, de 18 de noviembre 2011 por el que se regulan las prácticas académicas de los estudiantes universitarios

**Rivas, M.** (2000). *Innovación educativa. Teoría, procesos y estrategias.* Madrid. Síntesis.

**Tudela P., et al.** (2008) *Las competencias en el nuevo paradigma educativo para Europa,* Vicerrectorado de Planificación, Calidad y Evaluación de la Universidad de Granada

**Universidad Politécnica de Madrid** (2012). *Competencias genéricas. Recursos de apoyo al profesorado.* Recuperado 9 de junio de 2012, <http://innovacioneducativa.upm.es/competencias-genericas>

**Villa Sánchez, Manuel, Poblete Ruíz y otros** (2007). *Aprendizaje basado en competencias. Una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas.* Bilbao: Mensajero 2ª Edición.

**Yániz, C. Villardón, L.** (2006) Planificar desde competencias para promover el aprendizaje. El reto de la sociedad del conocimiento para el profesorado universitario. Bilbao: ICE de la UD. Cuadernos monográficos del ICE num.1.

## ANEXO I: COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LAS TITULACIONES DE LA UPCT SEGÚN ORDENES MINISTERIALES QUE CONFIEREN LAS ATRIBUCIONES PROFESIONALES ESPECÍFICAS

- Grado en Administración y Dirección de Empresas (GADE).- Sin atribuciones profesionales específicas.
- Grado en Arquitectura (GA).- Orden ECI/3856/2007, de 27 de diciembre (BOE de 29 de diciembre de 2007).
- Grado en Arquitectura Naval e Ingeniería de Sistemas Marinos (GANISM).- Orden CIN /350/2009, de 9 de febrero (BOE 20/02/2009).
- Grado en Ingeniería de la Edificación (GIDE).- Orden ECI 3855/2007, de 27 de diciembre (BOE 29/12/2007). Grado en Ingeniería de Recursos Minerales y Energía (GIRME).- Orden CIN/306/2009, de 9 de febrero (BOE 20/02/2009).
- Grado en Ingeniería en Tecnología Industrial (GITI).- Sin atribuciones profesionales específicas.
- Grado en Ingeniería Civil (GIC).- Orden CIN/307/2009 de 9 de febrero (BOE 18/02/2009).
- Grado en Ingeniería Telemática (GIT); Grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación (GIST).- Orden CIN/352/2009 de 9 de febrero (BOE 20/02/2009).
- Máster en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos.- Orden CIN/309/2009 de 9 de febrero (BOE 18/02/2009).
- Grado en Ingeniería en Hortofruticultura y Jardinería (GIHJ); Grado en Ingeniería de las Industrias Agroalimentarias (GIIA).- Orden CIN/323/2009, de 9 de febrero (BOE 19/02/2009).
- Grado en Ingeniería Eléctrica (GIE); Grado en Ingeniería Mecánica (GIM); Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática (GIEIA); Grado en Ingeniería Química Industrial (GIQI).- Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero (BOE 20/02/2009).

## ANEXO II: CUESTIONARIO PARA EMPRESAS

### CUESTIONARIO SOBRE LAS CAPACIDADES Y COMPETENCIAS PROFESIONALES

**Señale las casillas que se pueden considerar propias de su empresa:**

- |   |                                       |                                    |                                |
|---|---------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Industria            | <input type="checkbox"/> Construcción | <input type="checkbox"/> Servicios | <input type="checkbox"/> Otros |
| <input type="checkbox"/> Sociedad Limitada    |                                       |                                    |                                |
| <input type="checkbox"/> Sociedad Anónima     |                                       |                                    |                                |
| <input type="checkbox"/> Sociedad Cooperativa |                                       |                                    |                                |
| <input type="checkbox"/> Sociedad Laboral     |                                       |                                    |                                |
| <input type="checkbox"/> Otra                 |                                       |                                    |                                |

Ubicación de su empresa: \_\_\_\_\_

Localidad (Provincia)

Indique cuántos años tiene la empresa

	AÑOS
--	------

Indique el número aproximado de empleados de su empresa durante los últimos 5 años

A tiempo Completo	A tiempo Parcial	Trabajadores con Titulación Universitaria

## Bloque I

**Por favor, valore por orden de preferencia la siguiente relación de capacidades de un universitario que se pueden considerar a la hora de su contratación. Otorgue un "1" a la que considera más importante y un "11" a la menos importante**

a. Su capacidad para resolver problemas	
b. Su capacidad de análisis y síntesis	
c. Su capacidad de gestión de la información, planificación y coordinación	
d. Su capacidad de comunicación oral, defender y transmitir ideas	
e. Su capacidad de aplicar conocimientos a la práctica profesional	
f. Su creatividad	
g. Su liderazgo	
h. Su carácter emprendedor e innovador	
i. Su capacidad para tomar decisiones éticas y socialmente responsables	
j. Su capacidad de resolución de conflictos	
k. Su capacidad de trabajar en equipo	

## Bloque II

**Por favor, señale hasta qué punto valora las siguientes capacidades a la hora de contratar a un titulado universitario**

Valore rodeando con un círculo o tachando el valor más adecuado	POCO			MUCHO	
Su capacidad para resolver problemas	1	2	3	4	5
Su capacidad de análisis y síntesis	1	2	3	4	5
Su capacidad de gestión de la información, planificación y coordinación	1	2	3	4	5
Su capacidad de comunicación oral, defender y transmitir ideas	1	2	3	4	5
Su capacidad de aplicar conocimientos a la práctica profesional	1	2	3	4	5
Su creatividad	1	2	3	4	5
Su liderazgo	1	2	3	4	5

Su carácter emprendedor e innovador	1	2	3	4	5
Su capacidad para tomar decisiones éticas y socialmente responsables	1	2	3	4	5
Su capacidad de resolución de conflictos	1	2	3	4	5
Su capacidad de trabajar en equipo	1	2	3	4	5
Otra capacidad o carácter como: _____	1	2	3	4	5

### Bloque III

***Por favor, valore la importancia que otorga a las capacidades de un titulado universitario a la hora de su contratación***

Valore rodeando con un círculo o tachando el valor más adecuado	POCO					MUCHO				
Identificación del problema y análisis de las causas	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Aplicación de un procedimiento efectivo para resolver problemas	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Expresa conclusiones y presenta información utilizando técnicas	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Establece prioridades, objetivos y tareas	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Trabaja de forma sistemática y ordenada	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Integra conocimientos para comprensión de los problemas	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Sintetiza fundamentos y compara las diferentes soluciones posibles	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Capacidad para buscar, aplicar y utilizar la información	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Expresa sus ideas de forma estructurada y clara	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Ilustra ideas, integra ejemplos. Se ayuda de otros medios de apoyo	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Responde a preguntas para defender sus ideas. Maneja la comunicación	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Fomenta la participación de sus oyentes para conseguir diálogo	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Establece objetivos concretos y valora la información para sus objetivos	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Procesa adecuadamente la información y elabora planes coherentes	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Genera soluciones originales	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Se expresa adecuadamente, transmite y pone en práctica sus ideas	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Muestra liderazgo y motiva a los miembros del grupo	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Emprende proyectos que impliquen decisiones arriesgadas	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Orienta su trabajo hacia la innovación y la investigación tecnológica	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Toma decisiones considerando los aspectos éticos	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Capacidad para realizar una buena gestión económica, social y ambiental	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Identifica los conflictos y analiza los problemas	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Toma decisiones y ejecuta un plan de acción	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Cuenta con buena disposición personal para el trabajo en equipo	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Se implica e integra fácilmente en el equipo de trabajo	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

## ANEXO III: CUESTIONARIO PARA ESTUDIANTES Y TITULADOS

### CUESTIONARIO SOBRE LAS CAPACIDADES Y COMPETENCIAS PROFESIONALES DE ESTUDIANTES O RECIEN TITULADOS

**Señale si es estudiante o titulado:**

Estudiante      Titulado

**Indique Titulación:**

**Si es estudiante indique Curso:**

**Si es titulado indique cuantos meses hace que obtuvo el título:**

**Edad:** \_\_\_\_\_ **Sexo:** Hombre      Mujer

## Bloque I

**Por favor, señale hasta qué punto considera el nivel propio de las siguientes capacidades:**

Valore rodeando con un círculo o tachando el valor más adecuado	POCO		MUCHO		
Su capacidad para resolver problemas	1	2	3	4	5
Su capacidad de análisis y síntesis	1	2	3	4	5
Su capacidad de gestión de la información, planificación y coordinación	1	2	3	4	5
Su capacidad de comunicación oral, defender y transmitir ideas	1	2	3	4	5
Su capacidad de aplicar conocimientos a la práctica profesional	1	2	3	4	5
Su creatividad	1	2	3	4	5
Su liderazgo	1	2	3	4	5
Su carácter emprendedor e innovador	1	2	3	4	5
Su capacidad para tomar decisiones éticas y socialmente responsables	1	2	3	4	5
Su capacidad de resolución de conflictos	1	2	3	4	5
Su capacidad de trabajar en equipo	1	2	3	4	5
Su capacidad para tomar decisiones éticas y socialmente responsables	1	2	3	4	5
Otra capacidad o carácter como: _____	1	2	3	4	5

## Bloque II

**Por favor, señale hasta qué punto considera el nivel adquirido en la UPCT a través de la titulación realizada de las siguientes capacidades:**

Valore rodeando con un círculo o tachando el valor más adecuado	POCO		MUCHO		
Su capacidad para resolver problemas	1	2	3	4	5
Su capacidad de análisis y síntesis	1	2	3	4	5
Su capacidad de gestión de la información, planificación y coordinación	1	2	3	4	5
Su capacidad de comunicación oral, defender y transmitir ideas	1	2	3	4	5
Su capacidad de aplicar conocimientos a la práctica profesional	1	2	3	4	5
Su creatividad	1	2	3	4	5
Su liderazgo	1	2	3	4	5
Su carácter emprendedor e innovador	1	2	3	4	5
Su capacidad para tomar decisiones éticas y socialmente responsables	1	2	3	4	5
Su capacidad de resolución de conflictos	1	2	3	4	5
Su capacidad de trabajar en equipo	1	2	3	4	5
Su capacidad para tomar decisiones éticas y socialmente responsables	1	2	3	4	5
Otra capacidad o carácter como: _____	1	2	3	4	5

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**



## ***Equipo docente Cómo organizar el trabajo en grupo de nuestros alumnos. Puesta en marcha y estrategias de mejora***

### ***Líneas de trabajo en 2012-2013:***

Trabajo colaborativo

#### ***Coordinadora:***

M<sup>a</sup> Carmen Pastor del Pino

#### ***Miembros activos:***

M<sup>a</sup> Belén Cobacho Tornel  
Juan Pedro Luna Abad  
Fernando Antonio López Hernández  
Teresa Montero Cases  
Arantxa Aznar Samper  
M<sup>a</sup> Luz Maté Sánchez de Val  
M<sup>a</sup> Camino Ramón Llorens  
M<sup>o</sup> Eugenia Sánchez Vidal  
Antonio Juan Briones Peñalver  
María del Mar Andreu Martí

*Equipo docente Cómo organizar el trabajo en grupo de nuestros alumnos. Puesta en marcha y estrategias de mejora*

## **EL PROCESO DE PLANIFICACIÓN DEL APRENDIZAJE COLABORATIVO EN LA ADQUISICIÓN DEL CONOCIMIENTO**

*M<sup>a</sup> Luz Maté Sánchez de Val, Antonio Juan Briones Peñalver y Juan Pedro Luna Abad*

*Trabajo inédito de tres de los integrantes del equipo docente de Trabajo Colaborativo, pertenecientes a la línea PLANIFICACIÓN DE TRABAJO EN GRUPO. Este trabajo de investigación enmarca el concepto de Actividad Colaborativa en la teoría de la gestión del conocimiento y sus formas. En este contexto, el objetivo de nuestra investigación es el de identificar y clarificar los distintos elementos que tenemos que tener en cuenta a la hora de aplicar técnicas de aprendizaje colaborativo en el aula.*

### **1. Introducción**

En los últimos años nos encontramos una extensa literatura que destaca la importancia del aprendizaje colaborativo como una herramienta a tener en cuenta en el desarrollo del conocimiento adquirido por los alumnos. De este modo, la puesta en marcha de equipos de trabajo en el aula, en donde cada participante trabaja de forma activa, consigue que el alumno desarrolle una serie de capacidades que difícilmente se lograrían de otro modo. A pesar de las ventajas de esta metodología de aprendizaje, los resultados empíricos publicados demuestran que no siempre llega a ser tan efectiva como era de esperar. Este resultado puede venir explicado por la falta de planificación en la puesta en marcha de actividades de aprendizaje colaborativo. Así, desde nuestro punto de vista, antes de desarrollar una actividad de esta naturaleza es necesario tener claros una serie de conceptos básicos derivados de la propia teoría de gestión de conocimiento que nos puede servir para identificar los objetivos que se deben alcanzar.

En este contexto, el objetivo de nuestra investigación es el de identificar y clarificar los distintos elementos que

tenemos que tener en cuenta a la hora de aplicar técnicas de aprendizaje colaborativo en el aula. Para ello, nuestra línea de estudio ha partido de un proceso de revisión de la literatura previa que parte de conceptos tan iniciales y a su vez tan fundamentales como el concepto de conocimiento y sus formas. De este modo, se puede identificar el papel del AC en el desarrollo de las capacidades cognitivas del alumno. Una vez que entendemos el concepto de conocimiento será necesario identificar los distintos tipos de conocimiento expuestos en la programación de la asignatura que estemos impartiendo. Por tanto, es necesario el análisis de las guías docentes de la asignatura que estemos impartiendo. Tras este resultado previo desarrollarán Técnicas de Aprendizaje Colaborativo (TACs) para conseguir los objetivos de la asignatura.

Este trabajo de investigación enmarca el concepto de AC en la teoría de la gestión del conocimiento y sus formas. Dada la amplitud de esta área de trabajo y nuestros objetivos orientados a un desarrollo de largo plazo, este documento presenta apenas unas pinceladas sobre las ideas iniciales que hemos desarrollado y que consideramos que tenemos que tener en cuenta para profundizar en el

proceso de planificación del AC y garantizar su éxito.

## 2. El conocimiento y sus formas

El desarrollo de las sociedades actuales se fundamenta en el conocimiento. Según estudios anteriores (Bueno, 1998), el conocimiento se genera mediante un proceso dinámico, a partir del cual, cada individuo, está expuesto a flujos continuos de información externa que procesa y transforma en facultades intelectuales. Este proceso de creación de conocimiento se asocia y organiza mediante medios estructurados de comunicación entre seres humanos, tales como libros, documentos o los propios contactos personales entre individuos (Chiva y Camisón, 2001, 2003). En función del medio de transmisión de conocimiento, éste se ha clasificado como explícito o tácito (Polanyi, 1966). El conocimiento explícito es un conocimiento formal de fácil comunicación (fórmulas científicas o procedimientos codificados) cuyo medio de transmisión se asocia a documentos estructurados. Por otro lado, el conocimiento tácito se asocia a la experiencia individual y su proceso de

aprendizaje vinculado. Por tanto, este tipo de conocimiento es difícil expresarlo formalmente y compartirlo con otros dada su compleja concreción. Aunque existen otras clasificaciones del conocimiento, la diferenciación entre explícito y tácito es una de las más aplicadas en la literatura (Anand et al., 2010).

Distinguiendo entre estos tipos de conocimiento, *la teoría de la creación del conocimiento* (Nonaka, 1991) destaca el importante papel que tienen el individuo y el grupo en el proceso de transmisión de conocimiento (Nonaka, 1994). Así, las dimensiones explícita y tácita, a su vez, pueden clasificarse según el conocimiento se adquiera de forma individual o grupal (Spender, 1996). Este último resulta del trabajo conjunto entre individuos, de las relaciones que se establecen entre ellos para compartir sus experiencias, sus habilidades y sus capacidades, transformando la información que tenían a nivel individual en conocimiento grupal. En base a estos niveles de conocimiento, Nonaka (1991) estructura el proceso de transmisión de conocimiento según el esquema de la siguiente Tabla 1.

Tabla 1. Dinámica en la creación de conocimiento

		GRUPO	
		CONOCIMIENTO TÁCITO	CONOCIMIENTO EXPLÍCITO
INDIVIDUO	CONOCIMIENTO O TÁCITO	SOCIALIZACIÓN (TÁCITO->TÁCITO)	EXTERNALIZACIÓN (TÁCITO-> EXPLÍCITO)
	CONOCIMIENTO O EXPLÍCITO	INTERNALIZACIÓN (EXPLÍCITO->TÁCITO )	COMBINACIÓN (EXPLÍCITO->EXPLÍCITO)
FUENTE DE ELABORACIÓN: NONAKA (1991), Mecanismo de creación de conocimiento			

La Tabla 1 indica que el conocimiento tácito individual se puede transformar bien mediante un proceso de **SOCIALIZACIÓN**, por el cual se crea, a partir de un conocimiento tácito individual, un conocimiento tácito común a todos los miembros del grupo, difícil de concretar, como por ejemplo la práctica de una lluvia de ideas, (Fiol, 1994). Las prácticas de **EXTERNALIZACIÓN** convierten las ideas tácitas del conocimiento individual en formas concretas de conocimiento explícito, (descripciones escritas o esquemas de ideas) que son asimiladas por cada uno de los miembros del grupo, por ejemplo, desarrollo de diagramas, (Hansel et al., 1999). Por otro lado, el conocimiento explícito individual es transformado en otros tipos de conocimientos grupales mediante los procesos de **INTERNALIZACIÓN** y **COMBINACIÓN**. El primero de ellos, hace referencia al conocimiento explícito individual que es transformado en tácito para cada uno de los miembros del grupo y aplicado para mejorar sus resultados (por ejemplo, proceso prueba y error o rotación de roles). El proceso de **COMBINACIÓN** aplica conocimiento explícito individual (como técnicas de resolución matemática específicas) el cuál es sintetizado y aplicado de forma integrada para llegar a un resultado explícito conjunto, por ejemplo, diseño de experimentos.

Los procesos de transmisión de conocimiento que acabamos de describir están asociadas a procesos complejos de transmisión de información grupal, y por tanto, la programación de actividades de colaboración para afianzar las interconexiones entre los miembros del grupo juega un papel muy importante en el proceso de creación de los anteriores conocimientos (Chiva y Camisón, 2001, 2003).

### **3. La aplicación del aprendizaje colaborativo en el proceso de desarrollo del conocimiento**

El desarrollo del conocimiento se lleva a cabo a través del proceso dinámico anteriormente descrito por el cual el individuo asimila flujos de información externa y los concreta en su conocimiento particular. Este proceso puede ser entendido como proceso de aprendizaje. Entre los distintos procesos de aprendizaje en los últimos años ha adquirido una creciente importancia el aprendizaje colaborativo. Éste es entendido como aquél que se realiza a través del trabajo en grupo en el que existe una participación y compromiso activos de todos sus miembros.

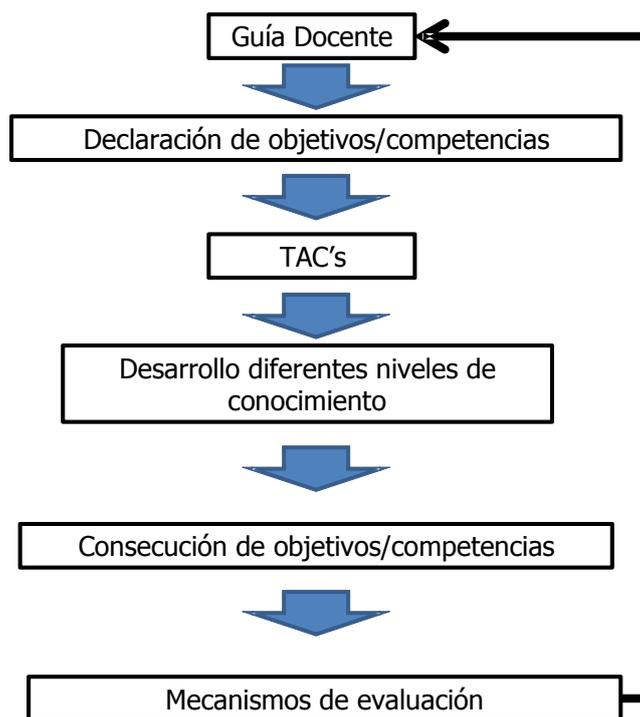
El aprendizaje colaborativo está adquiriendo cada vez más importancia en nuestro sistema educativo como metodología docente. La ventaja de este aprendizaje en relación a otros es que permite, no sólo afianzar el conocimiento explícito sino que también permite adquirir y desarrollar un conocimiento tácito de difícil transmisión a través de otro proceso de aprendizaje alternativo. Así, de la puesta en marcha del trabajo en grupo se consigue que el individuo adquiera una serie de conocimientos específicos asociados a la propia puesta en marcha del trabajo en grupo. Por ejemplo, de la práctica de trabajo en grupo, el individuo será capaz de adquirir el conocimiento tácito en relación a la propia gestión de los grupos, o la resolución de conflictos.

A pesar de sus características positivas, este tipo de aprendizaje también se enfrenta a una serie de limitaciones asociadas a su correcta puesta en marcha. Úbeda (2004) considera que la falta de consecución del trabajo en equipo por parte de alguno de sus

miembros motivada por una incorrecta planificación puede llevar a que el proceso resulte ineficaz. Por tanto, su correcta implantación depende de una imprescindible labor de planificación por parte del profesorado.

Esta tarea de planificación debe incluir la exposición clara de los objetivos y competencias a alcanzar. La consecución de estos objetivos/competencias hace que el alumno tenga que desarrollar diferentes tipos de conocimiento, tal como queda de manifiesto en la Tabla 1. La adquisición de competencias/objetivos hay que entenderla como la combinación de cada uno de los tipos de conocimiento. En este contexto las TAC's representan el vehículo para esta consecución y el profesor es el responsable de la selección

de las herramientas de ejecución de este tipo de aprendizaje (técnicas de aprendizaje colaborativo o TACs) más idóneas para ello. Por último el profesor ha de establecer los mecanismos necesarios para registrar logros y progresos de los miembros del grupo. En este seguimiento del profesorado deben quedar patentes las relaciones que se establecen entre los miembros del grupo y de éstos con el coordinador/profesor, mediante el uso de tutorías grupales, pruebas de examen, rúbricas, TICs, etc., englobándose este apartado dentro de la evaluación de competencias y objetivos. Todo lo anterior debe quedar recogido y concretado en la Guía Docente. El siguiente esquema refleja lo dicho anteriormente.



#### 4. La planificación en el aprendizaje colaborativo

Dentro del proceso de puesta en marcha de un curso mediante la aplicación de técnicas orientadas a la consecución de un aprendizaje colaborativo, uno de los

primeros aspectos a tener en cuenta es el proceso de planificación. En dicho proceso es muy importante la evaluación de la situación actual de los miembros del grupo, de los medios disponibles para llevar a cabo este proyecto, así como de otra serie de factores externos que

pueden influir en el desarrollo de la docencia. Por ejemplo, podemos considerar como factor externo importante, el proceso de coordinación de tareas entre los distintos profesores del grupo.

Otros factores los encontramos en estudios que constatan la presencia de distintas fases organizativas en el proceso de aprendizaje colaborativo y de una serie de indicadores asociados a cada fase. Así, existen factores relacionados de manera prioritaria con el proceso de formación de los grupos de trabajo que se realiza durante la fase de inicio; los acuerdos tomados dentro del grupo durante la fase de planificación; los aspectos de comunicación y de actitudes que se tienen que dar durante la fase de desarrollo; la valoración positiva de los resultados del aprendizaje colaborativo durante la fase de cierre; y, por último, la utilización de un recurso tecnológico. Teniendo en cuenta estos factores, consideramos dos tipos de planificación a tener en cuenta en el aprendizaje colaborativo:

**Planificación académica:** entendida como la estructuración de las distintas TACs a lo largo del curso. En este proceso encontramos en las guías docentes una herramienta fundamental. Siempre y cuando en las **Guías Docentes** se contemple el uso de las TACs para la consecución de algún objetivo y/o competencia esta planificación se puede dividir en dos partes, siendo la primera la elaboración de un Programa de Gestión del Conocimiento de aplicación a la Planificación de los Equipos de Trabajo y del Material de Trabajo.

Conseguido el Programa de Gestión del Conocimiento en el proceso de aplicación de TACs, con sus elementos fundamentales –objetivos, acciones e indicadores se procedería a planificar la

implantación del modelo de aprendizaje colaborativo.

Esta primera parte, referida a la Gestión del Conocimiento, constaría de los siguientes objetivos:

**Objetivo 1)** Análisis de las TACs existentes en métodos de aprendizaje similares en asignaturas relacionadas con la materia y que realizan actividades semejantes.

**Objetivo 2)** Identificación de los tipos de conocimientos clave que lleven a la adquisición de competencias genéricas y específicas deseadas entre los estudiantes.

**Objetivo 3)** Diagnóstico de la situación actual: elaboración de un modelo de gestión de competencias que implique la utilización de conocimientos de la materia.

**Objetivo 4)** Construcción de un modelo de gestión del conocimiento para las TACs, estableciendo acciones a realizar para cumplimentar los objetivos de aprendizaje.

**Objetivo 5)** Elaboración de un panel de indicadores para evaluar el conocimiento requerido a los estudiantes en la materia. Creación de rubricas adecuadas, registros que reflejen la actividad del grupo, uso de TICs

La segunda parte partiría de la información expuesta en las Guías Docentes de manera que se puedan delimitar los objetivos, tanto genéricos como específicos del curso. Este proceso se puede estructurar en una serie de etapas:

1. Delimitación de objetivos genéricos
2. Definición de los objetivos específicos derivados de los anteriores
3. En relación a los objetivos, determinación de las competencias

genéricas y específicas que quiere que los alumnos adquieran.

4. Selección de las TACs adecuadas para conseguir cada uno de los objetivos específicos y que los alumnos adquieran las competencias previamente definidas.
5. Temporalización de las actividades de aprendizaje colaborativo. Esto debe ser muy flexible y es difícil de llevar a cabo.

A partir de aquí, el proceso de planificación se ha de centrar en la puesta en marcha en el aula.

**Planificación de la puesta en marcha en el aula:** realizando una revisión de la literatura encontramos cierto consenso en la existencia de las siguientes fases en este proceso de planificación

(Overjero, 1990):

**a) Planificación del equipo de trabajo:**

- a) Decidir el tamaño del equipo.
- b) Decidir la composición de los miembros del equipo, de especial interés cuando los alumnos tienen diferente formación.
- c) Asignación de roles.
- d) Conseguir un compromiso de trabajo por parte de los alumnos de cada grupo, a modo de contrato.

**b) Planificación del material de trabajo**

1. Documentación individual.
2. Documentación común de grupo: favorece interconexión en el aprendizaje de los miembros del grupo,
3. Documentación común para toda el aula: Favorece la competencia entre grupos.

Comunicación entre grupos, vía canales formales o informales.

## 5. Conclusiones

- En este artículo se pone de manifiesto la importancia de la gestión del conocimiento en la tarea o proceso de planificación del aprendizaje colaborativo.
- El aprendizaje colaborativo contribuye a la creación de nuevos conocimientos a través de la gestión o capitalización del saber y la experiencia que poseen los individuos.
- La gestión del conocimiento presenta ventajas importantes en tanto en cuanto las actividades realizadas por los individuos que interactúan entre sí y/o toman decisiones conjuntas adquiere un gran valor cuando este proceso de aprendizaje se interioriza, tal como se pone de manifiesto en la revisión bibliográfica llevada a cabo.
- El afianzar conocimientos a través de las TAC's es una estrategia útil en el ámbito de la enseñanza universitaria.
- Las TACs, bien implementadas son necesarias para el desarrollo de los diferentes niveles de conocimiento, tal como lo demuestra la consecución de logros parciales en los procesos de aprendizaje.
- El proceso de aprendizaje del estudiante requiere de planificación, coordinación y control de los flujos de conocimiento de su enseñanza, en relación con las actividades en colaboración (TACs), con el fin de desarrollar entre los miembros del grupo y los propios individuos los objetivos marcados en las guías docentes, que estarán sujetos a la evaluación de competencias adquiridas en todo el periodo de formación.

- Se ha aportado en el trabajo, un esquema que sintetiza la aplicación del aprendizaje colaborativo en el proceso de desarrollo de conocimiento, el cual es considerado imprescindible para que el propósito de la TAC sea congruente con el fin para el cual se utiliza.
- Se ha puesto de manifiesto la importancia de la evaluación continua de los miembros del grupo en la planificación del aprendizaje colaborativo, considerando que cuando los resultados se manifiesten satisfactorios y/o positivos por combinación e interacciones entre los sistemas de valoración (individual y grupal), consideraremos que las TACs se han utilizado eficazmente y aplicadas a la enseñanza de las materias de las guías docentes, sirven para la acumulación de competencias en los estudiantes
- La planificación académica debe contemplar un programa de TACs que sea un verdadero modelo de aprendizaje colaborativo, donde se constatarían cinco objetivos relacionados con los conocimientos adquiridos por las actividades de los estudiantes de manera individual y colectiva. A partir de ahí, el proceso de planificación de actividades en colaboración precisa de un programa exhaustivo tanto para el equipo de trabajo como para los materiales que utilice, pudiendo desarrollar sistemas de aprendizaje en colaboración en el ámbito de la enseñanza universitaria.

## Bibliografía

**Anand, G.; Ward, P.T. and Tatikonda, M. V.** (2010): "Role of Explicit and Tacit Knowledge in Six Sigma Projects: An Empirical Examination of Differential

Project Success", *Journal of Operations Management*, vol. 28, no. 4, pp. 303–315.

**Bueno, E.** (1998): "El capital intangible como clave estratégica en la economía actual", *Boletín de Estudios Económicos*, vol. LIII, pp. 207-229.

**Chiva, R. y Camisón, C.** (2001): "Sistemas complejos con capacidad de adaptación: implicaciones en la gestión del diseño de producto", *Revista de Economía y Empresa*, vol. 15, nº 42, pp. 33-44.

**Chiva, R. y Camisón, C.** (2003): "Aprendizaje organizativo y conocimiento organizativo: una revisión integradora", *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, vol. 12, nº 3, pp. 133-148.

**Fiol, C.M.** (1994): Consensus, diversity, and learning in organizations. *Organization Science*, 5 (3), 403–420.

**Hansel, M.T.; Nohria, N. and Tierney, T.** (1999): What's your strategy for managing knowledge? *Harvard Business Review* 77 (2), 106–116.

**Nonaka, I.** (1991): "The knowledge-creating company", *Harvard Business Review* 69 (6), 96–104.

**Nonaka, I.** (1994): "A dynamic theory of organizational knowledge creation", *Organization Science* 5 (1), 14–37.

**Polanyi, M.** (1966): *The Tacit Dimension*, Doubleday, Garden City, NY.

**Spender, J.C.** (1996): "Making knowledge the basis of a dynamic theory of the firm", *Strategic Management Journal* 17 (SI), 45–62.

**Úbeda, M.** (2004): "La repercusión de la formación sobre el aprendizaje organizativo y el rendimiento", *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, vol. 10, nº 3, pp. 55-69.

*Equipo docente Cómo organizar el trabajo en grupo de nuestros alumnos. Puesta en marcha y estrategias de mejora*

## **EL APRENDIZAJE COLABORATIVO EN LA UNIVERSIDAD**

*Antonio Juan Briones Peñalver, M<sup>a</sup> Luz Maté Sánchez de Val y  
M<sup>a</sup> del Carmen Pastor del Pino*

*El aprendizaje colaborativo es un modelo de aprendizaje aplicable a cualquier modelo de gestión de una organización, resultando fundamental la cuidadosa planificación de objetivos y medios para desarrollarlo. La Universidad se sirve de este modelo de trabajo no sólo para formar a los estudiantes en la demandada competencia genérica de trabajo en grupo, sino como instrumento de adquisición de las competencias específicas de las distintas materias de conocimiento, reorientando el aprendizaje en aquello que sea relevante para el mercado de trabajo. Los objetivos referidos no son sino exigencias impuestas por la actual sociedad del conocimiento; sociedad del conocimiento que es también la sociedad del aprendizaje. El presente trabajo, extraído del presentado como Comunicación al Congreso TMS Algarve 2013 – Tourism & Management Studies International Conference, muestra la labor desarrollada por un equipo docente de la Universidad Politécnica de Cartagena como modelo de equipo de trabajo colaborativo a la hora de formar a otros docentes en este ámbito, destacando especialmente las virtudes de esta forma de trabajo, y los resultados alcanzados tras la puesta en marcha de un curso de formación docente en la materia a través del empleo de metodologías de aprendizaje activo, refiriendo las ventajas de su posible traslación a cualquier otro ámbito o sector de trabajo.*

### **1. Introducción**

Un equipo de trabajo es un conjunto de personas asignadas o autoasignadas según o no habilidades o competencias específicas que trabaja de forma conjunta conforme a una serie de estrategias, procedimientos o metodologías, para lograr determinadas metas. Para que los grupos se conviertan en verdaderos equipos debe existir desde luego un elemento de cohesión (sea social, personal, o de tarea), debiendo regirse por normas o reglas acordadas por sus integrantes, y en los que debe imperar una buena comunicación interpersonal y una interdependencia positiva, de tal modo que el éxito del grupo dependa del éxito individual, para obtener el objetivo común, sin prescindir por ello de los objetivos individuales que puedan impulsar a cada uno de sus componentes. En el trabajo colaborativo resulta

imprescindible la identificación conjunta de los objetivos a alcanzar, generales o personales, para evitar la desmotivación o la dispersión en el trabajo, debiendo establecerse con precisión los problemas a abordar y las técnicas de trabajo a utilizar. Deben asimismo delimitarse las funciones que cumplirá cada persona, con o sin asignación de roles, prefijando las normas de funcionamiento (asistencia, toma de decisiones, resolución de conflictos...) y de síntesis de resultados.

Este modelo de gestión donde la esencia del trabajo en equipo es la delegación de competencias es aplicable a cualquier ámbito económico o social, resultando especialmente interesante en la actual coyuntura económica necesitada de nuevos impulsos, dados los extraordinarios efectos ya comprobados, por ejemplo, en el ámbito de la docencia, constituyendo indudablemente el aprendizaje colaborativo el punto de

partida de cualquier proceso de adaptación en este sentido. Mostramos en la presente comunicación la labor desarrollada por un equipo docente de la Universidad Politécnica de Cartagena como modelo de equipo de trabajo colaborativo, a la hora de formar a otros docentes en este ámbito, destacando especialmente las virtudes de esta forma de trabajo, y los resultados alcanzados tras la puesta en marcha de un curso de formación docente en la materia, a través del empleo de metodologías de aprendizaje activo, refiriendo las ventajas de su posible traslación a cualquier otro ámbito o sector de trabajo. Para ello se plantea, en primer término, un marco teórico de referencia relacionado con los equipos de trabajo en general y los docentes en particular. Una vez planteadas las bases de actuación, se referirá la experiencia desarrollada por el equipo docente de la Universidad Politécnica de Cartagena con el objetivo de contribuir a la formación de otros docentes en el ámbito del aprendizaje colaborativo, todo ello a través de técnicas de aprendizaje activo, mostrando los resultados obtenidos tras la contestación a unas encuestas de valoración, de expectativas y de posibles cambios tras la realización de las actividades programadas. Todo esto se realizará, en definitiva, con el objetivo de mostrar la traslación de este modelo de aprendizaje y los beneficios que este modelo de gestión del trabajo puede producir en otros ámbitos económicos o sociales.

## **2. Marco teórico de referencia: el trabajo colaborativo y el aprendizaje colaborativo**

Estableciendo vínculos entre el trabajo colaborativo y el aprendizaje colaborativo podemos decir que el primero no es sino una forma de trabajo en equipo que se

fundamentan en la teoría educativa del constructivismo según la cual, el conocimiento es descubierto por la persona que aprende y transformado en conceptos con los que pueden relacionarse. Ese conocimiento es reconstruido y expandido a través de nuevas experiencias de aprendizaje (Díaz y Hernández, 1998). El trabajo en equipo es pues una técnica didáctica que capacita para realizar actividades en común, aprovechando el potencial de las relaciones interpersonales. En una organización en la que se aplica el trabajo en equipo se trabaja de forma más eficaz, hay menos estrés y el personal realiza más contribuciones (Hayes, 2002, pp. 3). Un grupo se convierte en equipo de trabajo a medida que va adquiriendo capacidad de auto-organización. Ésta se consigue a través de diversos aprendizajes, desde el conocimiento de las capacidades de cada integrante, hasta el refuerzo de la libertad de expresión y el respeto mutuo, o la corresponsabilidad del éxito o fracaso alcanzado. Es el aprendizaje constante la clave del éxito de esta forma de trabajo.

Como destacan Barkley, Croos y Howell (2007, p. 15), el aprendizaje colaborativo es aquél que se realiza a través del trabajo en grupo, en vez de hacerlo de manera individual, y que se caracteriza por su diseño intencional y por el compromiso activo de todos sus integrantes para alcanzar ciertos objetivos. Ahora bien para que éste sea eficaz son necesarias ciertas pautas en su planificación y desenvolvimiento: desde luego, una perfecta delimitación de las competencias a alcanzar con el trabajo grupal, (generales y específicas); pero también, la articulación de una clara responsabilidad individual y conjunta, debiéndose exigir resultados de una naturaleza y otra, y siempre a través de una interdependencia positiva, de tal

modo que se vincule el éxito de la persona al del colectivo. Tal y como señalan Millis y Cottell (1998, pp 42 y ss), el aprendizaje colaborativo presenta importantes beneficios: refuerza el dominio de los contenidos, el pensamiento crítico y la resolución de problemas; genera una mayor motivación en el aprendizaje y una mayor implicación; o refuerza las competencias colaborativas (gestión de grupos, resolución de conflictos, capacidad de síntesis, presentación...) e interpersonales (responsabilidad, ayuda mutua, tolerancia...). Sin perjuicio de lo expuesto, también presenta ciertos problemas que inciden especialmente a la hora de efectuar el seguimiento del trabajo, el esfuerzo de sus integrantes y la valoración de los resultados obtenidos. Con relación a este último aspecto, y como indica Álvarez-Méndez (2001, p. 15), la actividad crítica de aprendizaje requiere necesariamente la autoevaluación de cada integrante y la evaluación conjunta del resultado.

Llegados a este punto resulta necesario traer a colación la referencia a los equipos docentes. Con el término de «equipos docentes» se denomina a un movimiento de origen universitario, relativamente reciente (1957-59), nacido en la escuela graduada de Harvard (Keppel, Shaplin y Anderson), con la intención de promover la coordinación del profesorado como marco de referencia integrado para los alumnos. Esta línea de trabajo, de gran tradición en países de estímulo de las innovaciones educativas (Universidades anglosajonas) sitúa a los profesores en grupos de trabajo interdisciplinarios, con el propósito inicial de coordinar a los responsables de la enseñanza impartida a un grupo de alumnos. En España, es en la década de los setenta cuando se plantean las bases teóricas de la enseñanza

universitaria en equipo (Marín-Ibañez), sin llegar a alcanzar, hasta la fecha, los niveles de desarrollo experimentado en sistemas de tradición educativa, donde la necesidad de cambio impera sobre la prioridad de mera transmisión de conocimientos.

El impulso de renovación metodológica que ha supuesto la adaptación de los planes y titulaciones universitarios a las exigencias del proceso o Plan Bolonia, especialmente desde el año 2000, en el que se ha de atender a la formación integral del estudiante: no sólo en conocimientos (saber), sino también en aptitudes (saber hacer) y actitudes (deber hacer), ha dado origen a distintas fórmulas de trabajo tanto dentro de las aulas (profesor-alumno) como fuera de ellas (entre profesores). Centrándonos en las segundas, cabe destacar la aparición de distintos grupos de profesores constituidos espontánea y libremente, para trabajar de forma cooperativa sobre variados temas docentes. Estos equipos de trabajo o equipos docentes profundizan sobre las virtudes y dificultades del trabajo colaborativo en las aulas a través de su experiencia y su propio trabajo grupal. La gran ventaja: el carácter voluntario de su constitución, lo que permite apreciar una predisposición añadida en sus integrantes y quizá una mayor implicación, al no existir una vinculación predeterminada sino un claro propósito de mejora de sus componentes (Boronat *et al.*, 1989, pp.47-52)

Partiendo pues del modelo de trabajo en equipo del profesorado, y considerando el trabajo en equipo como un modelo específico de aprendizaje, los equipos docentes no son sino modelos de aprendizaje a través de los cuáles se puede reflexionar y mejorar como profesionales y como individuos dentro de un grupo, resultándoles de aplicación

las ventajas y las dificultades ya expuestas de lo que conlleva el trabajo colaborativo: la mayor motivación en el aprendizaje y la mayor implicación, el desarrollo de específicas competencias colaborativas (gestión de grupos, resolución de conflictos, capacidad de síntesis...) y de interpersonales (mayor responsabilidad, ayuda mutua, tolerancia...) (Dyer, 1988). Aprender no es sólo adquirir información, sino obtener las competencias necesarias, dando sentido a las partes informativas y comprendiendo y reinterpretando el conocimiento. Y en ese proceso queda demostrado la extraordinaria relevancia de la intervención conjunta y de la implicación individual en el aprendizaje de otros.

Ahora bien, el aprendizaje colaborativo requiere de una planificación detallada, de una constitución de grupos de trabajo eficaces, y de una identificación clara de cada una de las tareas de aprendizaje, debiendo realizarse un seguimiento del grupo y de sus integrantes. En esa correcta planificación, y en las dificultades que puedan ir surgiendo en el correcto desenvolvimiento de los grupos radican las principales dificultades de este modelo de gestión del trabajo (Barkley, Croos y Howell, 2007). Veamos a continuación los principales aspectos de la experiencia desarrollada por un equipo docente de trabajo en grupo con el objeto de mostrar de forma activa esas ventajas e inconvenientes referidos.

### **3. Desarrollo y resultados de una experiencia docente: la formación de formadores.**

Con la finalidad de contribuir al fomento del trabajo colaborativo como modelo de gestión del trabajo, y considerando el aprendizaje colaborativo el instrumento de partida para ello, se planificó por parte del equipo docente de Trabajo

Colaborativo de la Universidad Politécnica de Cartagena un taller de aprendizaje que permitiera la identificación del verdadero significado y alcance del Aprendizaje Colaborativo y las técnicas para su puesta en marcha. Así, los partícipes eran profesores que o bien no habían nunca aplicado estas metodologías docentes o lo habían hecho pero sin ser conscientes de ello. Para permitir esa toma de contacto o, en su caso, la verdadera toma de conciencia de las virtudes del aprendizaje colaborativo, se articuló un taller con dos objetivos específicos. El primero de ellos, más teórico, se centraba en el propio concepto de Aprendizaje Colaborativo (AC) así como de las distintas técnicas existentes de Aprendizaje Colaborativas (TACs). El segundo objetivo específico, de carácter más práctico, era el de la identificación de las ventajas e inconvenientes de su realización.

Sobre la base de los objetivos definidos, la metodología a aplicar consistía en la programación de una serie de actividades a desarrollar por los partícipes, fundamentada en el aprendizaje activo. Las tareas se ejecutarían de este modo bajo un contexto de trabajo en equipo. Es decir, para fortalecer el proceso de aprendizaje de cada partícipe sobre las técnicas de AC, se elaboraron una serie de actividades que requirieran de la propia puesta en marcha de trabajos colaborativos dentro del taller. De este modo, se experimentarían las ventajas e inconvenientes del trabajo colaborativo en su proceso de aprendizaje.

Destacamos, a continuación, los principales resultados descriptivos del taller. El taller se impartió a docentes pertenecientes a distintos centros de la Universidad Politécnica de Cartagena por lo que la formación entre ellos era bastante heterogénea (economistas,

arquitectos, juristas, ingenieros, biólogos, etc.). Los grupos de trabajo se compusieron voluntariamente, atendiendo básicamente al grado de afinidad. De este modo, la mayoría de los grupos estuvieron definidos por el centro en el que impartían su docencia. El tamaño del grupo no pareció ser un inconveniente en ningún momento para ellos, constituyéndose grupo de hasta ocho miembros. A la hora del desarrollo de las actividades, su actitud fue participativa, estando interesados en distintas cuestiones tras la finalización de cada tarea. Además, se encontraron con la barrera de la ejecución de tareas por tiempos. Esta limitación se hizo patente sobre todo al principio del taller, conforme iban avanzando en el desarrollo de actividades se fueron desarrollando como grupo y repartiendo las tareas dentro del grupo, mejorando los tiempos de ejecución.

Al finalizar el taller los partícipes completaron una encuesta que tenía por objetivo conocer el grado de aprendizaje que habían conseguido respecto al aprendizaje colaborativo, así como su valoración del taller y su incidencia en posibles cambios en sus metodologías docentes. La encuesta estaba constituida por una serie de cuestiones genéricas para caracterizar a los individuos del grupo y tres bloques relacionados con Aprendizaje Colaborativo. Los dos primeros relacionados con las características personales del individuo en relación a su actitud frente al grupo y el último grupo asociado a los resultados del curso y su compromiso con la posterior aplicación de trabajo colaborativo.

Comenzando con este último aspecto, cabe resaltar como conclusión más relevante, la diferente apreciación de los partícipes respecto a la puesta en marcha

de estas técnicas según su área de procedencia y su experiencia previa. Así, los procedentes de las ramas con un alto contenido técnico, que nunca o en pocas ocasiones habían empleado técnicas de aprendizaje colaborativo, tuvieron mayor reticencia a la hora de expresar su inclinación hacia el desarrollo de estas técnicas en su aula. Sus motivos se fundamentaban en cuestiones de temporalidad en la programación de la asignatura y complejidad respecto al diseño de técnicas por estar asociados a asignaturas con un alto contenido de formulación matemática. Por el contrario, los procedentes de otras ramas menos técnicas y que contaban ya con experiencia previa en estas metodologías, se mostraron más proclives a su continuado y quizá mayor empleo en las aulas.

Con relación a la valoración del taller, de su propio aprendizaje en grupo, y de la apreciación como forma de trabajo, los resultados revelan una valoración positiva generalizada del desarrollo del mismo, especialmente referida a la verdadera identificación de los principales problemas del trabajo en grupo, pero también de sus extraordinarias virtudes. Respecto a la primera cuestión, los resultados de las encuestas destacan la toma de conciencia generalizada de las dificultades que conlleva el trabajo en grupo y, en consecuencia, de las propias deficiencias de la aplicación de dicha metodología docente hasta entonces. Por lo demás se destaca la reflexión individual que ello generó sobre las competencias, deseables y necesarias, para el funcionamiento eficaz de cualquier grupo humano de trabajo. Junto a lo expuesto se destacó el beneficio que el aprendizaje colaborativo producía, principalmente: a) por la corresponsabilidad en el trabajo, b) la complementariedad en los análisis, y c) el efecto sinérgico que produce la

comunicación de experiencias y conocimientos en un equipo eficazmente constituido.

#### **4. La traslación del aprendizaje colaborativo a otros ámbitos: la Universidad como modelo de emprendimiento**

La creación de un Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) supone la necesidad de promover la convergencia hacia un modelo europeo común entre los diferentes sistemas nacionales de Educación Superior (García-Martín *et al.*, 2011:37). Un aspecto clave para la consecución de este objetivo, es que los procesos de enseñanza-aprendizaje se centren en los estudiantes y en los resultados de aprendizaje, expresados en términos de competencias, con renovación de las metodologías docentes y nuevos títulos que sigan el documento marco sobre la Integración del Sistema Universitario en el EEES (Ferrer *et al.*, 2011:109). Dicho documento indica que los objetivos formativos de las enseñanzas tendrán con carácter general la formación y una orientación profesional que permita a los titulados una futura orientación en el mercado de trabajo.

Como punto de partida, el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (en adelante, MECES), en 2010 en su Real Decreto 861/2010 regula que los títulos de grado han de garantizar algunas competencias genéricas con habilidades profesionales para emprender estudios posteriores con alto grado de autonomía y orientación profesional. A posteriori, en 2011 regula la normativa sobre las características de las cualificaciones en términos de resultados de aprendizaje. Presupone que debe haber un impulso económico y social en la Universidad, para que los estudiantes adquieran

competencias para desenvolverse en situaciones con resolución de problemas que requieren el uso de ideas creativas e innovadoras. Por otro lado, el modelo económico reciente de carácter internacional contribuye a incrementar el interés por las actividades emprendedoras. En particular por aquellas que se desarrollan en las instituciones académicas y centros de investigación. La Universidad, tradicionalmente concentrada en la docencia e investigación, ahora ha de ser vista por una universidad emprendedora, comprometida con el desarrollo económico (Bueno, 2007).

En este contexto pensamos que desde la Universidad podemos acrecentar el “Carácter Emprendedor e Innovador” a través de un modelo de aprendizaje por competencias, donde el trabajo colaborativo puede ser un instrumento básico para que el estudiante en el entorno profesional, adquiera conocimiento con un alto grado de autonomía en todo tipo de contextos (estructurados o no).

Diferentes estudios ponen de manifiesto la necesidad de abordar la formación en la Educación Superior Universitaria en Emprendimiento bajo dos vías: (1) el desarrollo de aptitudes emprendedoras, trabajo de competencias clave, la generación de ideas; y, (2) la formación técnica especializada: formación en cuestiones de administración y gerencia de un negocio y su tecnología.

Corcelles (2013) señalan que aprender una materia exige el dominio de los recursos discursivos, realización de actividades colaborativas y la revisión de textos. Para ello, la escritura de un “Plan de Empresa y/o Plan de Negocio o Viabilidad Empresarial”, contribuye a la alfabetización académica, puede emplearse como técnica de aprendizaje

colaborativo y es básica en un plan para la mejora de la calidad y los resultados académicos.

En la valoración del plan de empresa por externos, es primordial la valoración de la personalidad del individuo y la experiencia del emprendedor, siendo las técnicas de aprendizaje colaborativo, las que fomentan habilidades para la superación de las barreras para acceder a la actividad empresarial. Además, estas técnicas de aprendizaje grupal, pueden llevar a una mejor organización del equipo de trabajo y aumentar la capacidad de gestión.

La competencia genérica “Trabajo en Equipo” indica la disposición de las personas para el desarrollo de su actividad profesional y desempeño o no a un determinado grupo dentro de una organización; determinando de forma significativa la conducta de los individuos que la forman. En un estudio reciente de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT), en el equipo de innovación docente, denominado “*Docencia Orientada a la Profesión – DOP*”, se estimaron fundamentales las actividades para la adquisición por parte de los estudiantes de capacidades que les lleve a la “adaptación a nuevas situaciones” y el “diseño y la gestión de proyectos”. Consideramos que la traslación del aprendizaje para que el estudiante adquiera conocimiento profesional, puede llevarse a través de una planificación de actividades donde se prime el trabajo en equipo que desarrolle aptitudes bajo los requerimientos del mercado de trabajo y bajo un modelo de emprendimiento.

Katzenbach y Smith (1993) destacan la importancia de que los equipos tengan un equilibrio adecuado de las aptitudes necesarias para desempeñar una tarea. Por tanto, se deben integrar

conocimientos, habilidades y destrezas, tal y como describe Villa y Poblete (2007). Siguiendo a Hayes (2002, pp. 42-43), divide estas aptitudes de los equipos en experiencias, solución de problemas e interacción interpersonal en el grupo. En el caso de los estudiantes, estas aptitudes les posibilitarán, capacidades propias de la programación académica establecida por las Universidades y otras adquiridas a través de la práctica profesional y la formación complementaria que pueda recibir la persona a lo largo de su vida.

Pastor del Pino *et al.* (2011) afirman que “aprender no solo es adquirir información, sino adquirir competencias bajo una planificación de la docencia universitaria a través de técnicas de aprendizaje colaborativo”. El profesor ha de orientar a los estudiantes en el aprendizaje colaborativo, siendo imprescindible la concreción de los objetivos y finalidades de éste (Pastor del Pino *et al.*, 2011:143).

Uno de los problemas detectados en la planificación de tareas es la “deficiente regulación de determinados aspectos relacionados con terceros ajenos a la Universidad; donde no existe una regulación clara en la relación alumno/a-profesor y el sector profesional” (Pastor del Pino *et al.*, 2010:71). Por otro lado, en cuanto al objeto de superar los factores negativos de la gestión universitaria tradicional, se inician una serie de procesos en las Universidades donde se prime la “Gestión de la Calidad” y la “Gestión de la Información” con el objetivo de optimizar la integración de la formación entre los estudiantes (Rodríguez, Araujo y Urrutia, 2001:22).

Los círculos de calidad fueron introducidos en el mundo empresarial como reuniones informales y voluntarias de empleados y directivos que con el trabajo en colaborativo mejoraban la

gestión empresarial. En este sentido, siguiendo a Rodríguez, Araujo y Urrutia (2001), es necesario el desarrollo de un programa de Gestión del Conocimiento de la Universidad donde se creen Grupos Universitarios Multidisciplinares que mejoren los mecanismos de impulso económico y social, a través de la calidad, acercando la investigación a la realidad social de las empresas e instituciones.

En años recientes, estamos recurriendo gradualmente y con creciente popularidad a técnicas de estudios de casos en la investigación en la gestión y comercialización de empresas. Se argumenta que el estudio de casos particularmente es apropiado para resolver ciertos tipos de problemas donde los conocimientos se encuentran en un estado embrionario (Coutinho y Chaves, 2002). En este sentido, el marketing es la función privilegiada para que los licenciados más preparados en el área de Gestión se enfrenten al mercado de trabajo, contribuyendo el estudio de casos como una metodología con una visión integradora (Pimenta, 2009). El estudio de casos es una “Técnica de Aprendizaje Colaborativo (TAC’s)” que para la formación en competencias, y particularmente en la educación en turismo puede ser apropiada metodológicamente en la planificación docente universitaria. Los resultados y conclusiones de los estudios se basarán en el estereotipo de los fenómenos estudiados y la cadena de evidencias. Sin embargo, pueden presentarse diferencias significativas en los casos estudiados, atendiendo a los comportamientos del individuo (o consumidor/usuario de productos/servicios turísticos) y la razón primordial por la que elige los diferentes destinos turísticos.

La experiencia de los cursos académicos en el análisis y resolución de casos-

problema mediante aprendizaje colaborativo es muy positiva (Coll, Mauri y Onrubia, 2006), tanto desde el punto de vista del rendimiento académico de los estudiantes, como desde la satisfacción de estos y los profesores. Además, la transversalidad es un reto que implica una nueva manera de organizar y planificar los aprendizajes universitarios, utilizando nuevas metodologías y objetivos del proyecto colaborativo, con el objetivo de reducir la tasa de absentismo (Torres y Sala, 2011). Los estudios de casos en diferentes áreas de conocimiento a través del trabajo colaborativo, en los últimos años, han sido preocupación del profesorado con el desarrollo de sistemas de evaluación que valoran diferentes aspectos del proceso educativo, siendo una estrategia didáctica habitualmente utilizada en el ámbito de la Educación Secundaria, Bachillerato y Universitaria. La Universidad se sirve, en definitiva, de este modelo de trabajo para formar a los estudiantes en la competencia genérica de trabajo en grupo, pero también para formar en las competencias específicas de las distintas materias de conocimiento. Este modelo de aprendizaje también refuerza los vínculos entre investigación y realidad empresarial y social.

## **5. Conclusiones**

A través del aprendizaje colaborativo el conocimiento es descubierto por la persona que aprende, de tal forma que ese conocimiento es reconstruido y expandido a través de nuevas experiencias de aprendizaje. Este modelo de aprendizaje resulta pues fundamental como punto de partida o como mecanismo de impulso de grupos de trabajo. Y es que el trabajo en equipo no es sino una técnica que capacita para alcanzar un objetivo común, aprovechando el potencial de las

relaciones interpersonales, requiriendo, en cualquier caso, de una constante evolución. Un grupo se convierte en equipo de trabajo a medida que va adquiriendo capacidad de auto-organización. Ésta se consigue a través de diversos aprendizajes, desde el conocimiento de las capacidades de cada integrante, hasta el refuerzo de la libertad de expresión y el respeto mutuo, o la corresponsabilidad del éxito o fracaso alcanzado. Es el aprendizaje constante la clave del éxito de esta forma de trabajo.

Son muchos los beneficios de esta forma de trabajo, así desde la mejora de los resultados materiales o la mayor motivación en su realización, siendo especialmente relevantes los relativos al refuerzo de las propias competencias colaborativas e interpersonales. Los problemas en el desarrollo de los equipos de trabajo se minoran con una concreción clara del objetivo a conseguir, una planificación detallada de las tareas asignadas, una constitución de grupos eficaces, y un seguimiento del grupo y de sus integrantes.

Los equipos docentes, como grupos de trabajo surgidos para desarrollar labores de análisis y reflexión de temas docentes, entre ellos los relativos a las virtudes y dificultades del trabajo colaborativo en las aulas son modelos de aprendizaje colaborativo que experimentan tales ventajas e inconvenientes, lo que redundaría en el meta-conocimiento del propio aprendizaje de sus integrantes. Los equipos de trabajo se hacen trabajando, siendo el resultado de una compleja interacción entre individuos. En cualquier caso, el efecto sinérgico que produce la comunicación de experiencias y conocimientos en un equipo eficazmente constituido, multiplica sus resultados positivos y enriquece enormemente a sus integrantes,

resultando trasladable a cualquier modelo de gestión de conocimiento en cualquier ámbito de trabajo.

El aprendizaje colaborativo es, en definitiva, un modelo de aprendizaje perfectamente trasladable a cualquier modelo de gestión de una organización, resultando fundamental la cuidadosa planificación de objetivos y medios para ello. La Universidad se sirve de este modelo de trabajo no sólo para formar a los estudiantes en la demandada competencia genérica de trabajo en grupo, sino como instrumento de adquisición de las competencias específicas de las distintas materias de conocimiento, reorientando el aprendizaje en aquello que sea relevante para el mercado de trabajo.

Los objetivos referidos no son sino exigencias impuestas por la actual sociedad del conocimiento; sociedad del conocimiento que es también la sociedad del aprendizaje. Y es que, indudablemente, lo que hoy se exige de los profesionales no es sólo obtener conocimiento sino, especialmente, saber manejarlo, actualizarlo, o seleccionarlo apropiadamente para un contexto específico, de tal forma que se sepa adaptar a las situaciones cambiantes, teniendo en cuenta además su extraordinaria extensión y su rápida transformación.

Este modelo de aprendizaje también permite reforzar los vínculos entre investigación y realidad empresarial y social, necesidad acuciante para lograr las ansiadas mejoras en la competitividad. Mediante este proceso se persigue en definitiva, como objetivos clave, la mejora de la competitividad de las universidades y la consecución de la verdadera empleabilidad.

## 6. Bibliografía

- Baker, L. y Brown, A.L.** (1984). Metacognitive skills of reading. En D. Pearson (ed.), *Handbook of reading research*. New York: Longman.
- Barkley, E.F.; Cross, K. P. y Howellmajor, C.** (2007). *Técnicas de aprendizaje colaborativo*, Traducido por Pablo Manzano, Ed. Morata.
- Boronat, J.; Casataño, M<sup>a</sup>N.; Pinto, A.; Muñoz, J. y Caceres, J.J.** (1989). "Los equipos docentes en las EUMS: Una alternativa para la reforma de la enseñanza". *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, (6), Noviembre, pp.47-52.
- Bueno, E.** (2007). "La Tercera Misión de la Universidad: El reto de la transferencia del conocimiento". *Revista de Investigación en Gestión de la Innovación y Tecnología*, (41), marzo-abril.
- Chiesura, M. A.** "Equipo interdisciplinario: fundamentación", disponible, en [www.espaciopedagogico.com/articulos](http://www.espaciopedagogico.com/articulos).
- Coll, C.; Mauri, T. y Onrubia, J.** (2006). "Análisis y resolución de casos-problema mediante el aprendizaje colaborativo". *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 3 (2), octubre.
- Corcelles, M. et al.** (2013). "Enseñar a escribir textos científico-académicos mediante la revisión colaborativa: El trabajo final de grado en Psicología". *Revista de Docencia Universitaria*, 11(1), pp. 79-104.
- Coutinho, C. y Chaves, J.** (2002). "O estudo de caso na investigação em tecnologia educativa em Portugal". *Revista Portuguesa de Educação*, 15 (1), pp. 221-243.
- Cross, K.P.** (1999). *Learning is about making connection*, Mission Viejo, CA, League for innovation in the Community College.
- Díaz-Barriga, F. y Hernández-Rojas, G.** (1998). "Estrategias de enseñanza para la promoción de aprendizajes significativos" en *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. México, McGraw-Hill pp. 69-112.
- Dyer, W.G.** (1988). *Formación de equipos*, Serie del Desarrollo Organizacional. Problemas y alternativas, Addison-Wesley Iberoamericana.
- Eales-White, R.** (2000). *Cómo actuar mejor al crear el equipo de trabajo*, Ed. CISS Praxis, Valencia.
- Ferrer, M<sup>a</sup>A.** (2011). *Evaluación de competencias: primeras experiencias*. En Herrero y Pérez (2011). "Equipos Docentes: una nueva apuesta en el EEES". España, Cartagena, Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT).
- Fragoso, A.** (2005). *Contributos para o debate teórico sobre o desenvolvimento local: Um ensaio baseado em experiências investigativas*. *Revista Lusófona de Educação*, 5, pp. 63-83.
- García-Martín, A. et al.** (2011). *Manual de elaboración de guías docentes*. En Herrero y Pérez (2011). "Equipos Docentes: una nueva apuesta en el EEES". España, Cartagena, Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT).
- Hayes, N.** (2002). *Dirección de equipos de trabajo. Una estrategia para el éxito*. España, Madrid: Thomson Learning.
- Johnson, R.T. y Stanne, M.B.** (2000). *Cooperative learning methods: A meta-analysis*, Cooperative Learning Center at the University of Minnesota. Disponible en <http://www.clcrc.compages/cl-methods.html>
- Katzenbach, J.R. y Smith, D.K.** (1993). "The wisdom of teams: creating the high-

performance organization". Harvard Business School Press, Boston, Mass.

**Keppel, F.** (1958). The School and University Program for Research and Development Introductory Statement, Harvard University.

**López-Hernández, A.** (2007). 14 Ideas clave. El trabajo en equipo del profesorado, España, Barcelona: Ed. Graó, Barcelona.

**Marín-Ibañez, R.** (1975). La interdisciplinariedad y la Enseñanza en Equipo, Universidad Politécnica de Valencia, ICE.

**Millis, B. y Cotell, P.G.** (1998). Cooperative learning for higher education faculty, Phoenix, AZ, Oryx Press.

**Pastor- Del- Pino, M<sup>a</sup> del Carmen et al.** El aprendizaje colaborativo en la docencia universitaria. En Herrero y Pérez (2011). "Equipos Docentes: una nueva apuesta en el EEES". España, Cartagena: Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT).

**Pastor- Del- Pino, M<sup>a</sup> del Carmen et al.** El aprendizaje colaborativo en la docencia universitaria. Modelos en la UPCT. España, Cartagena: Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT).

**Pimenta, A.** (2009). Contributos metodológicos para a investigacao baseada no estuo de caso: uma visao integrada. Instituto de Artes Visuais, setembro.

**Rodríguez, A.; Araujo, A. y Urrutia, J.** (2011). La gestión del conocimiento científico-técnico en la universidad: un caso y un proyecto. *Cuadernos de Gestión*, 1 (1), febrero, pp.13-30.

**Torres, T. y Sala, M.** (2011). "La transversalidad como instrumento para mejorar el aprendizaje". *Revista Electrónica sobre la Enseñanza de la Economía Pública*, 3, septiembre, pp. 55-68.

**Villa, A. y Poblete, M.** (2007). Aprendizaje basado en competencias. Una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas. Bilbao: Universidad de Deusto.

*Equipo docente Cómo organizar el trabajo en grupo de nuestros alumnos. Puesta en marcha y estrategias de mejora*

***Equipo docente de Actividades para el seguimiento del aprendizaje***

***Coordinadora:***

M<sup>a</sup> Victoria de la Fuente Aragón

***Miembros activos:***

M<sup>a</sup> Angeles Ferrer Ayala

María Mestre Martí

Diego Ros McDonnell

Eloy Hontoria Hernández

Francisco Cavas Martínez

Juan Suardíaz Muro



## EL PROCESO DE APRENDIZAJE EN CLASES PRÁCTICAS: APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA LEARNING-BY-DOING Y EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS

Equipo docente de Actividades para el seguimiento del aprendizaje

El equipo docente Actividades para el seguimiento del aprendizaje se ha centrado durante el curso 2012-2013 en la línea de trabajo “Metodología learning-by-doing”. Se trata de desarrollar un sistema de evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje, con el objetivo de medir el grado de implicación del alumnado en su aprendizaje. En este curso se centró el estudio en las sesiones prácticas de las asignaturas de enseñanzas técnicas (con el propósito de ampliarlo a otro tipo de sesiones en próximos cursos). Dicho trabajo fue presentado como una comunicación en las XI Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria, celebradas en Alicante en julio de 2013. Trabajo que ha sido ampliado para dar forma al documento que se muestra a continuación.

### 1. Introducción

El proceso de Bolonia ha supuesto una oportunidad a la universidad española para que se iniciara el cambio del paradigma educativo, principalmente en la manera en la que se instruye a los estudiantes. En este nuevo entorno, los profesores tenemos que plantear nuestra docencia como una compleja aplicación teórico-práctica fundamentada, y requiere un considerable adiestramiento en habilidades y estrategias. En este sentido, el enfoque del profesorado ha de cambiar para centrarse en que sus alumnos desarrollen competencias de una manera dinámica. Conjuntamente, el rendimiento de los estudiantes ha de monitorizarse y la práctica educativa mejorarse de forma continua.

En este nuevo marco de trabajo, el equipo docente “Actividades para el seguimiento del aprendizaje” tiene como objetivo reformular actividades de enseñanza-aprendizaje que no favorecen un aprendizaje profundo (Biggs, 2005), así como diseñar nuevas actividades que permitan adquirir dicho aprendizaje y que permitan comprobar el grado de progreso del proceso enseñanza-aprendizaje a

medida que se desarrollan las asignaturas.

Durante el curso 2012-2013 el equipo docente se ha centrado en cómo mejorar el aprendizaje en las sesiones prácticas de las asignaturas. La elección de las prácticas se debe a que en ellas se utilizan metodologías activas de aprendizaje basadas en aprender haciendo o “learning-by-doing”. Aunque estas técnicas no son nuevas, consideramos que la práctica y la experiencia son las que permiten que un aprendizaje llegue a convertirse en algo significativo, profundo (Biggs, 2005). Para favorecer dicho enfoque profundo de la enseñanza, hay que generar un espacio de trabajo positivo que motive a los estudiantes a aprender más y de forma más eficiente por ejemplo, generando espacios para aprender en grupo, a través de la investigación realizada, etc.

Consideramos que las sesiones prácticas reúnen todos estos requisitos y, por ello, el primer objetivo de este grupo de trabajo ha sido medir la importancia de las prácticas para nuestro alumnado. Es decir, evaluar su actitud ante ellas, su participación, su implicación en la realización de las mismas, y si consideran

que el aprendizaje adquirido les ha permitido comprender mejor la materia. De esta forma, el docente dispondrá de información fiable del proceso de enseñanza-aprendizaje llevado a cabo, y podrá efectuar futuras adaptaciones o modificaciones en las prácticas a proponer o realizar en cursos futuros (como un proceso iterativo).

## 2. La metodología learning-by-doing: un nuevo enfoque de las sesiones prácticas

Las curvas de aprendizaje son modelos que se usan para la representación del aprendizaje en individuos, grupos u organizaciones (Anzai y Simon, 1979), y muestran el “grado de éxito” obtenido durante el mismo a lo largo del tiempo. Relacionado también con el aprendizaje y productividad pero enfocado a grupos, se puede encontrar muchos trabajos de investigación (Bettenhausen, 1991; Williams y O'Reilly, 1998). En el aprendizaje grupal, las curvas de aprendizaje tienen un patrón de comportamiento similar al del aprendizaje individual u organizacional. Sin embargo, el ratio de aprendizaje es muy diferente de unas organizaciones a otras (Argote, 1995). Basándose en los conceptos anteriores, las universidades deberían buscar nuevas vías de aprendizaje para una mejor calidad de la docencia y para una mayor formación de futuros profesionales. El objetivo final debería ser la mejora de la curva de aprendizaje para conseguir el mayor éxito posible, sin preocuparse de que el aprendizaje sea de carácter individual o grupal, centrándose principalmente en la manera de realizarlo para la obtención de mejores beneficios que otras organizaciones o universidades.

Schank *et al.* (1999) son sumamente críticos con el actual sistema

universitario, defendiendo que la única forma de aprender es “*haciendo cosas que sirvan para algo*”. Sostienen que la vida actual obliga “a hacer” con mayor intensidad que “a saber”. Es por ello que defiende la teoría “*Learning-by-Doing*” cuyo principal objetivo es el desarrollo de las habilidades y el aprendizaje en el contexto de “*cómo se va a utilizar*”.

Alguno de los valores sobre los que se basa esta teoría son los siguientes:

- Se aprende para *hacer*, no para *saber* (prioridad de las habilidades sobre el conocimiento teórico).
- El aprendizaje se produce centrado en objetivos relevantes, significativos e interesantes para los estudiantes.
- El conocimiento es aprendido en el contexto de tareas relevantes estrechamente relacionadas con la manera en que serán utilizadas fuera del mundo universitario.

Por todo ello, Schank *et al.* defienden que “el aprendizaje ocurre cuando alguien quiere aprender, más que cuando alguien quiere enseñar”, y declara abiertamente una reforma del sistema educativo dirigida hacia un aprendizaje natural (“*Haciendo cosas*”) y parte de ese aprendizaje natural es el fallo o error como elemento clave.

En este nuevo contexto, la figura docente debe centrar sus esfuerzos en la creación de las bases necesarias para generar inquietud en el aprendizaje de los alumnos, intentando que su labor sea motivacional y realista. Es por ello por lo que:

- Debe fijar los objetivos que orienten a los alumnos a saber para qué va a ser utilizada, y señalando la importancia del logro del mismo.
- Las tareas relevantes encomendadas a los alumnos contienen el conocimiento

que los alumnos utilizarán fuera del contexto universitario.

- El aprendizaje natural contempla los errores y fallos (utiliza el sistema prueba-error). Aquí es donde debe aparecer el trabajo explicativo del profesor.

La docencia, en definitiva, debe destacar por su implicación para que el trabajo propuesto sea motivacional y basado en situaciones profesionales reales, y de esta manera se crearán vías de diferenciación en las curvas de aprendizaje entre distintas universidades.

Con las premisas anteriores, el equipo docente fijó las bases para que las prácticas a desarrollar generasen la suficiente inquietud en la comunidad universitaria con el objetivo de favorecer el aprendizaje voluntario. A los estudiantes se les plantea desafíos, situaciones del mundo real que resuelven en pequeños grupos y que se pretende tengan los mismos resultados que obtendrían si fuesen profesionales en activo.

### **3. Metodología**

Con el objetivo de evaluar el proceso de aprendizaje en las asignaturas de carreras técnicas, concretamente en asignaturas de Arquitectura e Ingeniería Industrial, en este trabajo se muestran los resultados obtenidos tras el desarrollo de sesiones prácticas con una nueva praxis docente: aplicación de la metodología learning-by-doing. Para ello, en función de la titulación y la asignatura, se diseñaron nuevas actividades a desarrollar en las sesiones prácticas, de modo que se potenciase la creatividad y participación del estudiante.

Se seleccionaron para el estudio una asignatura de cada profesor participante en el equipo docente (ver anexo 1).

Dichas asignaturas pertenecen todas a diferentes cursos de los nuevos planes de grado, salvo dos asignaturas de planes antiguos, pero con las que los profesores trabajan en el diseño de las prácticas para asignaturas del nuevo Máster en Ingeniería Industrial.

Para obtener la retroalimentación por parte de los alumnos, se ha diseñado (ver anexo 2) un cuestionario, que se rellenaría voluntariamente por los estudiantes al finalizar las prácticas, y que permitiría, tras el análisis de los datos, determinar el grado de participación y aprendizaje de los estudiantes en las sesiones prácticas. Dicho cuestionario consta de 25 preguntas, divididas en tres bloques temáticos:

- Bloque 1: Importancia de las sesiones prácticas en la asignatura. (cuestiones 1 a 9)
- Bloque 2: Cuestiones sobre el desarrollo de las sesiones prácticas. (cuestiones 10 a 18)
- Bloque 3: Opinión del alumno tras el desarrollo de las prácticas. (cuestiones 19 a 25)

Varios autores han demostrado que en la metodología de Aprendizaje basado en proyectos, el tutor es un parámetro clave en el proceso de aprendizaje (Dolmans, 1994; Rosado, 2001), con lo cual se justifica la necesidad de una realimentación por parte del alumno para valorar el proceso de aprendizaje adquirido a través de las prácticas de las asignaturas. En este sentido, el equipo docente propone un cuestionario que complementa el que la propia universidad realiza sobre las capacidades del alumno, en el que se contemplan además otros ítems, que el equipo docente considera importante incluir a la hora de recibir esa realimentación (directa del estudiante) con objeto de mejorar su proceso de aprendizaje.

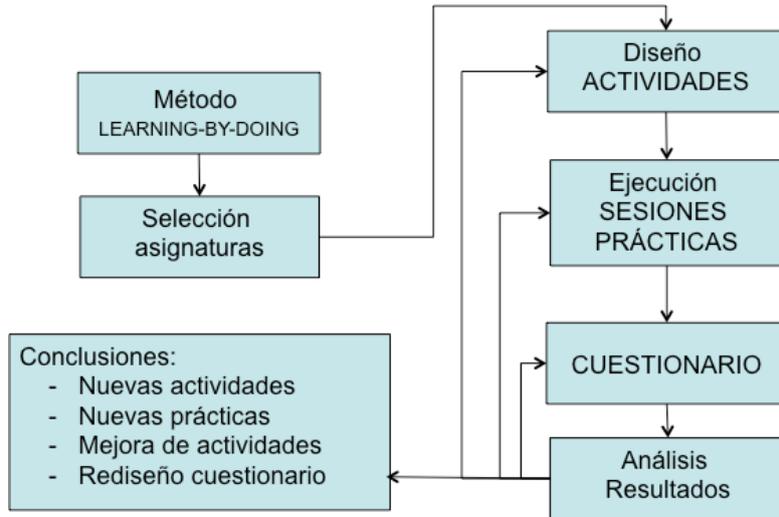


Figura 1. Etapas en la Evaluación del Proceso de Aprendizaje en las asignaturas de carreras técnicas

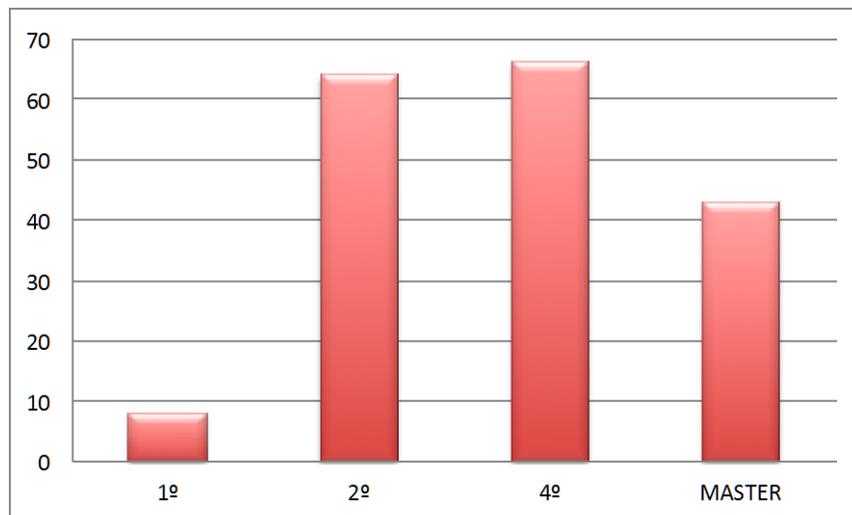


Figura 2. Número de alumnos encuestados por curso

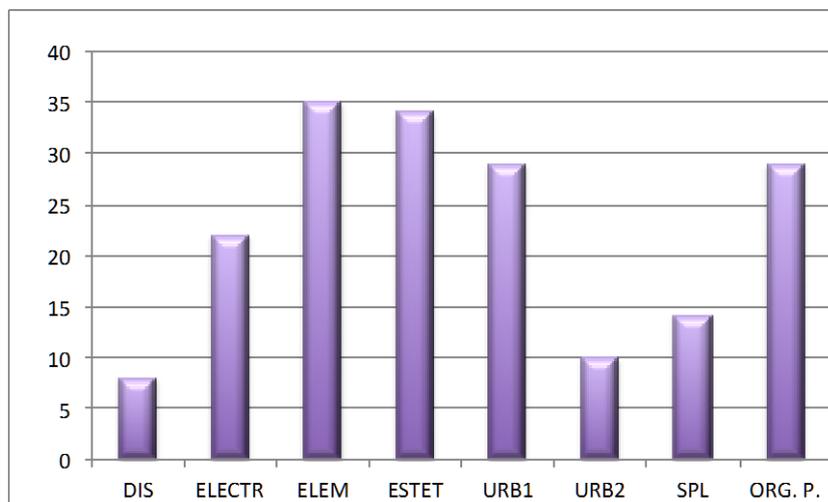


Figura 3. Número de encuestas realizadas por asignatura

## 4. Resultados

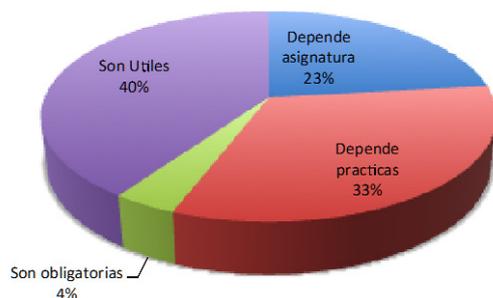
Se han realizado 181 encuestas a estudiantes de la UPCT, distribuidas por cursos y por asignaturas, como se puede ver en las figuras 2 y 3. La recogida de encuestas por curso y asignatura no ha sido homogénea, tal como se puede detectar de ambas figuras, debido a que se realizó al final del 2º cuatrimestre, por lo que muchos alumnos ya no iban a clase o habían abandonado la asignatura, y asignaturas del 1º cuatrimestre no pudieron ser incluidas en el estudio<sup>1</sup>.

A continuación se muestran, para cada bloque de contenido, los principales aspectos y características a destacar, tras realizar el análisis de los datos (ver anexo 3).

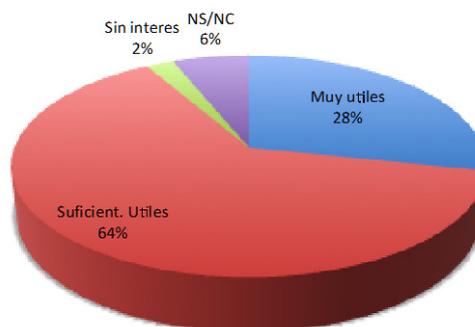
### 4.1. Resultados BLOQUE 1: Importancia de las sesiones prácticas en la asignatura.

- Ante la pregunta de si los y las estudiantes consideran necesarias las prácticas para el correcto aprendizaje de la asignatura (cuestión 1), hay disparidad de opiniones. Algo menos de la mitad (40,33%) cree que generalmente son útiles y necesarias para el desarrollo de la asignatura, frente a un tercio de los encuestados (32,60%) que opina que depende de cómo estén planteadas las prácticas y un 20% aproximadamente que piensa que depende del tipo de asignatura.

CUESTIÓN 1.- ¿Consideras que las prácticas de una asignatura son necesarias para el correcto aprendizaje de la misma?



CUESTIÓN 2.- ¿Consideras útiles para tu aprendizaje las prácticas desarrolladas en clase?



- Algo más de la mitad de los estudiantes considera suficientemente útiles las prácticas realizadas, y tan sólo un 28% cree que son muy útiles. El porcentaje que las considera sin interés es muy bajo, tan sólo de un 2,22% (cuestión 2).
- Respecto a la predisposición que existe entre el alumnado a realizar prácticas

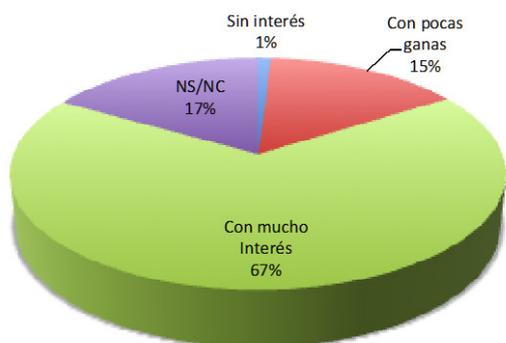
(cuestión 5), en general, es bastante positiva. Según las encuestas, más de la mitad de los estudiantes (67,60%) se definen como altamente predispuestos a participar y aprender en el desarrollo de las prácticas, frente a un 15% que asiste con pocas ganas. Si dichos estudiantes tuvieran la opción de elegir si realizan las

<sup>1</sup>Estos inconvenientes serán salvados en el curso 2013-2014, en el que se pretende continuar con el estudio iniciado

prácticas o no (cuestión 3), sólo un 55% las realizaría voluntariamente pero sólo de aquellas asignaturas que le interesaran especialmente. Casi un 30% del alumnado las haría por la

compensación otorgada al realizarlas (puntos en la nota final), algo menos de un 15% las haría siempre y un porcentaje muy pequeño (1,67%) nunca las haría.

**CUESTIÓN 5.- ¿Vienes dispuesto a participar y aprender en las prácticas de laboratorio/clase?**



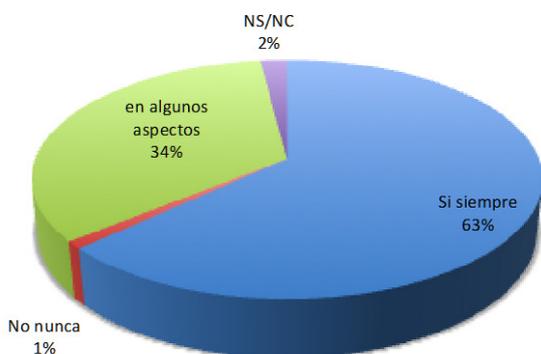
**CUESTIÓN 3.- Si las prácticas fuesen voluntarias.... ¿las harías?**



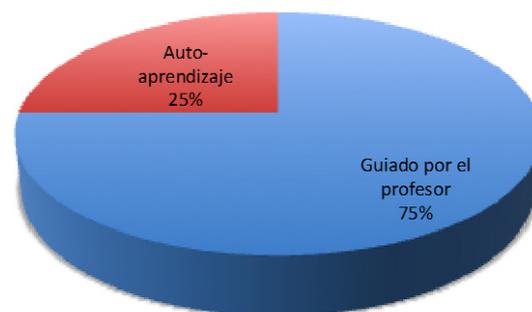
- Un 63,33% opina que es necesaria una formación teórica previa para la realización de las prácticas y el 34,44% lo considera necesario tan solo en algunos aspectos. Si se les diera la opción de trabajar de manera más autónoma, con mayor libertad para

hacer propuestas propias tan solo una cuarta parte elegiría esta opción (cuestión 6). Tres cuartas partes del alumnado prefiere ser guiado por el profesor/a y que sea él/ella quien determine la forma de trabajar (cuestión 4).

**CUESTIÓN 6.- ¿Consideras necesaria una formación teórica previa para la realización de las prácticas?**



**CUESTIÓN 4. ¿Consideras necesaria la dirección continua por parte del profesor o prefieres aprender de manera autodidáctica?**



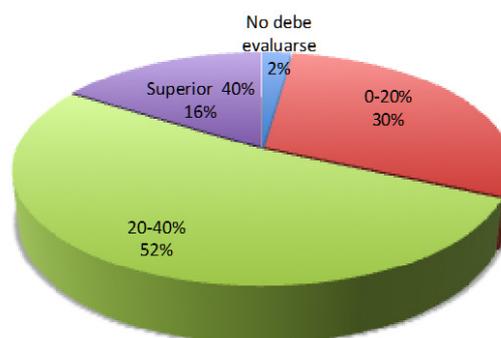
- Con respecto a si las prácticas deben ser parte de la calificación final de la asignatura (cuestión 8), la mitad (50,56%) cree que sí, sólo un 1,67% cree que no, y un 27%

aproximadamente piensa que esto debe ser en función de la asignatura. El 90% opina que en el caso de que las prácticas sean contabilizadas para la nota final de la asignatura (cuestión 9),

CUESTIÓN 8.- ¿Las prácticas deben ser parte de la calificación final de la asignatura?



CUESTIÓN 9.- ¿Qué porcentaje de la calificación final de la asignatura otorgaría a las prácticas?



el porcentaje debiera ser entre un 20 y un 40%.

- Más de la mitad del alumnado considera que las prácticas están bien definidas en la guía docente. Algo más del 20% no lo cree así. (cuestión 7).

CUESTIÓN 7.- Las prácticas están definidas en la guía docente de la asignatura?



#### 4.2. Resultados BLOQUE 2: Sobre el desarrollo de las sesiones prácticas

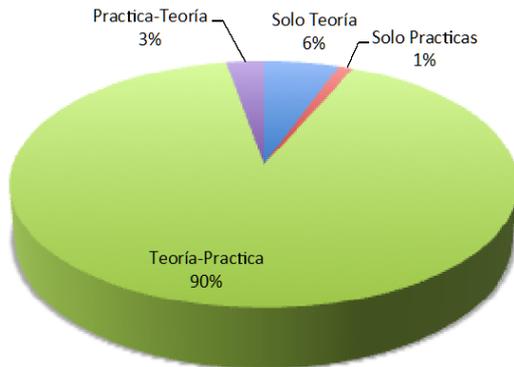
- Frente a la consulta sobre la secuencia más adecuada para el aprendizaje de la asignatura (cuestión 10), el 90,56% de los alumnos encuestados indica que primero se debe de impartir la clase teórica y luego la realización de la clase práctica.

- Un 41% indica que hay conexión directa entre las clases teóricas y las prácticas (cuestión 11). Sin embargo, un 32,78% manifiesta que depende de las prácticas. Esta tendencia también se detecta en la evaluación por parte de las y los alumnos de los tamaños de los grupos de prácticas (cuestión 12), donde un 53,89% indica que dicho tamaño debería amoldarse al tipo de práctica.
- Casi un 94% de los estudiantes encuestados (cuestión 13) muestran su preferencia a que las prácticas deben ser descritas o explicadas previamente a su realización, frente a otras opciones como el que sean detalladas durante el desarrollo de las mismas, opción refrendada sólo por el 5,5% de los encuestados.
- Los resultados obtenidos para la cuestión 14 confirma (65,56%) la utilidad de las sesiones prácticas para asentar los conocimientos adquiridos en la asignatura, lo que valida el enfoque de dotar a las asignaturas de una componente práctica.
- Frente a la cuestión de si se ha leído previamente el guión de prácticas y resuelto ejercicios previos (cuestión 15), el 89,44% responde que sí. Quizás aquí sea interesante destacar que una

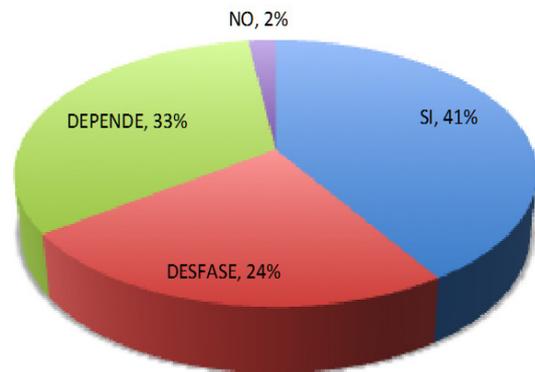
de las causas por las que los alumnos han señalado que no se ha leído previamente el guión es por falta de tiempo y/o mala organización. En este sentido, los profesores aconsejamos

la realización de actividades complementarias a través del servicio de estudiantes (o similar) de cursos o seminarios sobre planificación y gestión de tiempo.

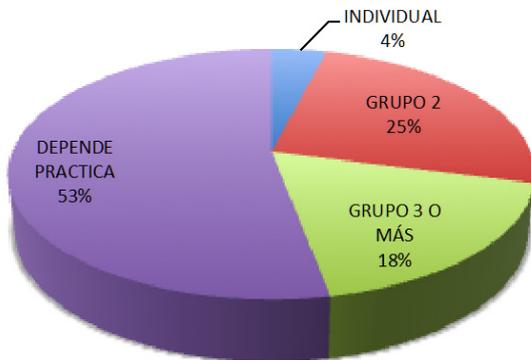
**CUESTION 10.-** ¿Cuál es la secuencia que consideras más adecuada para el aprendizaje de la asignatura?



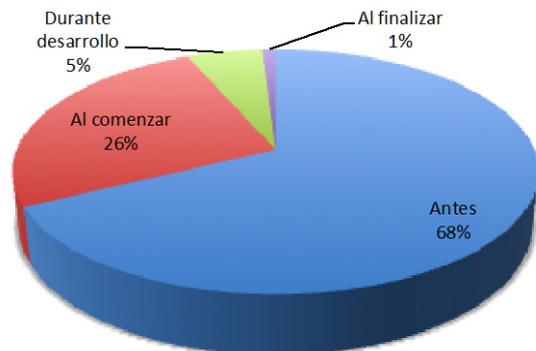
**CUESTIÓN 11.-** ¿Hay conexión directa entre las clases de teoría y las prácticas?



**CUESTIÓN 12.-** Las prácticas deben realizarse...



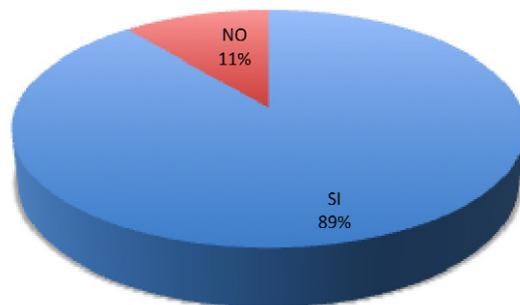
**CUESTIÓN 13.-** ¿Cuándo deben ser descritas las tareas a realizar en las prácticas?



**CUESTIÓN 14.-** La realización de las prácticas:

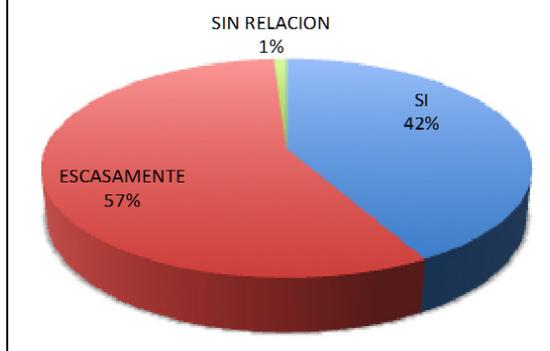


**CUESTIÓN 15.-** ¿Has leído previamente el guion de las prácticas y resuelto los ejercicios previos?



- Ante la pregunta sobre si la realización de las prácticas le hará comprender mejor la problemática en el mundo profesional (cuestión 16), se obtienen dos bloques claramente diferenciados. Por un lado, los alumnos que manifiestan que si y los que manifiestan que no/escasamente. Este segundo bloque presenta un porcentaje significativo (57,8%), sobre todo por desconocimiento de la actividad profesional a desarrollar, lo que viene justificado por la cuestión 7, donde el alumnado no lee o no encuentra la guía docente, aspecto que indica un claro desconocimiento de los objetivos y finalidades de cada una de las asignaturas.

CUESTIÓN 16.- ¿Cree que la realización de este tipo de prácticas le hará comprender mejor la problemática relacionada con el mundo profesional?



Para concluir los resultados de este segundo bloque, señalar que la mayor

parte de los estudiantes indica que con el sistema evaluado se recordarán mejor los fundamentos teórico-prácticos de la asignatura, lo que refuerza lo comentado anteriormente frente a la cuestión 14 relativa a dar una componente práctica a las asignaturas. De igual forma, la gran mayoría considera que el aprendizaje de la asignatura mediante el desarrollo práctico le ayudará en su futuro profesional. Se observa que el porcentaje que contesta en afirmativo es muy similar al que ha respondido en la cuestión 16, indicando así de nuevo el interés por parte del alumnado en el que los desarrollos prácticos presenten contenidos que vean útiles para el desarrollo de su actividad profesional.

### 3.3. Resultados BLOQUE 3: Opinión del alumno tras el desarrollo de las prácticas

El análisis de los resultados para este bloque se ha realizado por asignaturas afines, determinando de este modo cinco materias: Electrónica, Dibujo, Producción, Urbanismo y Elementos Arquitectónicos. Con ello se puede obtener información relevante para los docentes de dichas asignaturas, con el objetivo de mejorar las prácticas en próximos cursos. A continuación se muestra, como ejemplo, las opiniones de los alumnos para las materias correspondientes:

### **Materia Dibujo – Asignatura DISEÑO INDUSTRIAL**

Prácticas rediseñadas: utilización de las nuevas tecnologías (videos y software para prácticas), nueva infraestructura en laboratorio de Expresión Gráfica.

- En este nuevo escenario, los alumnos han destacado que la metodología utilizada ha sido la correcta, considerando adecuado tanto el espacio, como los equipos usados y como la relación con el profesor. Además les ha permitido marcarse su propio ritmo de trabajo de tal forma que hemos conseguido los profesores una importante motivación del alumnado en la asistencia a clase y en la elaboración de las prácticas, alcanzado un rendimiento de finalización de prácticas entorno al 70 % (prácticas finalizadas y entregadas) previo a la finalización ordinaria del calendario académico escolar (3 semanas antes).
- Como punto negativo los alumnos destacan la necesidad de realizar una visita a alguna empresa del sector metal-mecánico con el fin de ver en realidad las partes de las máquinas que ellos han dibujado mediante CAD.

### **Materia - PRODUCCIÓN**

Prácticas rediseñadas: utilización de nuevos materiales (fichas LEGO, bloques para construcciones) y nuevo mobiliario en laboratorio de Gestión Industrial.

- Con esta nueva metodología, el nº de alumnos se reduce por sesión de prácticas, facilitando el trabajo del alumno con el material y el desarrollo de actividades cooperativas, en un entorno adecuado para el desarrollo de las mismas. Un 46% del alumnado aumentaría el nº de las prácticas, al encontrarlas muy útiles y directamente relacionadas con la vida profesional.
- Un 15% de los estudiantes recomienda mejorar el guión de las prácticas. Punto relevante al encontrarse en fase de mejora para el futuro máster.
- Actividades que los alumnos echan en falta: visita a empresas, presentaciones con videos propios, y mayor utilización de software profesional.

### **Materia - ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS**

Prácticas rediseñadas: utilización del Cuaderno de Campo, presentaciones en grupo, debates y coloquios.

- El nuevo enfoque de las prácticas de la asignatura facilitan el aprendizaje de arquitectos contemporáneos y la actualidad de los proyectos mostrados. Los estudiantes valoran la visión general y detallada de los diversos proyectos de los diferentes arquitectos estudiados.
- Valoración positiva relativa a la libertad permitida en las prácticas cuando se trata de diseñar o proyectar.
- Propuesta de invitaciones a las clases a arquitectos de prestigio para que expliquen su obra.
- Quejas recibidas sobre el mobiliario fijo en aula de prácticas (no apto para el EEES). Deficiencia del equipo sonoro de los ordenadores cuando se proyectan audiovisuales y videos.

<p><b>Materia - URBANÍSTICA</b></p> <p>Prácticas rediseñadas: utilización de las nuevas tecnologías (búsqueda de material bibliográfico mediante la utilización de bases de datos públicas en internet), exposición del trabajo en grupo</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El nuevo enfoque de las prácticas de la asignatura facilitan el aprendizaje , a través del desarrollo de casos reales, de los contenidos teóricos, así como del desarrollo de proyectos similares a la práctica profesional.</li> <li>- Los estudiantes valoran la visión general y detallada de los diversos casos estudiados y proyectos desarrollados, así como el aprendizaje de la búsqueda y consulta bibliográfica.</li> <li>- El trabajo en grupo y las dinámicas utilizadas. Permite abarcar un mayor contenido a lo largo del curso.</li> <li>- Quejas recibidas sobre el mobiliario fijo en aula de prácticas (no apto para el EEES). Deficiencia del equipo audiovisual (deficiente y/o estropeado)</li> <li>- Echan en falta visitas al exterior (prácticas en la calle) así como charlas o conferencias de urbanistas de prestigio/reconocidos.</li> </ul>

<p><b>Materia - ELECTRÓNICA</b></p> <p>Prácticas rediseñadas: Nuevas actividades/contenido en sesiones</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los alumnos prefieren trabajar en grupos o por parejas a individualmente, par mejor manejo del equipo y aprendizaje individualizado</li> <li>- Realización de trabajo previo necesario antes de la sesión del laboratorio</li> <li>- Quejas respecto a la calidad de los equipos utilizados, algunos “totalmente obsoletos”; necesidad de plan de revisión y mantenimiento periódico.</li> <li>- Interés por la realización de visitas a empresas o laboratorios.</li> </ul>

La cuestión 24 se ha diseñado para recoger la opinión directa del estudiante sobre las prácticas. Con ello, el equipo docente ha podido determinar siguientes los patrones repetidos, independientemente de la asignatura, curso o titulación:

Lo que más me ha gustado:	Lo que menos me ha gustado:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dinámica de las prácticas</li> <li>- Aprender sin esfuerzo</li> <li>- Aprender a trabajar en grupo</li> <li>- Referencias a cosas reales/contemporáneas</li> <li>- Desarrollo de ideas propias/investigación</li> <li>- Nuevas tecnologías en las prácticas</li> <li>- Relación teoría-práctica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exceso duración prácticas</li> <li>- Descoordinación turnos/grupos</li> <li>- Hacer memoria prácticas/cuaderno de campo</li> <li>- Dudosa utilidad prácticas</li> <li>- No evaluación trabajo individual</li> <li>- Pocos recursos para prácticas</li> </ul>

Qué añadiría a las prácticas:	Qué eliminaría de las prácticas:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visita a empresas /obras</li> <li>- Nuevas tecnologías aplicadas, videos, ...</li> <li>- Sesión de puesta en común, debates, coloquios</li> <li>- Trabajo más continuado (más prácticas de menor duración)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memoria de prácticas/cuaderno de campo</li> <li>- Peso de las prácticas</li> <li>- Temas repetidos en cursos anteriores</li> <li>- Prácticas no útiles</li> </ul>

#### 4. Conclusiones

El equipo de innovación docente “Actividades para el seguimiento del aprendizaje” ha conseguido, mediante el diseño de un cuestionario, ser capaz de determinar el grado de participación y aprendizaje de sus estudiantes en las sesiones prácticas de las asignaturas. El Objetivo final de la recogida de información es transformar la voz del alumnado en una mejora real de la praxis docente. En este curso, nuestro objetivo se centró en las sesiones prácticas, orientado el cuestionario para recoger información y poder conocer el grado de implicación del alumnado en su aprendizaje, fomentar su participación activa en las clases prácticas, laboratorio, talleres, dibujo, etc.

El análisis de los datos recogidos, ha permitido demostrar que el desconocimiento de la asignatura (principalmente debido a la no lectura de la guía docente) provoca cierto rechazo en el alumnado. Conviene indicar que, por normativa de la UPCT, la guía docente debe estar accesible al alumno desde el primer día, por lo que se recalca la necesidad de llevar a cabo una campaña informativa para que los alumnos accedan a la guía docente de la asignatura y lean su contenido, conociendo de ese modo el trabajo a realizar a lo largo del curso.

La oferta de nuevas prácticas (mediante la aplicación de diferentes metodologías docentes) aumenta el grado de interés del alumnado por ella, el planteamiento de nuevos retos, y el aprender a saber hacer, es el punto de partida de estas nuevas asignaturas impartidas en las diferentes titulaciones de la Universidad Politécnica de Cartagena en el EEES.

#### 5. Bibliografía

- Adams D. & Hamm M.** (1996). Cooperative learning. Critical Thinking and collaboration across the curriculum, 2nd ed. Springfield Illinois, Charles Thomas Publishers.
- Anzai Y. & H. Simon** (1979). The theory of learning by doing. Psych. Rev. 86(2): 124-40
- Argote, L.** (1993). Group and organizational learning curves: Individual, system and environmental components. British. Soc. Psych. 32: 31-52
- Bettenhausen, K.** (1991). Five years of groups research: What we have learned and what needs to be addressed. Management 17: 345-381
- Biggs J.** (2005). Calidad del aprendizaje universitario. Narcea, S.A. Ed. Madrid
- De la Fuente, M.V.; Mestre, M.; Ros, D.; Cavas, F.; Hontoria, E. y Suardiáz J.** (2013) Metodología de evaluación del proceso de aprendizaje en clases prácticas. En: Retos de futuro en la

enseñanza superior: docencia e investigación para alcanzar la excelencia académica pp. 1219-1232. ISBN: 978-84-695-8104-9. XI Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria, Alicante 2013.

**Dolmans, D.H.; Wolfhagen, I.H.; Schmidt, H.G. & van der Vleuten, C.P.** (1994) A rating scale for tutor evaluation in a problem-based curriculum: validity and reliability. *Medical Education*, 28(6):550-8.

**Johnson, D.W.; Johnson, R. & Smith, K.A.** (2006). *Active learning: Cooperation in the classroom*, 3rd ed. EDINA.

**Rosado, P.; Rendas, A. y Gamboa, T.** (2001). Tutors' performance evaluation: a feedback tool for the PBL learning process. *Medical Teacher*, 23(3): 289-294

**Shank, R.C.; Berman, T.R. & Macpherson, K.A.** (1999). Learning by doing. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional theory* (Vol. II, pp. 161-81). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates

**Williams, K. & O'Reilly C.A.** (1998). Demography and diversity in organizations: A review of 40 years of research. *Res. Organ. Behavior* 20: 77-140

## Anexo 1. Asignaturas evaluadas en prácticas

Titulación	Ingeniero en Organización Industrial (Plan Antiguo)
Asignatura	Diseño, Planificación y Gestión de Sistemas Productivos y Logísticos
Tipo (Básica/obligatoria/optativa)	Troncal
Curso	5º
Nº prácticas	5
Nº alumnos encuestados	14

Titulación	Ingeniero Industrial (Plan Antiguo)
Asignatura	Organización Empresarial y Administración de la Producción
Tipo (Básica/obligatoria/optativa)	Obligatoria
Curso	4º
Nº prácticas	5
Nº alumnos encuestados	29

Titulación	Grado: Ingeniería en Tecnologías Industriales
Asignatura	Diseño Industrial
Tipo (Básica/obligatoria/optativa)	Obligatoria
Curso	1º
Nº prácticas	7
Nº alumnos encuestados	8

Titulación	Grado en Ingeniería Electrónica y Automática
Asignatura	Electrónica Analógica
Tipo (Básica/obligatoria/optativa)	Obligatoria
Curso	4º
Nº prácticas	7
Nº alumnos encuestados	22

Titulación	Grado en Arquitectura
Asignatura	Elementos de la arquitectura
Tipo (Básica/obligatoria/optativa)	Obligatoria
Curso	2º
Nº prácticas	4
Nº alumnos encuestados	35

Titulación	Grado en Arquitectura
Asignatura	Introducción a la Urbanística
Tipo (Básica/obligatoria/optativa)	obligatoria
Curso	2º
Nº prácticas	4º
Nº alumnos encuestados	29

Titulación	Grado en Arquitectura
Asignatura	Urbanística II
Tipo (Básica/obligatoria/optativa)	obligatoria
Curso	4º
Nº prácticas	2
Nº alumnos encuestados	10

Titulación	Grado en Arquitectura
Asignatura	Estética y Composición
Tipo (Básica/obligatoria/optativa)	Obligatoria
Curso	4º
Nº prácticas	4
Nº alumnos encuestados	34

## Anexo 2. Cuestionario

 <p>Universidad Politécnica de Cartagena</p>	<p><b>Cuestionario para determinar el grado de participación y aprendizaje de los estudiantes en las sesiones prácticas</b></p>
---	---

- 1. ¿Consideras que las prácticas de una asignatura son necesarias para el correcto aprendizaje de la misma?**
  - A) Depende de la asignatura.
  - B) Depende de cómo sean las prácticas.
  - C) Sólo las hago porque son obligatorias.
  - D) Son generalmente útiles y necesarias para el desarrollo de la asignatura
- 2. ¿Consideras útiles para tu aprendizaje las prácticas desarrolladas en clase?**
  - A) Muy útiles.
  - B) Suficientemente útiles.
  - C) Sin interés.
  - D) No sabe/No contesta.
- 3. Si las prácticas fuesen voluntarias.....**
  - A) Las haría siempre.
  - B) Nunca las haría.
  - C) Sólo las asignaturas que me interesasen.
  - D) Sólo si me dieran puntos por hacerlas.
- 4. ¿Consideras necesaria la dirección continua del trabajo por parte del profesor o prefieres aprender de manera autodidáctica?**
  - A) Prefiero ser guiado por el profesor y que sea él quien determine la forma de trabajar.
  - B) Prefiero poder tener más espacio para propuestas mías sin obedecer a una guía preestablecida (autoaprendizaje)
- 5. ¿Vienes dispuesto a participar y aprender en las prácticas de laboratorio/clase?**
  - A) Sin interés.
  - B) Con pocas ganas.
  - C) Con mucho interés.
  - D) No sabe/No contesta.

- 6. ¿Consideras necesaria una formación teórica previa para la realización de las prácticas?**
- A) Si, siempre.
  - B) No, nunca.
  - C) Tan sólo en algunos aspectos.
  - D) No sabe/No contesta.
- 7. Las prácticas están definidas en la guía docente de la asignatura**
- A) Perfectamente definidas.
  - B) No existe guía docente.
  - C) No se encuentran bien detalladas.
  - D) Los criterios de evaluación están incompletos.
- 8. Las prácticas deben ser parte de la calificación final de la asignatura**
- A) Si, siempre.
  - B) No, nunca.
  - C) Depende de la asignatura
  - D) Depende de la práctica.
- 9. ¿Qué porcentaje de la calificación final de la asignatura otorgaría a las prácticas?**
- A) 0% (No creo que deba evaluarse)
  - B) 0-20%.
  - C) 20%-40%.
  - D) Superior al 40%.
- 10. ¿Cuál es la secuencia que usted considera más adecuada para el aprendizaje de la asignatura?**
- A) Sólo contenidos teóricos.
  - B) Sólo contenidos prácticos.
  - C) Primero clase teórica, luego práctica.
  - D) Primero clase práctica, luego teórica.
- 11. ¿Hay conexión directa entre las clases de teoría y las prácticas?**
- A) Si siempre.
  - B) No, nunca .
  - C) Sí pero hay desfase temporal entre ambas.
  - D) Depende de la práctica.

**12. Las prácticas deben realizarse**

- A) Individualmente.
- B) Grupos de 2.
- C) Grupos de 3 o más.
- D) Depende de la práctica.

**13. ¿Cuándo deben ser descritas las tareas a realizar en las prácticas?**

- A) Con antelación a la práctica.
- B) Al comenzar la práctica.
- C) Durante el desarrollo de la práctica.
- D) Al finalizar la práctica.

**14. La realización de las prácticas**

- A) Me ha servido durante el desarrollo de las mismas para estudiar para su realización y seguimiento de actividades.
- B) Me ha servido sólo cuando he tenido que hacer la memoria justificativa, donde he estudiado, repasado y afianzado los conceptos.
- C) Sólo he tenido que estudiar lo básico, al contar con el apoyo del profesor para las dudas.
- D) No estudiaba, lo hacían mis compañeros de grupo.

**15. ¿Has leído previamente el guión de prácticas y resuelto los ejercicios previos?**

- A) Si.
- B) No. En este caso, justifica brevemente los motivos por los que no:

---

---

---

**16. ¿Cree la realización de este tipo de prácticas le hará comprender mejor la problemática relacionada en el mundo profesional?**

- A) Mucho.
- B) No demasiado.
- C) Escasamente.
- D) La práctica realizada no tiene relación alguna con el problema real que se intenta abordar.

**17. ¿Cree que con este sistema recordará mejor los fundamentos teórico-prácticos de la asignatura?**

- A) Claramente de acuerdo.

- B) En cierta medida.
- C) Apenas me ayudará a recordarlas en un futuro.
- D) Al finalizar la práctica no entendí su objetivo.

**18. ¿Cree que el aprendizaje de esta asignatura mediante este desarrollo práctico le ayudará en su futuro profesional?**

- A) Claramente de acuerdo.
- B) En cierta medida.
- C) Apenas me ayudará a recordarlas en un futuro.
- D) No encuentro relación entre la práctica y la realidad profesional

**19. Valore el guión utilizado en las prácticas**

- A) Es comprensible y detalla correctamente los pasos a seguir.
- B) Lo considero mejorable. Si es así, comente brevemente lo que mejoraría:

---

---

---

**20. ¿Qué cambiarías de las sesiones prácticas de la asignatura?**

- A) El nº de prácticas (más/menos)
- B) La duración de las prácticas.
- C) El tamaño de los grupos de prácticas (más/ menos alumnos por grupo)
- D) no cambiaría nada.

**21. Valore el estado del equipamiento utilizado en las prácticas.**

- A) Lo considero adecuado para la realización de las prácticas.
- B) Considero que es obsoleto o se encuentra deteriorado para su uso.

**22. Valore la relación por alumno del material/equipamiento utilizado en las prácticas.**

- A) Considero que el reparto material/alumno es el adecuado.
- B) En mi opinión se debería disponer de un mayor equipamiento/material por alumno a fin de agilizar las prácticas.
- C) No he utilizado material/equipo en la realización de la práctica.
- D) El material es adecuado, pero no he comprendido bien cómo debo utilizarlo y me ha ralentizado el desarrollo de la práctica.

**23. Valore los espacios/condiciones ambientales en la realización de las prácticas.**

- A) Los espacios utilizados son los adecuados y me he encontrado cómodo en la realización de las prácticas.

- B) No me he encontrado cómodo porque el espacio me ha resultado insuficiente.
- C) No me he encontrado cómodo porque he pasado calor o frío durante la realización.
- D) Si ha estado incómodo por algún otro motivo, indique brevemente el motivo.

---

---

---

**24. Comente de manera breve lo que más le ha gustado y lo que menos, lo que añadiría o eliminaría de la práctica**

A) Me ha gustado:

---

---

---

B) No me ha gustado:

---

---

---

C) Añadiría el siguiente contenido a la práctica:

---

---

---

D) Quitaría el siguiente contenido a la práctica:

---

---

---

**25. ¿Qué otro tipo de prácticas propondrías para las clases?**

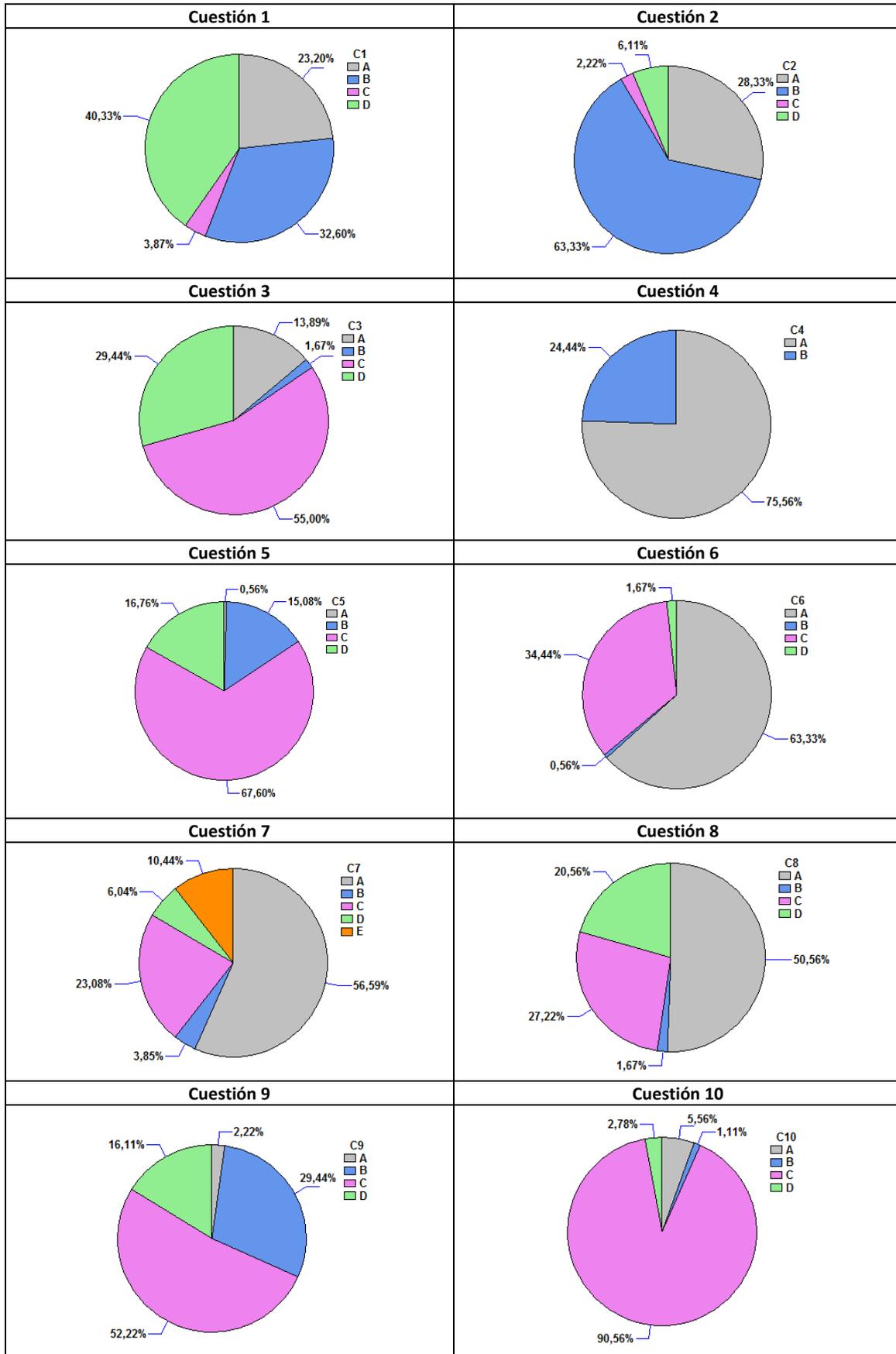
- A) Visitas de obras/empresas y trabajo in situ
- B) Presentación de exposiciones/vídeos propios en clase
- C) Prácticas en laboratorio
- D) Otras (descríbelas en las líneas de debajo)

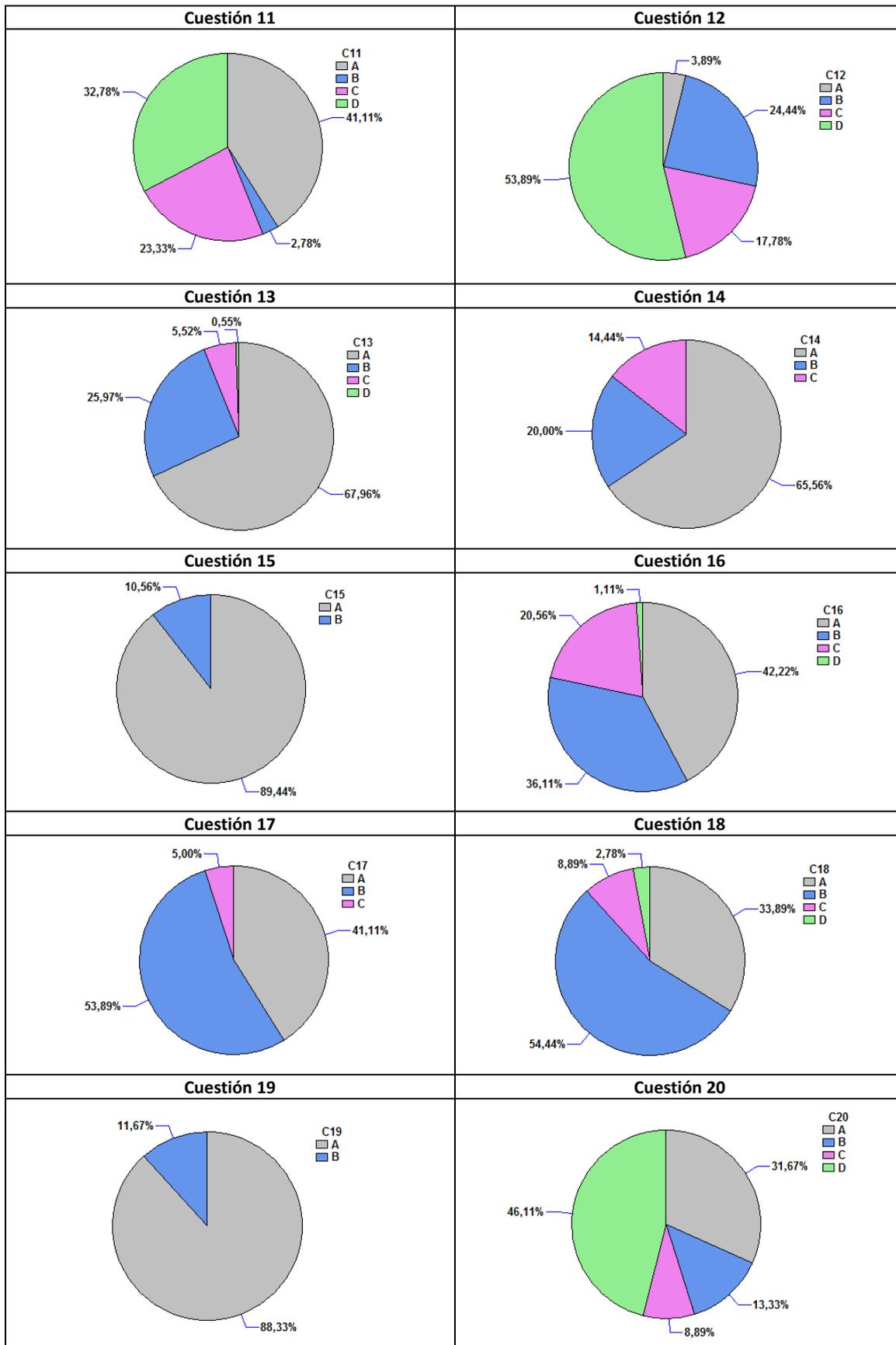
---

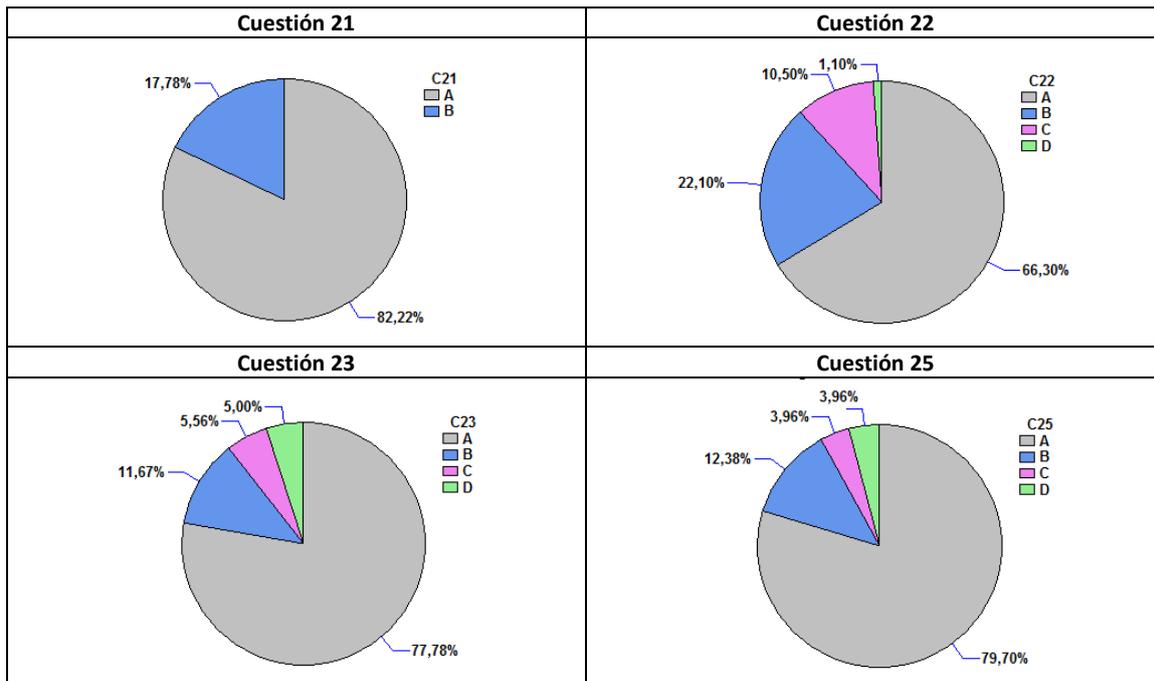
---

---

### Anexo 3. Estadísticas







***Equipo docente Nuevas técnicas de evaluación: ¿cómo mejorarla? La evaluación de competencias***

***Coordinadora:***

M<sup>a</sup> Ángeles Ferrer Ayala

***Miembros activos:***

Ruth Herrero Martín

Antonio A. Calderón García

Juan Pedro Solano Fernández

Juan Pedro Luna Abad

José Manuel Moreno Angosto

M<sup>a</sup> Victoria de la Fuente

Gemma Vázquez Arenas

Josefa Ros Torres

Pedro Jesús Martínez Aparicio

Juan Carlos Trillo Moya



## MEJORAR EL APRENDIZAJE MEDIANTE LA EVALUACIÓN

Equipo docente Nuevas técnicas de evaluación: ¿cómo mejorarla?  
La evaluación de competencias

*Un problema bastante común en la enseñanza universitaria es que la evaluación suele utilizarse para referirse exclusivamente a los procesos de calificación (de acreditación) y se suele obviar la dimensión formativa de la misma, orientada a la mejora del aprendizaje y a la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje. Conscientes de la importancia de la evaluación y de su repercusión en la evolución curricular de los estudiantes, en este documento se definen los criterios de calidad que debe cumplir cualquier proceso evaluativo y se dan una serie de recomendaciones para realizar una evaluación de calidad, alineada con los objetivos curriculares. Asimismo, se revisan los criterios y formatos evaluativos más empleados y, finalmente, se presenta una guía para la implementación de un modelo evaluativo referido a criterios.*

### Introducción

*“Assessment is the engine that drives learning” John Cowan*

No cabe duda de que la declaración de Bolonia, de 19 de junio de 1999, ha supuesto el inicio de un profundo cambio en la forma de entender, de organizar y de llevar a cabo la docencia universitaria. En este sentido, hay que tener presente que ninguna innovación curricular será efectiva si no va acompañada de cambios en el modo de concebir la evaluación. Ya que, lo que más influye en el aprendizaje de los estudiantes no es lo que se enseña y cómo se enseña, sino lo que se evalúa y cómo se evalúa (Biggs, 2005).

Un problema bastante común en la enseñanza universitaria es que la evaluación suele utilizarse para referirse exclusivamente a los procesos de calificación (de acreditación) y se suele obviar la dimensión formativa de la misma, orientada a la mejora del aprendizaje y a la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje. Según Fernández-March (2008) esta doble dimensión (formativa y de acreditación) es la que debe primar a la hora de diseñar la

evaluación. Así, como parte del proceso formativo, la evaluación nos proporciona información sobre cómo se va desarrollando dicho proceso formativo y sobre la calidad de los aprendizajes efectivos de nuestros alumnos. Como parte del proceso de acreditación, la evaluación constituye un mecanismo esencial para verificar que nuestros estudiantes poseen las competencias necesarias para el correcto ejercicio de la profesión que aspiran a ejercer.

Por la importancia que cumple la evaluación en la Universidad, en los últimos años diversas agencias de evaluación, como por ejemplo la ENQA (Quality Assurance Agency for Higher Education, 2005), han elaborado una serie de criterios y directrices para garantizar que la evaluación en la Educación Superior siempre se lleve a cabo de manera profesional y que dicho proceso evaluativo cumpla con los estándares de los procesos orientados a la calidad. En otras palabras, para que un proceso de evaluación sea de calidad tiene, en primer lugar, que planificarse, a continuación se desarrolla lo planificado, se comprueban los resultados y,

finalmente se reajusta el proceso. En general es precisamente el reajuste o retroalimentación, lo que suele obviarse en los procesos de evaluación en la universidad española (Fernández-March, (2008).

En 2007, la ANECA, junto con varias agencias de evaluación autonómicas AQU y ACSUG desarrollaron el programa AUDIT

(<http://www.aneca.es/Programas/AUDIT>)

para que las universidades se comprometan con el desarrollo de una cultura de revisión (interna y externa) como elemento esencial de mejora continua y de calidad. Así pues, este binomio *garantía de calidad-revisión* junto con el de *transparencia-responsabilidad* empiezan a permear en la universidad.

Conscientes de la importancia de la evaluación y de su repercusión en la evolución curricular de los estudiantes, nos propusimos elaborar una guía genérica para el diseño y desarrollo de sistemas de evaluación formativos y de calidad. Por evaluación formativa entendemos cualquier proceso orientado a la mejora del aprendizaje en un contexto educativo. Por evaluación de calidad entendemos todo proceso evaluativo basado en criterios objetivos de valoración definidos en términos de validez, fiabilidad, autenticidad y transparencia.

En este documento, se van a definir, en primer lugar, los criterios de calidad que debe cumplir un proceso de evaluación. Seguidamente se dan una serie de recomendaciones para realizar una evaluación de calidad, alineada con los objetivos curriculares, se revisan los criterios y formatos evaluativos más empleados y, finalmente se presenta una guía para la implementación de un modelo evaluativo referido a criterios.

## Requisitos para realizar una evaluación de calidad

Una evaluación de calidad debe cumplir con una serie de estándares. Aunque en la literatura especializada pueden encontrarse diversos trabajos sobre este tema, nos hemos centrado en los requisitos de calidad propuestos por Biggs (2005), ENQA (2005), Race *et al.* (2005) y López (2006).

Según estos autores una evaluación de calidad debe cumplir con los siguientes criterios:

- 1. Fiabilidad.** Si los criterios de evaluación están bien definidos, entonces, la calificación obtenida por un alumno no depende ni del evaluador (si varios profesores califican un mismo examen deben obtener calificaciones similares), ni de cuándo ésta se lleve a cabo (la evaluación del mismo trabajo en periodos de tiempo diferentes debe ser la misma).
- 2. Validez.** La validez de un test “es su capacidad para medir lo que se supone que tiene que medir”. Esta definición considera la validez como una propiedad del test, y no de las interpretaciones y usos a los que se destinan.
- 3. Transparencia.** Los criterios de evaluación deben ser coherentes con los objetivos de aprendizaje y deben aparecer publicados en las guías docentes de las asignaturas.
- 4. Autenticidad.** Si se utilizan los instrumentos adecuados de evaluación, debemos de ser capaces de evaluar el progreso de cada alumno de forma individual y de medir los resultados de aprendizaje.
- 5. Viabilidad.** Respecto a las condiciones de tiempo, recursos

disponibles, y carga docente, tanto para el profesor como para el alumno. El sistema evaluativo tiene que ser eficiente y manejable en las condiciones de trabajo habituales.

6. **Equidad.** Todos los métodos de evaluación empleados deben ser vistos como justos, no discriminatorios, por todos los alumnos. La diversificación de métodos evaluativos promueve la igualdad de oportunidades.
7. **Formativa.** En qué grado la evaluación sirve para mejorar el aprendizaje de los alumnos, la actuación docente y los procesos de aprendizaje. En consecuencia, los procesos de evaluación deben empezar tan pronto como sea posible, deben tener una cierta temporalidad (evitar en la medida de lo posible la “muerte súbita”) y proporcionar una rápida retroalimentación, con información objetiva y clara, de forma que puedan redirigir su aprendizaje.
8. **Promover el aprendizaje profundo.** Hace referencia a que la evaluación debe:
  - a. fomentar el aprendizaje de forma continua y no restringirse a las semanas previas al examen;
  - b. permitir que los alumnos puedan autoevaluar su progreso y saber qué y cómo pueden adquirir dicho aprendizaje;
  - c. promover un aprendizaje profundo. Una tarea de evaluación inadecuada puede permitir a los estudiantes obtener una buena calificación basada en un aprendizaje superficial (reproductivo). La presencia de un enfoque superficial indica que nuestros procedimientos

evaluativos no son coherentes con nuestro diseño curricular (no están alineados, ver Biggs 2005).

## Aplicaciones prácticas para realizar una evaluación de calidad

A) Etapas previas a la evaluación.  
Contextualización

El proceso evaluativo se inicia, como cualquier otra actividad curricular, con la planificación, es decir, respondiendo a las preguntas: ¿por qué debemos evaluar? ¿qué queremos conseguir? Así, en función de nuestros objetivos podemos establecer qué aprendizajes vamos a valorar y por qué.

a) ¿Por qué debemos evaluar?

Existen varias razones por las que debemos evaluar, aunque dos de ellas son de especial relevancia, como hemos mencionado previamente en la introducción (ver Biggs, 2005, Fernández-March, 2008):

1. Para formar a nuestros alumnos (evaluación **formativa**) utilizando los resultados con fines de retroalimentación. La finalidad de esta evaluación es la de mejorar el aprendizaje de los alumnos y del proceso de enseñanza.
2. Para calificar a nuestros alumnos (evaluación **sumativa**). La finalidad de esta evaluación es comprobar hasta qué punto los estudiantes han aprendido.

Otras razones podrían ser seleccionar, controlar o motivar a los estudiantes. Reflexionar sobre las razones que nos llevan a evaluar nos va a permitir responder a las preguntas: ¿qué método de evaluación es el más adecuado para nuestros fines?, ¿cuándo y cómo se debe llevar a cabo la evaluación? y ¿quién debe evaluar? Por ejemplo, Race *et al.* (2005)

enumeran distintos motivos para evaluar que se pueden englobar dentro del apartado de “evaluación **formativa**”:

1. *Ayudar a los alumnos a aprender de sus errores/dificultades.* Un sistema de evaluación eficaz facilita que los alumnos conozcan sus deficiencias y les capacita, para rectificar sus equivocaciones. Nada es más desmotivador que obtener una mala calificación después de un gran esfuerzo y no saber la causa del fallo. Una evaluación eficaz debe permitir a los estudiantes saber cuáles son sus errores, y proporcionales la información necesaria para remediarlos.
2. *Permitir que los alumnos comprueben su nivel de progreso.* La evaluación no solo comprueba las habilidades y conocimientos en un campo específico, sino que también proporciona al estudiante una medida de su capacidad para desarrollar técnicas de aprendizaje. Así mismo, el empleo de diferentes modelos de evaluación (oral, escrita, práctica, ...) permite que todos los estudiantes puedan demostrar sus fortalezas en diferentes contextos formativos.
3. *Ayudar a los alumnos a decidir itinerarios curriculares.* Si los alumnos tienen constancia de sus habilidades en diferentes áreas les será más fácil poder elegir su propio itinerario curricular.
4. *Estimular a los estudiantes para que utilicen un enfoque profundo.* Los métodos de evaluación se deben diseñar para maximizar la motivación de los estudiantes y dirigir sus esfuerzos hacia logros más importantes y disuadirles de que utilicen un enfoque superficial.

b) ¿Qué queremos conseguir con la evaluación?

La siguiente pregunta a la que debemos responder es ¿qué queremos conseguir con la evaluación?, ¿qué tipo de alumno queremos formar? A modo de ejemplo, a continuación se detallan las propuestas de Race (2009):

- Formar a estudiantes que tengan mucha información de nuestra disciplina.
- Formar a estudiantes que puedan solucionar problemas aplicando información y datos concretos.
- Formar a estudiantes especializados dentro de un campo de la ingeniería.
- Formar a estudiantes que puedan también manejar conceptos generales más allá de su campo de especialidad.
- Formar a estudiantes con un desarrollo no sólo de sus capacidades intelectuales sino también de las habilidades personales, iniciativas y competencias.

c) ¿Qué aprendizajes vamos a valorar y por qué?

Una vez que hemos definido nuestros objetivos, podemos establecer qué queremos medir y qué vamos a valorar. Las siguientes cuestiones, adaptadas de Race (2009), pueden ayudarnos a concretar nuestras valoraciones:

- ¿Cuántos datos/información deben recordar?
- ¿Qué conocimientos deben adquirir teniendo en cuenta los datos y los documentos que le hemos proporcionado durante el curso?
- ¿Cómo de bien escriben/describen las cuestiones planteadas?
- ¿Cómo de bien aplican los conocimientos adquiridos?

- ¿Cómo de bien manejan aspectos/solucionan problemas que no han visto?

B) Elección de los métodos de evaluación en función de nuestros objetivos: diseño de una enseñanza alineada

*“Un arquitecto no selecciona los materiales ni establece las fechas de programación para realizar una construcción hasta no tener los planos de la edificación”* Robert Frank Mager

debe de estar imbricada en el proceso de aprendizaje, es decir según la nomenclatura de Biggs (2005) debe *estar alineada*. Para el diseño de una enseñanza alineada, en primer lugar, tenemos que definir correctamente nuestros objetivos curriculares y, a partir de ellos, establecer cómo enseñarlos y cómo evaluarlos (Fig. 1). Según Biggs (2005) los objetivos curriculares hay que expresarlos en términos de actividades (*verbos*) que el alumno tiene que realizar.

Para que la evaluación sea de calidad

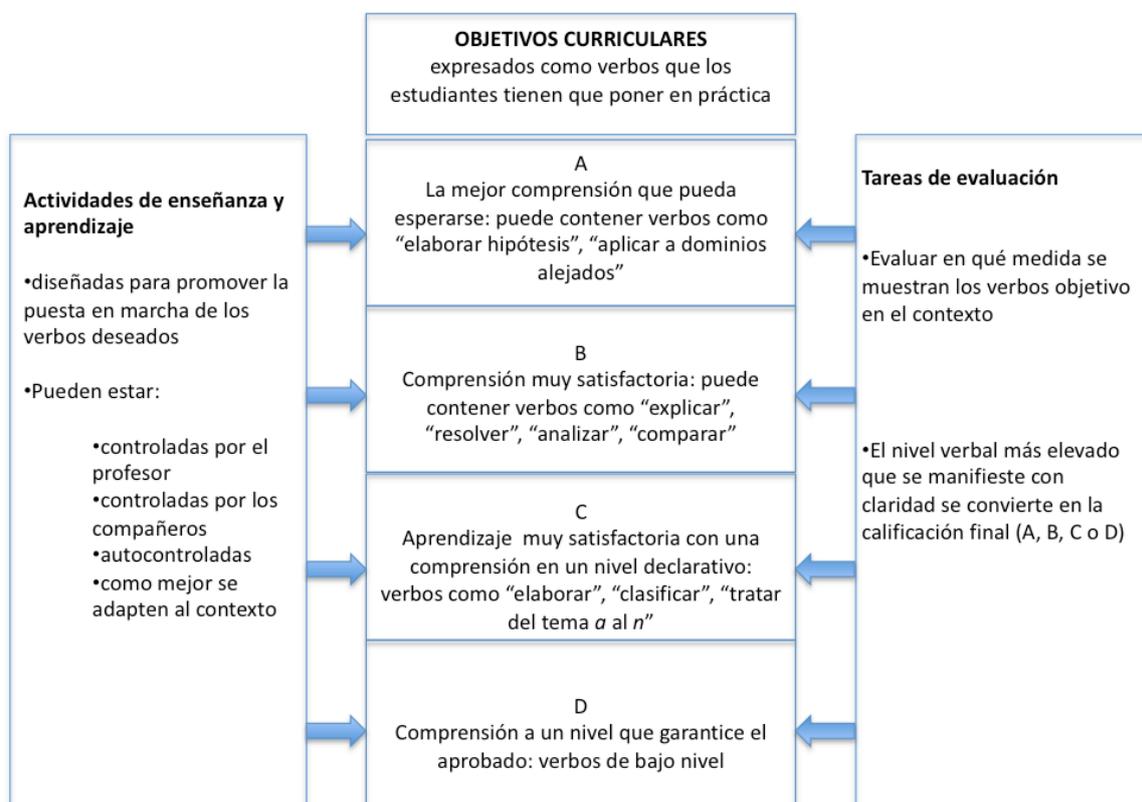


Figura 1. Alineación de objetivos curriculares, actividades de enseñanza y aprendizaje y tareas de evaluación. Adaptado de Biggs (2005)

Por tanto, y como se puede apreciar en la fig. 1, lo primero que debemos hacer es especificar qué *verbos* (acciones) queremos que los alumnos lleven a cabo. Así mismo, los objetivos se han clasificado en cuatro categorías en función del grado de comprensión de los mismos. En otras palabras, en el diseño de una enseñanza alineada se tiene en cuenta no sólo el *qué* saben los estudiantes sino también el

*cómo* lo saben. Para definir las categorías de calificación, es decir los niveles de comprensión, se puede recurrir por ejemplo a la taxonomía SOLO (abreviatura de “Structure of the Observed Learning Outcome”) la cual muestra la naturaleza acumulativa y jerárquica del aprendizaje (Fig. 2).

Una vez establecidos los objetivos y los niveles de comprensión, se diseñan las

actividades de enseñanza y aprendizaje que permitan que los alumnos pongan en práctica los verbos óptimos. Finalmente, se seleccionan los métodos de evaluación

que nos permitan medir si los estudiantes alcanzan con éxito los objetivos propuestos y en qué medida lo hacen (ver figs. 1 y 2).

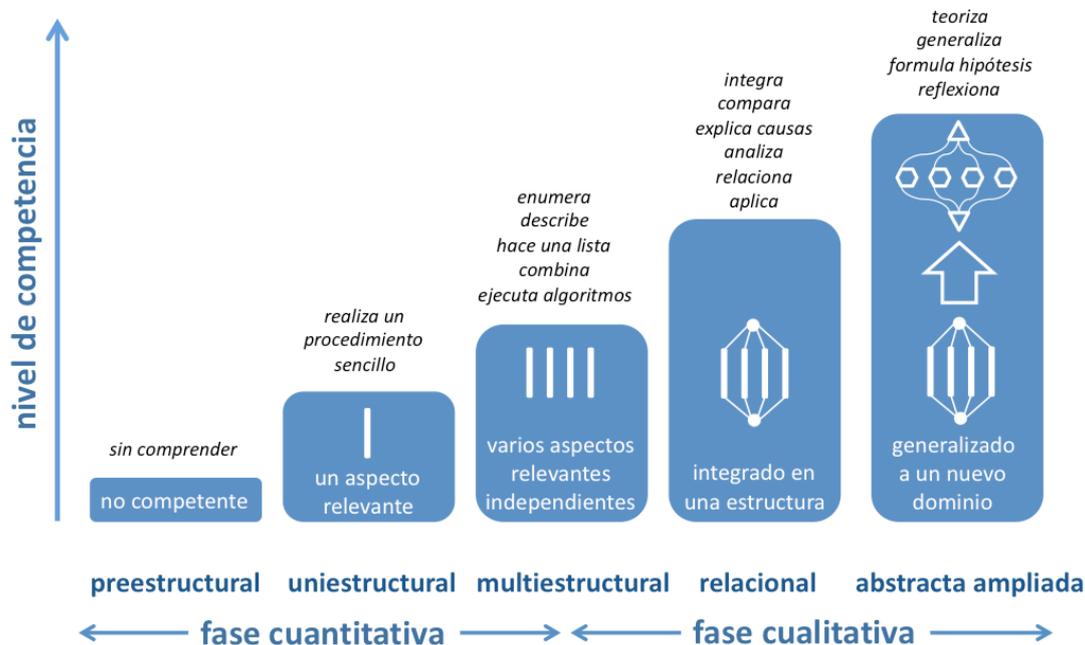


Figura 2. Jerarquía de verbos que pueden utilizarse para formular objetivos curriculares teniendo en cuenta la taxonomía SOLO. /, representa un componente relevante del aprendizaje. Así, el nivel uniestructural consta de un solo elemento, el multiestructural de varios, el relacional los integra con un concepto o estructura y el nivel abstracto ampliado los generaliza en un área nueva. Adaptado de Biggs (2005)

### Criterios de valoración de los aprendizajes: Evaluación normativa vs evaluación criterial

Para la valoración de los resultados de aprendizaje se emplean dos modelos: la evaluación referida a normas (ERN) y la evaluación referida a criterios (ERC) (ver Biggs, 2005, Fernández-March, 2008)

El *modelo ERN* está diseñado para clasificar a los individuos, de manera que puedan compararse entre sí. La puntuación obtenida depende del grupo, por lo que el criterio es relativo. Los resultados se expresan en términos comparativos y se ocupa de hacer juicios sobre las personas.

En el *modelo ERC* las puntuaciones de cada individuo se obtienen

comparándolas con un objetivo previamente establecido, el criterio por tanto es absoluto. Los resultados se expresan en términos cualitativos y juzgan la actuación.

Si se persigue un aprendizaje profundo, una visión cualitativa de la evaluación nos va permitir reflejar el grado de concordancia de la actuación con los objetivos. Si además hemos definido una jerarquía de calificación por letras (A, B, C, D; ver fig. 1), podemos establecer fácilmente la calificación en función del nivel.

**Evaluación contextualizada vs descontextualizada, auténtica vs holística**

## analítica y divergente vs convergente

Otro aspecto que debemos considerar es que las tareas de evaluación han de ser “auténticas” en relación con los objetivos (principio de alineamiento). Por tanto, a la hora de seleccionar los formatos de evaluación tenemos que tener en cuenta si la evaluación va ser contextualizada o descontextualizada, holística o analítica, divergente o convergente.

El currículo se divide en conocimientos declarativos y conocimientos funcionales (ver fig. 3). Cuando los objetivos curriculares (fig. 1) son declarativos conviene evaluarlos mediante una

*evaluación descontextualizada*, como un examen escrito o un trabajo. Para evaluar el conocimiento funcional se emplean *evaluaciones contextualizadas*, como unas prácticas, la resolución de problemas, estudio de casos, etc.

En general, en la práctica, solemos evaluar sólo el conocimiento declarativo (los conocimientos) y no el conocimiento funcional (actuaciones fundamentadas en la comprensión) que surge de un sólido conocimiento declarativo. Esto es un error bastante común que debemos evitar, basta recordar la cita de Albert Einstein: “*El conocimiento es experiencia, todo lo demás es simplemente información*”.

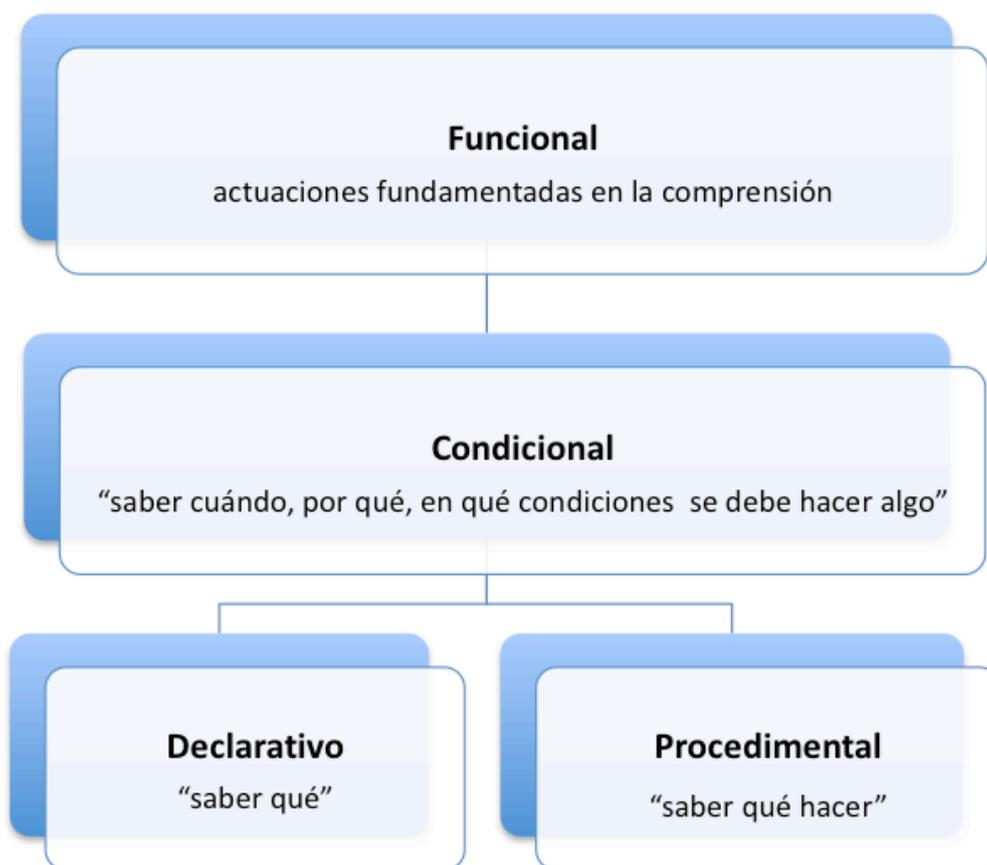


Figura 3. Relaciones entre los distintos tipos de conocimiento. Adaptado de Biggs (2005)

Una evaluación válida debe referirse a la actuación completa del estudiante, *evaluación holística*, y no sólo a aspectos concretos de la actuación que se sumen al final para obtener una puntuación

global, *evaluación analítica*. No cabe duda de que para evaluar los resultados de aprendizaje de manera holística es necesario disponer de un marco conceptual que permita ver la relación

entre las partes y el todo. La taxonomía SOLO nos puede ayudar a la elaboración de dicho marco conceptual.

La evaluación puede estar muy sesgada si solo empleamos procesos *convergentes*, de respuesta única, ya que muchas destrezas de alto nivel cognitivo son abiertas o de carácter *divergente*. Por dicho motivo, conviene llevar a cabo algún tipo de evaluación divergente que nos permita detectar aspectos creativos y originales fruto de un aprendizaje productivo y relevante.

### Participación del alumnado en la evaluación

Aunque de forma tradicional el profesor es el único agente que participa en la evaluación, en el contexto de “Bolonia” se busca la participación de los estudiantes en todas las etapas del

proceso de evaluación (fijar los criterios de evaluación, seleccionar las pruebas y determinar el grado de satisfacción).

Son muchos los trabajos que ponen de manifiesto que la autoevaluación y la evaluación a cargo de compañeros mejoran el aprendizaje de contenidos y los procesos metacognitivos de autosupervisión tan demandados en la vida profesional y académica (ver Biggs, 2005; Race *et al.*, 2005; López 2006, Race 2009).

Una vez aclarada la terminología, conviene recordar que en realidad hay dos modelos de evaluación diferentes: la referida a normas y la referida a criterios. Hay que elegir la que mejor se ajuste a nuestros objetivos teniendo en cuenta que es contraproducente seleccionar aspectos separados de ambos (ver fig. 4).

#### Modelo de evaluación 1:

Referido a normas:

- El conocimiento se concibe como un agregado de unidades
- Las tareas de evaluación están descontextualizadas
- Evaluación analítica: proceso e información en términos cuantitativos
- El profesor controla todos los procesos de la evaluación

#### Modelo de evaluación 2:

Referido a criterios:

- El conocimiento se concibe como se expresa en los objetivos
- Predomina la evaluación cualitativa, aunque los criterios pueden ser cuantitativos, cuando sea conveniente
- Las tareas de evaluación están contextualizadas, con el fin de valorar el conocimiento funcional y descontextualizadas para evaluar el conocimiento declarativo
- La evaluación es esencialmente holística, pero podría ser analítica para determinar el progreso del curso
- Información en categorías cualitativas (convertibles, quizá más tarde en escalas cuantitativas)
- Distintos aspectos de la evaluación pueden ser controlados por el profesor, por los compañeros o por el propio estudiantes, según la tarea

Figura 4. Modelos de evaluación referidos a normas y a criterios. Adaptado de Biggs (2005)

### C) Formatos de evaluación

Por formato de evaluación se entiende cualquier instrumento, situación, recurso o procedimiento que nos permite

obtener información. Cada formato de evaluación desempeña una función curricular concreta (ver fig. 5 y tabla 1) y ningún formato de evaluación es

perfecto: todos tienen sus ventajas y sus inconvenientes. Debemos elegir aquellos formatos que estén “más alineados” con los objetivos curriculares y que sean

viabiles en función del *contexto* (número de alumnos, duración de la preparación y corrección de la prueba, etc.).

Formatos evaluativos	Conocimientos	Habilidades	Actitudes
1. Examen oral o presentaciones orales	■	■	■
2. Prueba escrita de respuesta abierta	■	■	□
3. Prueba objetiva (test)	■	□	□
4. Mapa conceptual	■	■	□
5. Trabajo académico	■	■	□
6. Preguntas del minuto	■	■	□
7. Diario	□	■	■
8. Portafolio	■	■	■
9. Problema	■	■	■
10. Caso	■	■	■
11. Debate	■	■	■
12. Observación	■	■	■

Figura 5. Distintos formatos de evaluación y los tipos de conocimiento que nos permite valorar: conocimiento (declarativo), procedimental (destrezas) y actitudinal (valores). La intensidad del color refleja el grado de valoración del conocimiento. Adaptado de Fernández-March (2008)

Tabla 1. Distintos formatos de evaluación y los tipos de aprendizaje evaluados. Adaptado de Biggs (2005)

Modalidad de evaluación	Tipo de aprendizaje evaluado
<b>Ensayo</b>	
Examen desarrollo	Memorístico, estructuración rápida
Libro abierto	Como el anterior pero mayor cobertura
Trabajo	Organizar, aplicar, copiar, interrelacionar
<b>Prueba objetiva</b>	
Opción múltiple	Reconocimiento, estrategia, comprensión, cobertura
Resultado ordenado	Jerarquías de comprensión
<b>Evaluación del rendimiento</b>	
Prácticas	Destrezas necesarias en la vida real
Seminario, presentación	Destrezas de comunicación
Póster	Concentrarse en lo relevante, aplicación
Entrevistas	Responder interactivamente
Episodios críticos	Reflexión, aplicación, sentido de la relevancia
Proyecto	Aplicación destrezas de investigación
Diario reflexivo	Reflexión, aplicación, sentido de la relevancia
Estudio de casos, problemas	Aplicación, destrezas profesionales
Portafolios	Reflexión, creatividad, resultados imprevistos

<b>Evaluaciones rápidas</b> (clases numerosas)	
Mapas conceptuales	Cobertura, relaciones
Diagramas de Venn	Relaciones
Ensayo de tres minutos	Nivel de comprensión, sentido de relevancia
Fragmentos	Descubrir la importancia del detalle significativo
Respuestas cortas	Recuerdo de unidades de información, cobertura
Carta	Comprensión holística, aplicación, reflexión
Prueba de espacios en blanco	Comprensión de ideas principales

A continuación, se comentan algunos de los formatos de evaluación que más se utilizan en la práctica docente como los exámenes de tipo ensayo, pruebas objetivas y exámenes orales. Para tener más información sobre los diferentes formatos evaluativos existentes se recomienda revisar bibliografía especializada (Biggs, 2005; Race *et al.* 2005; Fernández-March, 2008).

## Ensayo

Los exámenes de tipo ensayo consisten en una serie de preguntas abiertas que pueden clasificarse de acuerdo con el grado de libertad que se dé al estudiante para contestar. La característica más relevante de los ensayos es que el alumno elabora sus propias respuestas con poca o ninguna orientación, por lo que se puede evaluar, en principio, niveles cognitivos superiores.

Existen varias modalidades:

- el examen con tiempo límite, en el que los estudiantes desconocen previamente las preguntas;
- el examen con libro abierto, en el que los estudiantes tienen cierto conocimiento previo y pueden llevar al examen materiales de referencia como libros, manuales o notas de elaboración propia;
- el examen con tema anunciado, el de llevar a casa, en el que se indican de antemano las preguntas y tienen

varios días para elaborar sus respuestas;

- el trabajo, proyecto, artículo. Son la versión ampliada del examen de llevar a casa.

El *examen con tiempo límite* o *examen de desarrollo* es una prueba de evaluación bastante extendida y adecuada para la evaluación del conocimiento declarativo. Un inconveniente, desde el punto de vista educativo es la limitación de tiempo. De hecho, los límites de tiempo estimulan la memorización y no favorecen el desarrollo de respuestas originales (Biggs, 2005).

Los exámenes con libros abiertos o con notas elaboradas por el alumno eliminan la presión por la memorización, pero mantienen el límite de tiempo. En principio, los estudiantes deben ser capaces de realizar actividades de alto nivel, pero, a menudo, si no están bien organizados pierden el tiempo consultando las fuentes.

Con los trabajos se minimizan los efectos distorsionadores del límite de tiempo y “la memoria”. Aunque, en principio, con estas pruebas se consigue un aprendizaje de alto nivel ya que requiere la búsqueda y selección de información, lectura inteligente, organización y pensamiento crítico, el plagio es más fácil. El uso de una obra sin mencionar la fuente, ya sea por ignorancia o a conciencia, es sin duda una falta muy grave. Por tal motivo,

deben establecerse reglas de “juego limpio” consensuadas en clase para evitar estas conductas. Con los trabajos se pueden lograr hábitos de trabajo intelectual como:

El inconveniente de los ensayos es sin duda la fiabilidad de su valoración (tabla 2). Para evitar prejuicios, efecto “halo”, y otras distorsiones se pueden seguir las siguientes recomendaciones (Biggs, 2005, Fernández-March, 2008):

- Evaluar de forma anónima.
- Evaluar pregunta por pregunta. La corrección de las respuestas de todos los estudiantes a cada pregunta, al mismo tiempo, evita el efecto halo y permite que el evaluador se

familiarice con un solo tipo de criterio de valoración.

- Mezclar los exámenes antes de iniciar la calificación para impedir los efectos del orden.
- Calificar al principio de forma cualitativa (excelente, aprobado, suspenso) o directamente con las categorías de calificación (A, B, C, D).
- Hacer controles al azar, sobre todo en casos dudosos, utilizando a un evaluador independiente.
- Emitir comentarios y corregir errores. Permite analizar los errores comunes y proporcionar una retroalimentación al alumno.

Tabla 2. Ventajas e inconvenientes de la evaluación mediante ensayos. Modificado de Fernández-March (2008) y Race et al. (2005)

<b>Generales de los ensayos</b>	
<b>Ventajas</b>	<b>Inconvenientes</b>
1. Fácil preparación.	1. Difícil corrección. En la calidad de la valoración influye: el conocimiento previo del alumno; la presentación, caligrafía, orden, fatiga, tiempo disponible.
2. Es económico.	2. Menor fiabilidad: menor cobertura (menos número de preguntas); preguntas distintas hubieran dado resultados distintos; distintos evaluadores pueden dar resultados diferentes (alta subjetividad); una pregunta mal entendida afecta de manera desproporcionada a la calificación final.
3. Estamos familiarizados con este tipo de evaluación	3. Si se corrige en función de la cantidad de conocimientos y no se tiene en cuenta la capacidad de organizar ideas y de expresión puede favorecer un aprendizaje superficial.
4. Pueden condicionar un buen método de estudio (visión completa y general de los temas, capacidad de análisis y síntesis, relaciones intra- e interdisciplinares, etc.)	4. La técnica es muy importante. Los exámenes suelen medir la capacidad de responder bien a las cuestiones del examen en lugar de su aprendizaje.

5. Potencian la capacidad de expresión, organización, originalidad.	5. Escasa o nula retroalimentación. La ausencia de retroalimentación representa una oportunidad perdida de aprendizaje. Si el alumno conoce qué ha hecho mal y por qué podrá reorientar su aprendizaje.
	6. Los exámenes solo representan una foto instantánea de la actuación de los estudiantes, por lo que no son un indicador fiable del proceso de enseñanza.
<b>Examen con libros o fuentes de referencia</b>	
<b>Ventajas</b>	<b>Inconvenientes</b>
1. No es necesario hacer un uso excesivo de la memoria, no hay que memorizar esquemas, formulas, figuras, etc.	1. Es difícil asegurar que todos los alumnos tengan los mismos libros o las mismas fuentes para consultar durante el examen. El que no haya un número suficiente de libros en la biblioteca o que los libros sean demasiado caros puede suponer una desventaja para algunos alumnos.
2. Pueden aportar mayor validez al proceso de evaluación ya que es posible medir lo que son capaces de hacer los alumnos con la información que proporcionan los libros.	2. El hecho de que los alumnos manejen libros o fuentes de información obliga a que el espacio físico necesario sea mayor, hay que disponer de espacios adecuados para la realización de este tipo de examen.
3. Mediante la selección adecuada de las cuestiones es posible medir la capacidad de los alumnos en el manejo y aplicación de la información que proporcionan los libros	3. Los alumnos pueden perder mucho tiempo en buscar la información que necesitan, más aun si no están acostumbrados al manejo de bibliografía básica.
4. Ayuda a estudiantes "lentos". Si se combina el uso de libros o fuentes de referencia con el de la relajación en el tiempo disponible para la realización del examen las oportunidades de éxito de aquellos estudiantes lentos a la hora de escribir o de plasmar sus ideas aumentan.	4. Si los alumnos no están adecuadamente informados pueden afrontar la preparación del examen como si fuera basado en esfuerzo memorístico, como un examen tradicional. Es importante informar de forma correcta sobre el uso de libros y fuentes de información.
<b>Exámenes con notas propias</b>	
<b>Ventajas</b>	<b>Inconvenientes</b>
1. El estudiante logra un aprendizaje profundo al tener que confeccionar su propio material de ayuda. El hecho de hacer resúmenes de la materia ya supone un aprendizaje al tener que seleccionar la información que le pueda ser útil.	1. Aquellos alumnos que traigan "todo" en sus notas encontrarán más dificultad a la hora de encontrar la información realmente importante.

2. Es gratificante ya que en general los alumnos que son capaces de elaborar buenas notas suelen obtener los mejores resultados.	2. Se puede descuidar la preparación del examen.
<b>Trabajos académicos</b>	
<b>Ventajas</b>	<b>Inconvenientes</b>
1. El trabajo es una herramienta evaluativa muy importante en algunas disciplinas, ya que permite detectar capacidades específicas relevantes para la actividad profesional.	1. En la mayoría de los casos se evalúa más el resultado final que el proceso de realización del trabajo.
2. Se adquieren habilidades de aprendizaje muy útiles como analizar datos, comparar resultados obtenidos con los presentados en la bibliografía, fijar prioridades, etc.	2. Los informes pueden quitar mucho tiempo de estudio.
3. Los trabajos permiten que los estudiantes puedan mostrar mejor su potencial.	3. La corrección correcta de los informes requiere mucho tiempo y esfuerzo.

En la tabla 3 se ofrecen algunas orientaciones para la mejora de este tipo de exámenes.

Tabla 3. Orientaciones para mejorar los exámenes de tipo ensayo. Modificado de Fernández-March (2008) y Race et al. (2005)

<b>Cómo mejorar los ensayos de preguntas abiertas</b>
1. Formular y redactar cuidadosamente las preguntas para que centren la atención del alumno en la tarea deseada. Por ejemplo mediante el uso de verbos como: describe y justifica; explica por qué; de estas proposiciones, con cuál estaría de acuerdo y por qué. Se debe mencionar siempre la necesidad de una buena organización de las ideas y de una presentación clara.
2. Reservar las preguntas abiertas para comprobar resultados que no se pueden verificar mediante pruebas objetivas.
3. Introducir datos u otro tipo de información (texto, citas) para reducir la presión por la memorización.
4. Elaborar una plantilla de valoración de cada pregunta, en la que se indique qué debe haber y que cualquiera, incluso un no experto en la materia, pueda utilizar.
5. Se puede considerar la posibilidad de puntuar por encima del valor asignado a una pregunta para poder valorar aciertos no contemplados en la plantilla de evaluación.
6. Familiarizar a los alumnos con este tipo de pruebas de forma que desarrollen las habilidades necesarias. Se pueden usar preguntas de exámenes pasados como ejercicios de clase.
<b>Cómo mejorar los exámenes con libros o fuentes de referencia</b>
1. Hay que informar a los alumnos de qué tipo o cuántos libros pueden usar. De esta manera se puede evitar la desventaja que supone el precio de los libros o que no se disponga del suficiente número de ellos en la biblioteca.

<p>2. Puede ser interesante hacer una recopilación de toda la información necesaria y ponerla a disposición de los alumnos, de manera que sea suficiente para la resolución del examen. Esto implica poner información recogida de varios libros en un solo documento y podría traer problemas de derechos de autor.</p>
<p>3. Formular las preguntas del examen de forma que los alumnos demuestren su destreza en el manejo y comprensión de la información que manejan, de manera que la solución haya que buscarla en varias partes de un libro o incluso de varios y así la solución no se limita a buscar una respuesta más o menos adecuada dentro del texto y copiarla.</p>
<p>4. Hay que formular las cuestiones de forma clara y comprensible de manera que los alumnos no pierdan mucho tiempo en entender qué se les pide.</p>
<p>5. Intentar que las respuestas sean cortas. Hay que tener en cuenta que en este tipo de exámenes el alumno va a emplear mucho tiempo en buscar la información y en tratar de encontrarle sentido.</p>
<p>6. Puesto que el alumno dispone de toda la información necesaria y el esfuerzo memorístico se reduce, cabe preguntarse cómo se evalúa el planteamiento del problema y si se valora más el resultado final que el planteamiento. Si el poder disponer de la información necesaria hace que el planteamiento del problema pierda peso se obliga al alumno a obtener un resultado correcto. Visto así, el disponer de los libros en un examen no supone una gran ventaja para el alumno ya que la evaluación es muy “resultista” y el planteamiento del problema pasa a un segundo plano.</p>
<p><b>Cómo mejorar los exámenes con notas elaboradas por los alumnos</b></p>
<p>1. Es conveniente indicar a los alumnos qué temas o partes del temario son los más importantes con el fin de acortar, en la medida de lo posible, la extensión de las notas que elaboren. Sin embargo, esto puede traer consigo que aquello que no se indique como importante no se estudie.</p>
<p>2. Considerar la posibilidad de controlar o revisar las notas que los alumnos traen al examen y que la cantidad de folios sea limitada. De esta forma también se puede ver cuál es la calidad de las notas elaboradas.</p>
<p><b>Cómo mejorar los trabajos académicos</b></p>
<p>1. Proporcionar una guía sobre el formato que deben tener los trabajos y delimitar la extensión de cada uno de los apartados.</p>
<p>2. Definir exactamente qué tipos de conocimientos y/o habilidades se van a evaluar y cómo se va a realizar dicha evaluación.</p>
<p>3. Marcar un tiempo máximo para la entrega de los trabajos.</p>
<p>4. Es preferible que realicen varios trabajos cortos que un único trabajo extenso.</p>
<p>5. Si el trabajo se realiza en grupo es necesario hacer una evaluación de cada uno de los componentes del mismo mediante una entrevista personal, test individual, etc.</p>
<p>6. Se puede solicitar a los alumnos que redacten preguntas de examen basadas en los trabajos que han realizado; éstas se pueden incluir en exámenes posteriores.</p>
<p>7. Preparar una hoja de evaluación para proporcionar retroalimentación a los alumnos. Conviene dar una valoración rápida de cada una de las dimensiones que se consideren adecuadas (ver Biggs, 2005). Por ejemplo, para que el alumno tenga una idea clara de las cualidades que son importantes para el trabajo, se les puede proporcionar un listado, como el adjunto, y durante la evaluación simplemente se marca con una X en cada una de las líneas:</p>

centrado -----	no centrado
original -----	carece de originalidad
teórico -----	no teórico
buenas cobertura -----	muy limitado
buenas expresión -----	mala expresión
buenas referencias-----	pocas referencias
se ajusta al formato ---	no se ajusta al formato

### Pruebas objetivas

La prueba objetiva tiene un formato cerrado o convergente en el que el evaluador no juzga las respuestas, simplemente determina si son correctas o no. Estas pruebas se caracterizan por presentar un elevado número de preguntas y, en ellas el alumno no elabora las respuestas, simplemente marca la respuesta o completa con elementos muy precisos limitados a una palabra o una frase. Entre las modalidades de pruebas objetivas, cabe citar:

- Las que presentan dos alternativas (verdadero o falso);
- las que presentan varias alternativas, 4 ó 5 (opción múltiple);
- las que presentan los ítem en dos

columnas y hay que conectar elementos de una columna con los de la otra (correspondencia);

- aquellas en las que los subítem se escalonan, aumentando la complejidad del subítem *a* al *d*, y el alumno responde al máximo nivel que le sea posible (resultado ordenado).

La prueba de *opción múltiple* (OM) es sin duda la más utilizada para evaluar, sobre todo a grupos numerosos. Estas pruebas evalúan el conocimiento declarativo, pero, generalmente, mediante el procedimiento menos exigente: el reconocimiento. Son pruebas de gran cobertura, aunque si se utilizan de forma exclusiva pueden dar valoraciones erróneas sobre el aprendizaje (ver tablas 4 y 5).

Tabla 4. Ventajas e inconvenientes de la evaluación mediante pruebas objetivas. Modificado de Fernández-March (2008) y Race et al. (2005)

Ventajas	Inconvenientes
1. Gran cobertura, permiten evaluar un gran número de temas.	1. Difícil elaboración. La preparación requiere mucho tiempo ya que para que la prueba sea válida el enunciado debe ser claro, y todas las alternativas tienen que ser convincentes.
2. El factor suerte tiene menos relevancia que en los ensayos.	2. Pueden promover el aprendizaje superficial, memorístico si no se preparan bien o se usan como único método de evaluación.
3. Si están bien elaborados, son pruebas de alta fiabilidad.	3. Adivinación. El alumno puede adivinar la respuesta correcta sin conocerla.

4. Corrección fácil y rápida que se puede realizar mediante ordenador.	4. Copiar. Se puede fácilmente transmitir la respuesta a otro alumno a no ser que se lleven a cabo ediciones paralelas variando el orden de las preguntas y de las alternativas.
5. Se presta a análisis estadísticos que nos permiten distinguir las preguntas que son válidas (discriminan), de aquellas que no lo hacen.	5. No valoran aspectos tan importantes como la expresión escrita, estilo, capacidad de análisis y síntesis, etc.
6. Tienen valor diagnóstico. Fácilmente se pueden identificar los aspectos no entendidos.	
7. Reutilización. Las mismas preguntas se pueden utilizar en otras ocasiones y resulta fácil modificar las existentes.	

Tabla 5. Orientaciones para mejorar los exámenes de pruebas objetivas. Modificado de Fernández-March (2008) y Race et al. (2005)

<b>Cómo mejorar los exámenes de opción múltiple</b>
1. Comprobar la validez de cada pregunta con un gran número de alumnos antes de incluirla en el examen. Las preguntas adecuadas son aquellas que permiten discriminar entre los buenos y malos estudiantes.
2. Comenzar el examen con preguntas de respuesta fácil para “tranquilizar” a los alumnos.
3. Proporcionar un rápida retroalimentación en las que se les explique cuál es la opción correcta y por qué las otras alternativas son incorrectas.
4. Las opciones seleccionadas deben ser creíbles. Si nadie selecciona una opción, ésta no sirve. Las opciones tienen que representar errores conceptuales.
5. Evitar las opciones “todas las anteriores” o “ninguna de las anteriores”.
6. Familiarizar a los alumnos con este tipo de pruebas. Se pueden usar exámenes de convocatorias pasadas como ejercicios de clase.
7. Buscar “nuevos tipos de preguntas” por ejemplo en “Open University Courses” con el fin de disponer de una mayor variabilidad de preguntas.
8. Para evitar ambigüedades a la hora de redactar las preguntas, se puede pedir la colaboración a compañeros.

## Examen oral

El examen oral ha sido tradicionalmente uno de los métodos más utilizados en la enseñanza superior para comprobar los aprendizajes, y para completar o consolidar los resultados de otras formas de evaluación (Biggs, 2005).

Así, en algunos países el examen oral de un tipo u otro juega un papel importante

sobre todo en los niveles superiores de la educación. Normalmente los exámenes orales consisten en defender un aspecto, donde los estudiantes son interrogados por uno o varios examinadores sobre contenidos que les han evaluado de alguna otra forma. Este tipo de examen muchas veces se utiliza para tomar decisiones sobre la clasificación de

candidatos a un determinado aspecto, fundamentalmente en el ámbito laboral.

En los últimos años se utiliza menos el examen oral por los inconvenientes que presenta, ya que en el desarrollo de las

mismas intervienen muchas variables que no están relacionadas con el objetivo del aprendizaje que se pretende evaluar. En la tabla 6, se recogen las ventajas e inconvenientes de la evaluación oral.

Tabla 6. *Ventajas e inconvenientes de la evaluación oral. Modificado de Fernández-March (2008) y Race et al. (2005)*

<b>Ventajas</b>	<b>Inconvenientes</b>
1. Asegura la autoría de la prueba	1. Algunos alumnos no se desenvuelven bien en directo. La tensión puede hacer que algunos alumnos se desenvuelvan peor.
2. Rapidez de la misma	2. Es un proceso individual que requiere de mucho tiempo para examinar a grupos numerosos.
3. Se puede profundizar en los puntos que se consideren más importantes.	3. Si se les pregunta a todos lo mismo, los primeros podrían suministrarle información a los siguientes que se van a examinar.
4. Válida para buscar aspectos muy particulares donde otros sistemas fallan.	4. Es difícil establecer el nivel que se va a exigir.
5. Los alumnos pueden ser examinados con total limpieza, no existe la posibilidad de copiar.	5. No se puede grabar el examen para poder revisarlo, a no ser que se graben los exámenes.
6. Muy válido para las entrevistas de trabajo	6. No puede ser anónimo.
7. Es una buena forma de ver si los alumnos han entendido de forma genérica el conjunto de la asignatura.	7. Normalmente se requiere de la presencia de más de un examinador.

Todo lo anteriormente expuesto nos indica que la evaluación oral sería adecuada de aplicar en grupos pequeños, para comprobar la relación entre distintas materias, evaluar la profundidad en la comprensión, evaluar el conocimiento de temas de actualidad, etc. Es importante establecer una duración mínima de media

hora, definir con claridad el objetivo del examen, estructurar algún procedimiento para evaluar (guías, escalas, etc.), realizarlo preferiblemente dos o más examinadores.

En la tabla 7 se ofrecen algunas orientaciones para la mejora de este tipo de exámenes.

Tabla 7. *Recomendaciones para el diseño y la realización de exámenes orales (Biggs, 2005)*

<b>Cómo mejorar los exámenes orales</b>
1. Tener presente durante el aprendizaje que se les va a examinar mediante un examen oral y prepararles para el mismo.
2. Pensar en la disponibilidad de espacios para realizar exámenes orales.
3. Prepararles durante el curso para el examen oral, proporcionándoles ejemplos de

preguntas que se les podrían realizar, respuestas, etc.
4. Organizar todo con suficiente antelación y que haya más de un examinador.
5. Hacer que el alumno se sienta lo más cómodo y confortable posible.
6. Asegurarles que no habrá sorpresas en el proceso a seguir.
7. Hacerles preguntas que les permitan responder claramente.
8. Tratar de no interrumpir, o interrumpirles lo menos posible durante la realización del examen.
9. Interrogarles correctamente sin ponerles nerviosos.
10. Es importante contar con la opinión previa de los alumnos.
11. Actuar con sensibilidad y ser específico en la realización del examen
12. Contar con la posibilidad de gravar el examen en vídeo, para posibles revisiones.
13. Prepararles realmente para la realización del examen oral, proporcionándoles información que les sea válida.

D) Guía para la implementación de un modelo evaluativo referido a criterios (adaptado de Biggs (2005))

Para la implementación del formato de evaluación referido a criterios (ver fig. 4), hay que definir el escenario: número de alumnos, curso, estructura de la enseñanza, profesorado, preexistencia de un formato evaluativo, normativa institucional sobre la evaluación, etc.

Conocido el contexto institucional y curricular, a continuación debemos especificar, como ya hemos comentado, qué queremos evaluar, cuáles son nuestros objetivos y después analizar en función de nuestros recursos la forma más práctica de llevarlo a cabo. En este proceso, nos puede servir el responder a las siguientes preguntas (ver también fig. 6):

**1. Seleccionar el temario a evaluar:** ¿Qué temas queremos evaluar? ¿Qué temas secundarios queremos evaluar?

Comprobar si hay que revisar nuestros objetivos curriculares.

**2. Determinar los niveles de comprensión:** ¿Cuál es el nivel de comprensión exigido en cada tema/objetivo?

Para establecer el nivel de comprensión se puede utilizar la taxonomía SOLO, la de Bloom (ver documentos de la fuente Eudoteka) o bien cualquier otro tipo de matriz de valoración (rúbrica) de elaboración propia.

Además hay que *establecer el nivel de éxito*. Si la evaluación va a ser cualitativa se pueden utilizar los verbos de la taxonomía SOLO (ver fig. 2). Si la evaluación va a ser cuantitativa hay que determinar el nivel de aprobado. Al establecer el nivel de éxito nos va ser más sencillo saber qué tipo de información buscamos, lo que facilita la elección del formato evaluativo adecuado a nuestro propósito.

**3. Tipo de conocimiento:** ¿los temas a evaluar contienen conocimientos declarativos, funcionales o ambos?, ¿qué tipo de destrezas queremos comprobar?

**4. ¿Quién, cómo y cuándo vamos a evaluar? ¿Cómo vamos a llevar a cabo la retroalimentación?**

Por ejemplo, de forma colectiva en el aula con diferentes modelos de examen (OM, ensayo y problemas) al final de cada unidad didáctica

**5. Limitaciones:** ¿Hay algún tipo de limitación?

Por ejemplo, grupo numeroso, modalidad docente de la asignatura, etc. de examen predeterminada en la guía

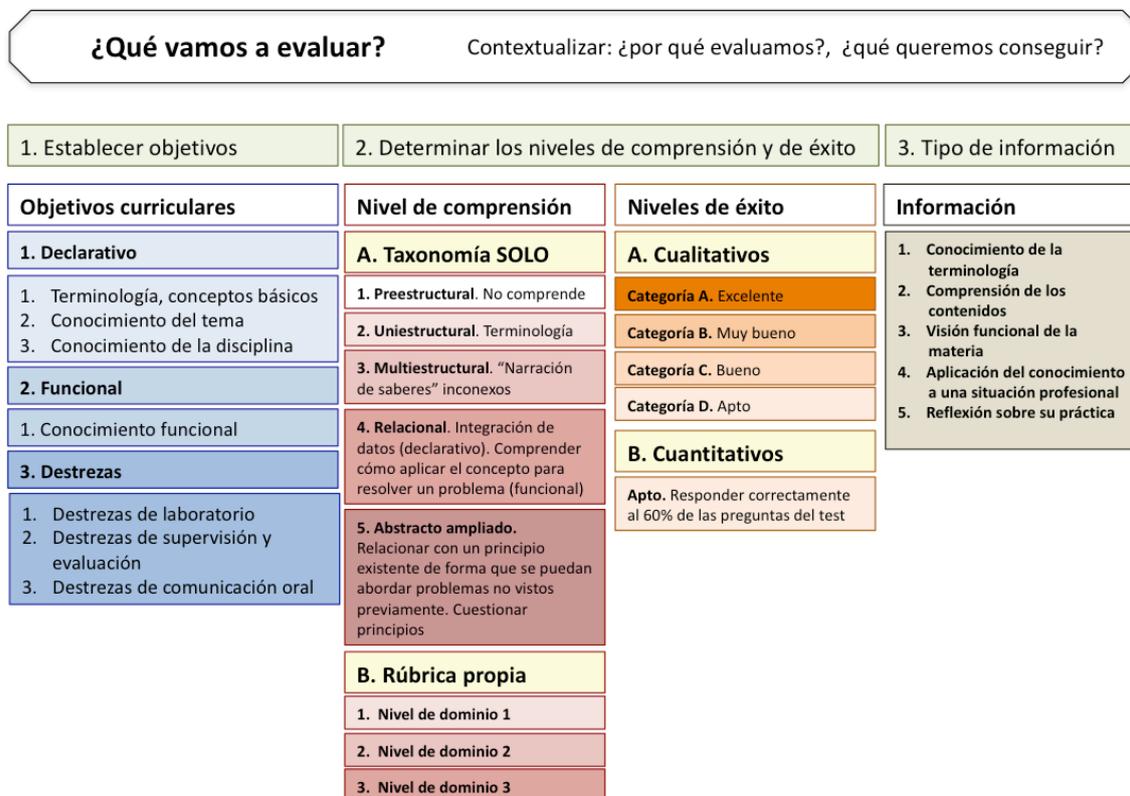


Figura 6. Etapas previas a la selección del formato de evaluación: ¿qué objetivos queremos medir?, ¿cuál es su nivel de exigencia y de éxito? ¿cuál es el tipo de información buscado?

Una vez que hemos contestado a estas preguntas podemos seleccionar los formatos de evaluación más adecuados a nuestros propósitos y recursos entre los que se muestran en la tabla 1 y fig. 5. En definitiva se trata de cumplimentar la siguiente información para cada objetivo:

Objetivo	Nivel de comprensión	Nivel de éxito	Información	Técnica	Quién evalúa	Cómo	Cuándo	Retro-alimentación	% nota
----------	----------------------	----------------	-------------	---------	--------------	------	--------	--------------------	--------

En la figura 7 se muestra un ejemplo de la implementación de un sistema de evaluación referido a criterios (Biggs, 2005). En dicho ejemplo aparecen formatos de evaluación cuantitativos (pruebas OM y de respuesta corta), cualitativos (fragmentos, episodios críticos, carta, resolución de problemas) y procedimentales (informe de laboratorio). Para obtener la nota final

del estudiante, hay que combinar los resultados de cada tarea de evaluación teniendo en cuenta los porcentajes de la misma sobre la nota final. Las tareas cualitativas pueden convertirse fácilmente a números utilizando una escala de 5 puntos en cada nivel de la taxonomía SOLO: nivel uniestructural: 1-5; multiestructural: 6-10; relacional: 11-15; abstracto ampliado: 16-20.

Objetivos	Tipos y niveles de comprensión	Tareas de evaluación adecuadas
1. Datos básicos, terminología	•Recuerdo, reconocimiento	•Test OM o de respuestas cortas
2. Conocimiento del tema	•Conocimiento de los temas individuales, conocimientos relaciones, algunas relaciones multiestructurales entre temas	•Fragmentos, episodios críticos
3. Conocimiento de la disciplina	•Concepción de la unidad como un todo	•Mapa conceptual, carta
4. Conocimiento funcional	•Conocimiento del tema a trabajar	•Resolución de problemas, proyecto de investigación
5. Destrezas de laboratorio	•Conocimiento procedimental	•Conducta en laboratorio, informes de laboratorio
6. Destrezas de supervisión y evaluación	•Conocimiento metacognitivo, aprendizaje autodirigido	•Autoevaluación y evaluación a cargo de compañeros

Figura 7. Formatos de evaluación que pueden utilizarse en función de los objetivos y de los niveles de comprensión que queremos que consigan los estudiantes. Adaptado de Biggs (2005)

## Bibliografía

**Biggs, J.** (2005). Calidad del aprendizaje universitario. Narcea, S.A. Ed. Madrid

**Fernández-March, A.** (2008). La evaluación de los aprendizajes en la Universidad: nuevos enfoques

**Fuente Eudeka.** La taxonomía de Bloom y el pensamiento crítico.

<http://www.eduteka.org/profeinvitad.php3?ProfInvID=0014>

La taxonomía de Bloom y sus dos actuaciones.

<http://www.eduteka.org/TaxonomiaBloomCuadro.php3>

**Informe ENQA** (2005). Criterios y Directrices para la Garantía de Calidad en el Espacio Europeo de Educación Superior. [www.enqa.eu/files/ESG%20version%20ESP.pdf](http://www.enqa.eu/files/ESG%20version%20ESP.pdf)

**López, V.M.** (2006). El papel de la evaluación formativa en el proceso de convergencia hacia el EEES. Revista

Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 20: 93-119

[www.redalyc.org/pdf/274/27411311005.pdf](http://www.redalyc.org/pdf/274/27411311005.pdf)

**Race, P.** (2009). Designing assessment to improve Physical Sciences learning. [www.heacademy.ac.uk/.../ps0069\\_designing\\_assessment\\_to\\_improve\\_physical\\_sciences\\_learning\\_march\\_2009.pdf](http://www.heacademy.ac.uk/.../ps0069_designing_assessment_to_improve_physical_sciences_learning_march_2009.pdf)

**Race, P.; Brown, S. and Smith, B.** (2005). 500 Tips on assessment: 2nd edition, London: Routledge.

### Páginas web de interés:

Universidad de Reading.

<http://www.reading.ac.uk/engageinassessment/why-is-assessment-important/eia-why-is-assessment-important.aspx>

Universidad de Connecticut.

<http://assessment.uconn.edu/primer/how1.html>

## ***Equipo docente de Tutorías grupales***

### ***Coordinador:***

Antonio José Lozano Guerrero

### ***Miembros activos:***

Juan Monzó Cabrera

José Fayos Fernández

Antonio Martínez González

M<sup>a</sup> Dolores Cano Baños

Francisco Javier Clemente Fernández

Juan Diego Sánchez Heredia

Juan Francisco Valenzuela-Valdés



## LAS TUTORÍAS GRUPALES EN CARRERAS Y GRADOS TÉCNICOS GROUP TUTORING IN TECHNICAL DEGREES

Equipo docente de Tutorías grupales

*En el grupo de Tutorías Grupales se trabaja para mejorar la atención al alumno en tutorías. Se estudian los distintos modelos de tutorías que tradicionalmente se han empleado en países como Reino Unido, Alemania o Francia y teniendo en cuenta las características del Sistema Universitario Español cada profesor escoge la metodología que considere más adecuada para incorporarla a su asignatura. Las tutorías han de ser una herramienta más en el día a día del alumno para que consolide sus conocimientos. El trabajo que se presenta ha sido aceptado en el Congreso Internacional sobre Aprendizaje Innovación y Competitividad 2013 en Madrid.*

### Resumen

En esta comunicación se muestra el trabajo realizado en un programa de redes docentes encaminado a mejorar las tutorías grupales en el que han participado varios profesores de carreras o grados técnicos. Inicialmente se ha llevado a cabo la recogida de información mediante encuestas a los alumnos sobre el estado de las tutorías en su universidad y sobre cómo creen que deberían llevarse a cabo. A continuación se han desarrollado varias actividades encaminadas a complementar y afianzar el aprendizaje de la asignatura mediante tutorías grupales. Finalmente se ha evaluado la efectividad de las actividades realizadas mediante la evaluación final de la asignatura. El grado de satisfacción por parte de los estudiantes ha sido evaluado mediante encuestas.

*Palabras clave: redes docentes, trabajo colaborativo, tutorías grupales.*

Abstract- In this paper the work carried out in an educational network program focused in improving group tutorials is shown. Lecturers from several technical degrees have participated. Initially, the collection of information by surveying students about the status of their university tutoring programs and how

they think these programs should be carried out has been studied. Then several activities to complement and reinforce the learning of the subject through group tutorials have been developed. Finally, we have evaluated the effectiveness of the activities carried out by means of the final qualification of the subject and the degree of satisfaction of the students during the program through surveys.

*Keywords: collaborative work, educational networks, group tutoring.*

### 1. INTRODUCCIÓN

Las tutorías son una importante herramienta en la labor docente del profesor dentro del marco del Espacio Europeo de Educación Superior (Pantoja y Campoy, 2009). Mediante las tutorías no tan sólo se complementa la enseñanza en el aula y el autoaprendizaje del alumno sino que también el profesor puede recibir una realimentación de primera mano en cuanto a su labor docente. Tradicionalmente existen tres grandes modelos de tutoría, el napoleónico en el cual el aprendizaje se limita a los conocimientos técnicos a adquirir, el de Humbolt en Alemania que preconiza la creación científica y finalmente el

anglosajón más enfocado a la formación para ejercer una determinada profesión. En la universidad española la tutoría se suele identificar con la actividad que permite facilitar la adquisición de conocimientos y habilidades. A pesar de que el alumno dispone de la herramienta de la tutoría, tradicionalmente, en España y durante los últimos años en las universidades españolas, las tutorías se relacionan con visitas de última hora al profesor en las que el alumno plantea sus dudas para aprobar un examen. En muchos casos dichas dudas están relacionadas directamente con el contenido del examen y no con el aprendizaje significativo de la materia.

Es necesario conocer el punto de partida de la universidad española averiguando qué tipo de tutorías se han venido desarrollando hasta la actualidad e identificar las necesidades que surgen dentro del marco del EEES para complementar un aprendizaje basado en el life long learning (LLL) o aprendizaje a lo largo de toda la vida.

En este trabajo se ha evaluado el estado de las tutorías en una universidad española pública de carácter técnico. Además se ha diseñado un marco general y amplio de trabajo que cada profesor puede adaptar a sus necesidades.

Básicamente podemos diferenciar entre dos tipos de tutorías, cuando se trata de una tutoría individual o bien grupal. En este trabajo nos hemos centrado en el desarrollo de diferentes actividades en varios cursos de carreras técnicas para ver qué pueden aportar las tutorías grupales en las carreras técnicas y cómo se pueden llevar a cabo. Se persigue de igual manera identificar cuáles son las cualidades deseables en el profesor a la hora de llevar a cabo estas tutorías. Es necesario saber dirigir a un grupo y de esta manera aplicar aquellas técnicas de

grupo o cooperativas que nos ayuden en nuestra labor. Entre dichas técnicas podemos encontrar las citadas en (Barkley, Cross y Major, 2007). Se han aplicado estas técnicas en las actividades desarrolladas durante este estudio.

En Pantoja y Campoy (2009) podemos encontrar cinco de las cualidades personales que los estudiantes universitarios consideran que debe tener un tutor: afectividad o capacidad de empatía, conocimiento personal de los estudiantes, justicia o ecuanimidad en el trato, autoridad serena y respeto a todos los estudiantes. De igual manera un profesor debe evitar actitudes; paternalistas, inquisidoras, amiguistas, frías o funcionales y moralizantes. Es necesaria cierta sensibilidad para entender las inquietudes de los jóvenes de hoy día que además presentan diferentes perfiles: cultura, edad, habilidades, situación personal, conocimientos previos, ansiedad, motivación, estilo de aprendizaje, etc. Por lo tanto en ciertos casos puede que sea necesario adaptar el método docente a las capacidades de los estudiantes, sus conocimientos previos y objetivos docentes.

En cuanto a las cualidades académicas deseables, ha de ser competente en la materia y poseer conocimientos sobre metodología docente y de aprendizaje colaborativo.

El objetivo de las tutorías es que los estudiantes adquieran un aprendizaje significativo de la materia a superar, que sean capaces de tomar decisiones y que estén implicados en su aprendizaje.

En Martín, Martín y Cobo (2012) se expone una experiencia que incluye tutorías grupales sobre aprendizaje basado en proyectos (ABP) en el grado de enfermería. En González y Solís (2012) se muestra una experiencia de tutorías

grupales en la Licenciatura de Economía. En Monzó, Lozano y Fayos (2011), Lozano, Monzó y Fayos (2011) y Fayos, Monzó y Lozano (2011) se han llevado a cabo experiencias previas en asignaturas técnicas sobre tutorías grupales. Este trabajo va más allá y presenta una visión sobre el estado de las tutorías en la universidad española, aspectos relacionados con las capacidades y cualidades (actuales y deseables) del profesor desde el punto de vista de los alumnos y un marco general de trabajo para llevar a cabo estas actividades.

## 2. CONTEXTO

En la LOU, artículo 46, apartado e) se reconoce el derecho de los estudiantes a “el asesoramiento y asistencia por parte de profesores y tutores en el modo en que se determine”.

Los factores que nos llevan a la consideración de la dimensión orientadora y tutorial son diversos: la universidad es una institución en continuo cambio, las posibilidades en el currículum actual universitario son múltiples, existe un elevado índice de fracaso universitario y es necesario conseguir la madurez y autonomía de los estudiantes. Además, el perfil del estudiante tipo de la universidad española está cambiando. El docente ha de ser capaz de desarrollar funciones de guía y ser el asesor de los recursos y herramientas de aprendizaje. Ahora ya no es un mero transmisor de conocimientos. Todo esto en el marco de la Sociedad de la Información y del Conocimiento que requiere una constante formación por parte de los profesores. Por todo ello el profesor universitario ante el EEES ha de añadir la función de tutorización, de asesoramiento y de guía adaptada a la realidad actual.

## 3. DESCRIPCIÓN

A continuación se describe el marco general de trabajo que se ha seguido. Dicho trabajo se ha desarrollado en titulaciones técnicas de Ingeniería de Telecomunicaciones y de Ingeniería Informática. Los autores de este trabajo son docentes dentro del área de Teoría de la Señal y del área de Telemática. Los grupos con los que se ha trabajado abarcan todos los cursos de las distintas carreras y grados por lo que se ha obtenido una muestra heterogénea. La edad de los alumnos va de los 18 a los 24 años en su mayoría. Se han realizado alrededor de un centenar de encuestas tanto en la etapa inicial como final. El plan de trabajo llevado a cabo por el profesorado incluye las siguientes secciones:

### A. Etapa de recogida de información

Los profesores han realizado unas encuestas al alumnado en las que se ha obtenido información sobre la situación del alumno en la carrera, su experiencia con las tutorías a lo largo de la misma, el estado y la necesidad de formación en el tratamiento al alumno durante tutorías por parte de los profesores, la responsabilidad del profesor como tutor y el carácter de las tutorías. Dicha información ha servido como punto inicial para comenzar el trabajo en el aula.

### B. Etapa de realización de las tutorías grupales

Ocho profesores han llevado a cabo su propuesta de tutoría grupal. Cada profesor ha diseñado unas tutorías grupales atendiendo a las necesidades de su asignatura y definiendo las actividades según los criterios que ha creído más convenientes. A la hora de realizar estas actividades se ha creado un marco común de trabajo pero al mismo tiempo se ha dado libertad para realizar la actividad.

Los cursos sobre los que se han realizado las actividades oscilaban entre 10 y 60 alumnos por curso. El número de alumnos que ha compuesto cada tutoría grupal, en consecuencia, ha estado limitado de manera general entre 2 y 30 alumnos. Cinco profesores optaron por grupos de entre 15 y 30 alumnos mientras que el resto optó por grupos más reducidos de entre 3 y 5 personas. Los integrantes de la tutoría grupal han sido seleccionados por el profesor de manera aleatoria. La duración de cada tutoría grupal ha estado limitada en todos los casos a entre 30 minutos y 2 horas por sesión. Análogamente, los profesores que optaron por grupos más reducidos asignaron un tiempo menor a cada grupo mientras que los que eligieron grupos más numerosos emplearon las 2 horas. Dicha elección ha estado condicionada por el tiempo que cada profesor ha podido dedicar a las tutorías. En cuanto a los lugares donde se han llevado a cabo las tutorías grupales, si bien algunos profesores han optado por realizar la tutoría en el mismo despacho, otros han decidido realizarla en aulas específicas dada la dimensión de los grupos que dirigían. Se han celebrado de 3 a 5 reuniones por cuatrimestre. Al menos, una de inicio y una de finalización, y el resto para el desarrollo del trabajo realizado. En lo referente al tipo de trabajo realizado las tutorías grupales han sido empleadas de diferente manera por cada uno de los profesores. Se han tutorizado proyectos realizados a lo largo de todo el cuatrimestre, problemas que los alumnos tenían que ir resolviendo y sobre los que tenían dudas, problemas de examen, montajes de laboratorio con la ayuda del tutor para la correcta realización de un experimento, trabajos de documentación específicos de cada materia... También se ha dejado a la elección de los profesores la

obligatoriedad de las reuniones y el momento en que se han celebrado. En algunos casos se ha optado por emplear parte del tiempo dedicado a las tutorías generales. En relación con la evaluación y la importancia que han tenido las tutorías grupales, en general, no se han tenido en cuenta a la hora de calificar a los alumnos en la nota final, sino que directamente se ha evaluado el trabajo que han realizado y la calificación del examen final como se venía haciendo hasta ahora.

### **C. Etapa de evaluación de las tutorías grupales**

Finalmente se han realizado encuestas para evaluar el efecto que han tenido las tutorías grupales en el proceso de aprendizaje del alumnado. En estas encuestas se ha evaluado el trabajo realizado por el profesor en cuanto a sus orientaciones, trato personal, accesibilidad y empleo de recursos y servicios. También se ha indagado sobre las relaciones desarrolladas por los alumnos entre sí y sobre la manera en que estas tutorías han ayudado en sus habilidades sociales y académicas.

## **4. RESULTADOS**

A la hora de presentar los resultados no se ha diferenciado en cursos o asignaturas. En cuanto a los resultados obtenidos en la encuesta inicial éstos aparecen en las figuras 1 a 8. En la figura 1 podemos apreciar cómo el 75% de los alumnos afirman que asisten a las tutorías mientras que el resto estima que habitualmente no lo hace. En lo referente a la frecuencia con que asisten en la figura 2 un 14% afirma que nunca acude a tutorías mientras que un 61%, el grupo más numeroso, dice que lo hace alguna vez durante el cuatrimestre. El 23% afirma que lo hace una vez al mes y el 2% una vez a la semana.

### Asistencia

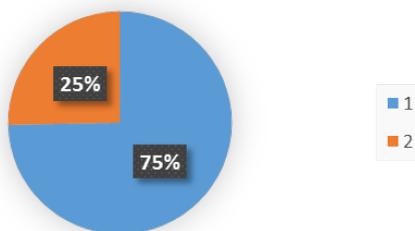


Figura 1. Asistencia a las tutorías 1-Sí. 2-No

### Frecuencia

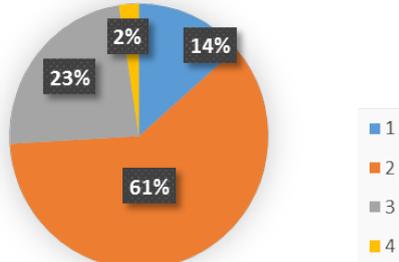


Figura 2. Frecuencia de asistencia a las tutorías. 1-Nunca. 2-Alguna vez durante el cuatrimestre. 3-Al menos una vez al mes durante el cuatrimestre. 4-Al menos una vez a la semana

En la figura 3 podemos ver que los alumnos reconocen la importancia de las tutorías ya que tan sólo un 5% cree que no es necesario asistir a ellas mientras que la mayoría del resto de los alumnos las califican de necesaria o al menos conveniente.

En la figura 4 se muestran los hábitos de asistencia a las tutorías. Casi el 70 % prefiere asistir no acompañado y únicamente el 29% lo hace acompañado por una persona. De entre los alumnos encuestados nadie seleccionó la respuesta de asistencia en grupo. En la figura 5 se muestra la impresión del alumnado encuestado sobre el estado actual de las capacidades de los profesores para afrontar las tutorías y en la figura 6 el estado que sería deseable. Como se puede apreciar los alumnos estiman que los profesores deberían estar más formados en estas tareas por lo que creen que su preparación es deficiente en este aspecto.

En la figura 7 se muestra cómo la mayoría de los alumnos prefieren que las tutorías sean de carácter exclusivamente académico y profesional y que no incluyan aspectos personales. La valoración de este hecho se ha cuantificado del 1 al 6. Indicando el 1 el hecho de que los alumnos desean tutorías que exclusivamente refieran temas personales y el 6 que únicamente refieran aspectos académicos y profesionales. Los valores intermedios ponderan los extremos citados.

### Conveniencia

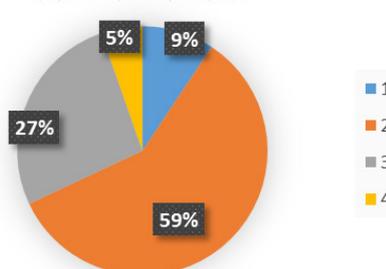


Figura 3. Conveniencia de asistencia a las tutorías. 1-Muy necesaria. 2-Necesaria. 3-Conveniente. 4-Nula

### Acompañado

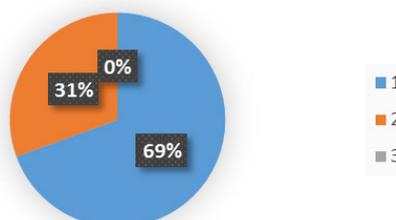


Figura 4. Asistencia acompañado. 1-No acompañado. 2-Con un compañero. 3-En grupo

### Formación actual

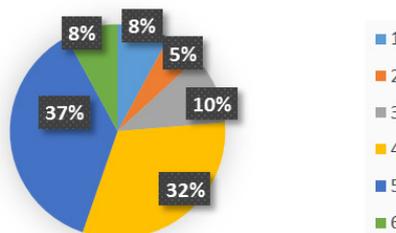


Figura 5. Formación actual específica de los profesores sobre la tarea de tutor. 1-Muy mala a 6-Muy buena

### Formación deseable

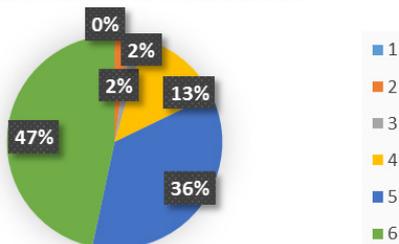


Figura 6. Formación deseable específica de los profesores sobre la tarea de tutor. 1-Muy mala a 6-Muy buena

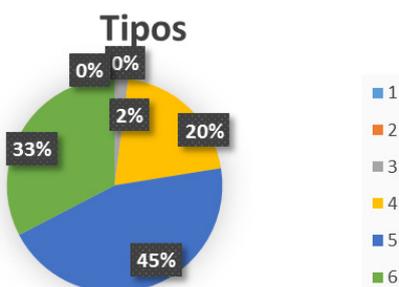


Figura 7. Tipos de tutorías. 1-Personales -6-Estrictamente académica y profesional

De entre las cualidades que estiman más deseables en un profesor tutor los alumnos eligen de mayor a menor las siguientes: empatía, confianza, comprensión, aceptación y sintonía con el mundo juvenil siendo esta última la peor valorada muy por debajo del resto. Las actividades de tutorías grupales fueron bien recibidas por los alumnos. Tras finalizarlas la impresión subjetiva de los profesores era positiva. El número de aprobados en comparación con cursos anteriores y de manera general fue ligeramente superior aunque puede que otros factores hayan influido en este hecho. Las encuestas finales han servido para verificar la idoneidad de las actividades llevadas a cabo. Algunos de los resultados se muestran en las figuras 8 a 11. A pesar de la no obligatoriedad de las tutorías grupales la mayoría de los alumnos afirma haber asistido a todas o casi todas las sesiones como puede apreciarse en la figura 8 en la que únicamente un 7% afirma no haber

asistido nunca. Prácticamente el 100% de los alumnos afirma haber sido informado del horario de las reuniones y ha sido capaz de ponerse en contacto con el profesor cuando lo ha necesitado. El medio de comunicación más empleado ha sido el e-mail. El 67% de los alumnos afirma que la planificación de sus estudios ha mejorado, como se puede apreciar en los resultados en la figura 9. De igual modo las actividades realizadas han servido para mejorar las relaciones entre el alumnado como se aprecia en la figura 10. Finalmente en la figura 11 se muestra cómo la satisfacción con la labor del profesor es muy elevada.

### Asistencia

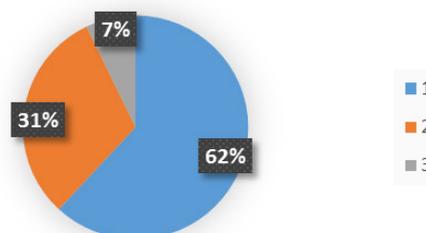


Figura 8. Asistencia a las tutorías grupales. 1-Todas. 2-Alguna. 3-Ninguna

### Planificación

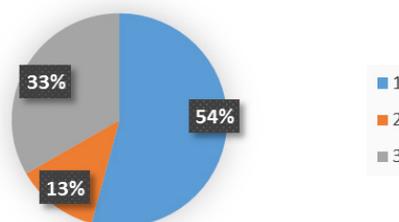


Figura 9. Ayuda en la planificación de los estudios. 1-Sí. 2-Parcialmente. 3-No

### Relación

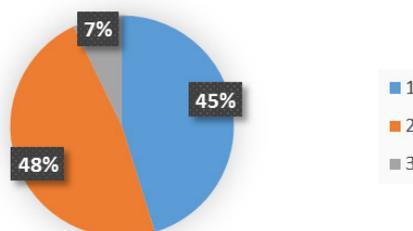


Figura 10. Ayuda en la relación entre alumnos. 1-Sí. 2-Parcialmente. 3-No.

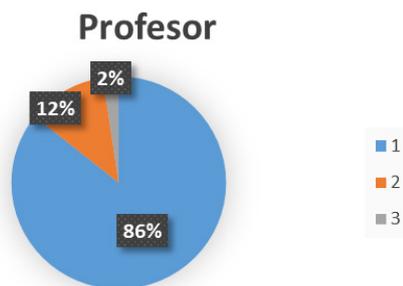


Figura 11. Satisfacción con la labor del profesor durante las tutorías. 1-Sí. 2-Parcialmente. 3-No

## 5. CONCLUSIONES

Como conclusión se puede afirmar que los alumnos encuestados se muestran partidarios e interesados en la actividad tutorial, a la que califican de conveniente y necesaria para su aprendizaje y desarrollo de habilidades académicas.

Las tutorías, según el estudio realizado, no han alcanzado todavía toda la importancia que merecen. Se ha de mejorar la formación de los profesores en tareas de tutorización. Las cualidades que más aprecian los alumnos son la empatía, confianza y comprensión frente a las menos valoradas de aceptación y sintonía con el mundo juvenil. El modelo de tutoría preferente es el académico frente al dirigido a la asesoría personal.

Las actividades realizadas han sido bien recibidas y han contribuido a la mejora en los resultados académicos de los estudiantes, de planificación de los estudios y de las relaciones entre compañeros.

Se prevé continuar con la línea de trabajo expuesta, planteando tutorías grupales que complementen las enseñanzas del aula y del laboratorio. Analizando los resultados mediante encuestas y mediante los resultados de la evaluación final. La puesta en común y la exposición de las actividades llevadas a cabo por un grupo de profesores dentro de una red docente de distintos cursos e incluso

grados o carreras pueden ayudar a mejorar la calidad de la docencia.

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se ha llevado a cabo dentro del grupo de Tutorías Grupales perteneciente al programa de Redes Docentes de la Universidad Politécnica de Cartagena.

## REFERENCIAS

**Barkeley, E.F.; Cross, K.P. y Major, C.H.** (2007). Técnicas de aprendizaje colaborativo. Ministerio de Educación y Ciencia. Ediciones Morata.

**Fayos, J.; Monzó, J. y Lozano A.J.** (2011). Ensayo de tutoría grupal mediante el método de resolución de problemas en asignaturas técnicas de primer curso adaptadas al EEES. I Congreso Internacional de Innovación Docente, Cartagena (Murcia), España.

**González, M. y Solís, V.** (2012). Las tutorías grupales como herramienta para fomentar el aprendizaje activo de los alumnos. Congr s Internacional de Docencia Universitaria i Innovació. Barcelona, España.

**Lozano, A.J.; Monzó, J. y Fayos, J.** (2011). Las Tutorías grupales en los nuevos planes de estudio adaptados al Espacio Europeo de Educación Superior: Una experiencia en carreras técnicas. . I Congreso Internacional de Innovación Docente, Cartagena (Murcia), España.

**Martín, N.M.; Martín, A. y Cobo, A.I.** (2012). El aprendizaje basado en problemas en gran grupo: una experiencia satisfactoria para estudiantes de primero de grado de enfermería de Toledo. Docencia e Investigación. 22, 127-138.

**Monzó, J.; Lozano A.J. y Fayos, J.** (2011). Tutoría grupal para la resolución de

problemas de síntesis de amplificadores sintonizados y análisis de mezcladores en Ingeniería de Telecomunicación. I Congreso Internacional de Innovación Docente, Cartagena (Murcia), España.

**Pantoja, A. y Campoy, T.J.** (2009). Planes de acción tutorial en la universidad. Jaén. Universidad de Jaén.

## ***Equipo Docente de Nuevos materiales docentes***

### ***Línea de trabajo en 2012-2013:***

Desarrollo de Plataformas Virtuales

#### ***Coordinadora:***

María Magdalena Silva Pérez

#### ***Miembros activos:***

Sergio Amat Plata

Carlos Angosto Hernández

Rosa María Badillo Amador

María de Lourdes Badillo Amador

Sonia Busquier Sáez

Fernando Antonio López Hernández

Pilar Manzanares López

José Miguel Molina Martínez

Juan Pedro Muñoz Gea

María Muñoz Guillermo

Jesús Ochoa Rego

Francisco Javier Pérez de la Cruz

María Francisca Rosique Contreras



## **DESARROLLO DE PLATAFORMAS VIRTUALES: ESTUDIO DE ACTIVIDADES EN AULA VIRTUAL PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS**

*Equipo Docente de Nuevos materiales docentes,  
línea de trabajo Desarrollo de Plataformas Virtuales*

*La línea de trabajo sobre el Desarrollo de Plataformas Virtuales se creó integrada en el equipo de Nuevos Materiales Docentes. En este documento se presenta la experiencia llevada a cabo en el año académico 2012-2013, sobre el estudio de plataformas virtuales de apoyo a la docencia de la Universidad Politécnica de Cartagena. En este contexto, objetivo del equipo docente en este curso académico, se basó en estudiar las actividades disponibles en la plataforma virtual de apoyo a la docencia Aula@Virtual UPCT y en su configuración, para la adquisición de las competencias de los títulos de la UPCT.*

### **Introducción**

Los nuevos planes de estudio en el Espacio Europeo de Educación Superior, no sólo afectan a la organización y duración de los estudios conducentes a un título de grado o postgrado, modificando la metodología del curso a impartir, cambiando el foco de atención hacia el alumno como protagonista de las actividades de enseñanza-aprendizaje y sobre todo en las modificaciones del modelo del sistema de evaluación.

Actualmente, todas las universidades españolas cuentan con plataformas virtuales como apoyo a la enseñanza presencial; si bien es cierto que en cada universidad se gestionan de forma diferente, en casi todas las universidades se ha generalizado el uso de software libre y muy especialmente la plataforma Moodle; ésta es utilizada desde el año 2007 en la Universidad Politécnica de Cartagena.

Entre las principales características de Moodle tenemos que permite distribuir materiales de aprendizaje en múltiples formatos, crear y gestionar debates temáticos, gestionar y evaluar el envío de tareas, elaborar cuestionarios y

autoevaluaciones, crear glosarios, crear y gestionar un calendario de la asignatura, realizar tutorías en línea individuales o en grupo, gestionar las calificaciones, etc. En general, el profesorado de la UPCT progresivamente va considerando el uso de esta plataforma de enseñanza virtual como una herramienta más en su metodología docente.

A medida que el uso de plataformas virtuales de apoyo a la docencia continua consolidándose en las universidades, resulta necesario conocer cómo se desarrolla el aprendizaje, la forma de diseñar un curso y sus evaluaciones apoyado por las TIC y en este caso, por la plataforma Aul@Virtual.

### **Aula@Virtual en la UPCT**

La Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) comenzó la implantación de un entorno virtual de aprendizaje en el curso 2000-2001. Inicialmente la plataforma instalada fue Web CT (Web Course Tools) y en septiembre de 2007 se instaló Moodle.

Ambas plataformas ofrecen las funcionalidades básicas suficientes para utilizarse como entornos virtuales de

enseñanza/aprendizaje en una universidad. Sin embargo, la explotación de Moodle en esta Universidad ha presentado ventajas significativas con respecto a WebCT; el paso ha sido a la integración de todos los procedimientos de gestión y sincronización de datos, tanto de usuarios como de las asignaturas de todos los estudios impartidos en la UPCT, integración con el correo electrónico y el Módulo de acceso CAS, para la autenticación de usuarios.

Moodle es un paquete de software para producir cursos basados en internet y sitios web. Se trata de un proyecto en constante desarrollo destinado a apoyar un marco de educación social constructivista. Se distribuye gratuitamente como software libre de código abierto (bajo licencia GNU), desde la página web del proyecto, esto significa que Moodle tiene derechos de autor. La institución que instale Moodle está autorizado a copiar, usar y modificar Moodle siempre que acepte: proporcionar la fuente a otros, no modificar o eliminar la licencia y derechos de autor original, y aplicar esta misma licencia a cualquier trabajo derivado.

Moodle ofrece muchas opciones para la gestión de cursos, lo que se conoce como Learning Management Systems o LMS, un sistema de gestión de aprendizaje que ayuda a los profesores en la conceptualización de los diferentes cursos, su estructura, facilitando así la interacción en línea con los alumnos.

Moodle es sinónimo de Modular Object-Oriented Ambiente de aprendizaje dinámico. Esta es la palabra para describir la filosofía de aprendizaje de deambular perezosamente a través de algo, hacer las cosas como se da a los alumnos, que a menudo conduce a la comprensión y la creatividad

Principales características y componentes más desatacados en el Aul@Virtual de la UPCT:

- Formatos de recursos. Permite proporcionar a los alumnos múltiples formatos de recursos (PDF, Word, Excel, Vídeos, audios, etc.).
- Configuración de actividades prácticas evaluables. Un curso en Moodle incluye actividades individuales o grupales como los foros, encuestas, chats, entrega de tareas, cuestionarios, autoevaluaciones, glosario de términos y wiki
- Informe de Actividades. Permite tener un informe completo de registro y seguimiento para cada alumno con gráficos y detalles de módulo.
- Integración de correo. Posibilidad de configurar múltiples opciones de envío de mensajería al correo electrónico de los profesores y alumnos.
- Formato del curso. Es la forma como se presentan los contenidos, los formatos más utilizados en la UPCT son los formatos por temas o por semanas.
- Integración con las bases de datos de Gestión Académica para la gestión de usuarios, titulaciones y asignaturas
- Integración con el Módulo CAS de la UPCT. CAS se provee de la información contenida en un directorio LDAP, la autenticación se realiza interactivamente mediante una aplicación web (login y password) y CAS también obtiene todas las credenciales necesarias (grupos, roles, etc.) del directorio LDAP
- Interfaz adaptada para dispositivos móviles. Esta funcionalidad, adapta el contenido que se presenta en las asignaturas al tamaño de la pantalla de los dispositivos móviles.

El Aul@Virtual UPCT se centra en espacios virtuales donde los profesores proporcionan contenidos a los alumnos, configuran actividades evaluables y además es un medio de comunicación entre alumnos y profesores.

La plataforma Aul@Virtual UPCT sugiere un cambio en la enseñanza de tipo exclusivamente presencial, que se soporta en el uso de esta herramienta, en la forma de interactuar tanto de alumnos como de profesores y en la forma de enseñar y aprender cuando se incorporan las nuevas tecnologías.

La evolución de esta plataforma en la enseñanza de la UPCT ha pasado, de un uso exclusivamente como repositorio para consulta y descarga de documentos, a una herramienta que apoya a la docencia, dando soporte como medio de comunicación entre alumnos y profesores y a las actividades que se realizan en las asignaturas.

En las guías docentes de las asignaturas de las diferentes titulaciones que se imparten en la UPCT se diseñan las formas de evaluación y se definen las competencias que deben adquirir los alumnos en el desarrollo del proceso de enseñanza/aprendizaje.

Utilizando como base la plataforma Aul@Virtual, el diseño de acción formativa requiere una planificación basada en los contenidos, en la interacción del estudiante con el entorno virtual de aprendizaje y en atender de una forma global las competencias de nuestros alumnos.

Una de las principales finalidades del aprendizaje es la adquisición por parte del alumno de "competencias", lo que se refiere generalmente a la potencialidad del individuo para actuar en una serie de situaciones difíciles o como aptitud o capacidad para hacer o intervenir en algo.

Según el diccionario, se trata de un conjunto de disposiciones para la ejecución de la auto-organización de la acción en un área particular de desafío. El proyecto Tuning Educational Structures in Europe define competencia como "Una combinación dinámica de atributos, en relación a procedimientos, habilidades, actitudes y responsabilidades que describen los encargados del aprendizaje de un programa educativo o lo que los alumnos son capaces de demostrar al final de un proceso educativo".

Partiendo de las competencias generales definidas en las guías docentes de las asignaturas, el equipo docente estructuró su trabajo en tres etapas, basadas en el conjunto de competencias genéricas y haciendo uso del módulo de actividades de la plataforma Aula@Virtual.

## Desarrollo de la línea de trabajo

1. Conocer las actividades en Aula@Virtual
2. Crear, configurar y valorar las actividades
3. Proponer ejemplos de actividades para el desarrollo

### 1. Conocer las actividades en Aula@Virtual

Una actividad es un nombre general para un grupo de características en un curso Moodle. Usualmente una actividad es algo que el profesor agrega al curso virtual y que un alumno deberá hacer; esto hará que interactúe con otros alumnos o con el profesor.

Se llama Módulo de Actividades al conjunto de 13 tipos de actividades que contiene Aula@Virtual, que se pueden configurar en los cursos virtuales y son las siguientes:

- *Base de Datos*: permite a los participantes crear, mantener y buscar

- dentro de un banco de entradas de registros
- **Chat:** permite a los participantes tener una discusión sincrónica en tiempo real
- **Consulta:** un profesor hace una pregunta y especifica una variedad de respuestas de opción múltiple
- **Cuestionarios:** permite al profesor diseñar y armar exámenes, que pueden ser calificados automáticamente o se puede dar retroalimentación o mostrar las respuestas correctas.
- **Encuesta:** permite configurar y recolectar datos de los estudiantes.
- **Foro:** permite a los participantes tener discusiones asincrónicas.
- **Glosario:** permite a los participantes crear y mantener una lista de definiciones, a semejanza de un diccionario
- **Herramienta externa:** permite a los participantes interactuar con recursos y actividades de enseñanza compatibles con otros sitios web.
- **Lección:** proporciona contenido en formas flexibles, configuradas con páginas HTML y con opción de agregar una pregunta de control.
- **SCORM:** permite que se incluyan paquetes SCORM como contenido del curso.

- **Taller:** habilita la evaluación por pares.
- **Tareas:** permite a los profesores calificar y hacer comentarios sobre archivos subidos y tareas creadas en línea y fuera de línea
- **Wiki:** una colección de páginas web en donde cualquiera puede añadir o editar.

## 2. Crear, configurar y valorar las actividades

Una vez estudiadas las actividades, cada profesor creó y configuró actividades en sus asignaturas virtuales y, además, valoró el proceso, tomando en cuenta los siguientes aspectos:

1. **Facilidad de configuración:** grado en que de forma intuitiva el profesor pudo configurar una actividad
2. **Herramienta para la evaluación:** grado en que la actividad se puede utilizar para evaluar al alumno
3. **Uso para la comunicación (Profesor-Alumno, Alumno-Alumno):** la utilidad de la actividad para establecer comunicación con los alumnos
4. **Herramienta para la creación de contenidos:** valorar si la actividad facilita contenidos teóricos.

Se realizó una encuesta por cada actividad; se presenta en la figura 1. El resultado de las encuestas sobre las actividades se presenta en la tabla 1.

Tabla 1. Resultado de la valoración de las actividades

Actividad	Facilidad de configuración	Uso para la evaluación	Uso para la comunicación	Creación de contenidos
<b>Cuestionario</b>	Dificultad media	Alto	Poco	Poco
<b>Base de datos</b>	Fácil	Alto	Moderado	Moderado
<b>Tarea</b>	Fácil	Alto	Poco	Poco
<b>Consultas</b>	Fácil	Bajo	Poco	Poco
<b>Foro</b>	Cierta dificultad	Alto	Alto	Alto

**Tareas - Valoración por parte del profesor**

Evaluar la actividad Tarea  
\*Obligatorio

¿Con que facilidad puedes configurar la actividad Tarea?

Valora: la facilidad para configurar una tarea  
1 muy fácil ===== 7 muy difícil

1 2 3 4 5 6 7  
○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

La actividad tarea, te permite evaluar el aprendizaje de los alumnos

Valora: lo que te permite la actividad tarea evaluar el aprendizaje de los alumnos \*  
1 poco ===== 7 mucho

1 2 3 4 5 6 7  
○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

La actividad tarea, ¿permite comunicarte con los alumnos? o ¿permite la comunicación entre alumnos? \*

Valora: lo que te permite la actividad tarea la comunicación con los alumnos o entre alumnos  
1 poco ===== 7 mucho

1 2 3 4 5 6 7  
○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

La actividad tarea, ¿permite la creación de contenidos?

Valora: lo que te permite la actividad tarea la creación de contenidos \*  
1 poco ===== 7 mucho

1 2 3 4 5 6 7  
○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

Fig. 1. Encuesta

Concluida la etapa de valoración de las actividades se estudió la forma de configurar estas actividades para el desarrollo de competencias generales de las asignaturas, seleccionando las siguientes competencias genéricas:

- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de organización y planificación
- Comunicación oral y escrita en lengua propia
- Comprensión oral y escrita en lengua extranjera
- Conocimiento de informática relativos al ámbito de estudio
- Capacidad de gestión de la información
- Resolución de problemas
- Toma de decisiones
- Razonamiento crítico

### 3. Proponer ejemplos de actividades para el desarrollo de competencias

Cada profesor debía seleccionar una actividad de la plataforma y una o varias competencias, para proponer un ejemplo de diseño de actividades en Aula@Virtual. A continuación se presentan varios ejemplos:

#### Ejemplo 1

##### Asignatura y titulación

Nombre: *Métodos Matemáticos aplicados en Ingeniería Civil*

Titulación: *Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos*

##### Competencias

*Capacidad de análisis y síntesis*

*Comunicación oral y escrita*

*Capacidad de gestión de la información*

### Actividad en Aula Virtual

Base de datos

#### Diseño de la actividad

Se trata de diseñar una base de datos con biografías de científicos famosos, sobre todo matemáticos, cuyos aportes aparezcan en la asignatura y a la vez sean usados para resolver problemas reales o que tengan que ver con las propias competencias específicas del título.

Para ello se crean los campos: Nombre del personaje, Aporte, Parte de la asignatura implicada (será desplegable, en el aparecerán los distintos bloques de la asignatura), Biografía, Aplicación en el ámbito civil

La base de datos tendrá activada la revisión para que el profesor pueda comprobar la información antes de estar disponible para el resto de alumnos. Además también se activará Permitir calificar mensajes

### Ejemplo 2

#### Asignatura y titulación

Nombre: Teoría de Redes

Titulación: Grado en Ingeniería en Sistemas de Telecomunicación

#### Competencias

Capacidad de organización y planificación

Capacidad de gestión de la información

Razonamiento crítico

Aprendizaje autónomo

#### Actividad en Aula Virtual

Base de datos

#### Diseño de la actividad

Se trata de diseñar una base de datos con problemas de optimización

clasificados

Para ello se crean los campos: problema de optimización, número de variables de decisión, naturaleza estadística de las funciones, tipo funciones objetivo y restricciones, dominio definición de las variables de decisión, existencia o no de restricciones

Antes de que estén disponibles para todos los alumnos el profesor revisa los problemas de optimización introducidos

### Ejemplo 3

#### Asignatura y titulación

Nombre: Conmutación

Titulación: Grado en Ingeniería Telemática y Grado en Ingeniería en Sistemas de Telecomunicación

#### Competencias

Capacidad de análisis y síntesis

Comunicación oral y escrita en lengua propia/extranjera

Razonamiento crítico

#### Actividad en Aula Virtual

Foro

Tareas

#### Diseño de la actividad

Tras haber estudiado en clase el funcionamiento de los algoritmos de planificación RRM y PIM, asociados a los conmutadores con colas virtuales a la salida, los alumnos trabajarán autónomamente sobre una versión extendida del segundo de ellos. Se pretende que los alumnos adquieran la habilidad del aprendizaje autónomo, para lo cual el material de partida es un artículo científico donde se describe en detalle el algoritmo a estudiar.

*Desarrollo de la actividad conjunta: En una primera fase de la actividad conjunta, emplearemos la actividad de Aula Virtual “foro”.*

*Durante el estudio del artículo proporcionado, los alumnos deberán emplear el foro para plantear dudas que les surjan, para ayudar a sus compañeros resolviendo dudas de otros, para indicar erratas que hubieran detectado en el artículo (si las hubiese) o mejoras en el mismo, para expresar su opinión sobre la claridad o complejidad en la redacción del texto, o cualquier otra apreciación o comentario que consideren interesante. El profesor revisará las contribuciones al foro por parte de los alumnos, corrigiendo o aclarando cualquier duda que pudiera surgir. Se requerirá una contribución mínima al foro de 2 entradas por alumno.*

*Actividad: TAREA En una segunda fase de la actividad, los alumnos emplearán la actividad de Aula Virtual “tarea”. Cada alumno deberá realizar un resumen de un máximo de 3 páginas (en formato pdf) o una presentación (en formato ppt o pdf) describiendo el algoritmo de planificación estudiado*

Aunque se trata de una primera experiencia de diseño de actividades virtuales para el desarrollo de competencias, esta línea de trabajo en el marco del equipo docente busca seguir estudiando, desarrollando y configurando las actividades de la plataforma Aula@Virtual. Además de continuar con el desarrollo de rúbricas de evaluación para cada una de las actividades.

## Conclusiones

Cuando se realizan actividades en entornos virtuales, el profesor puede utilizar múltiples herramientas y configurarlas de diferentes formas, para realizar las actividades evaluables en las asignaturas y puede además, gestionar mejor el desarrollo de estas actividades, los tiempos de entregas, revisiones y realizar las calificaciones, que son vistas por los alumnos de forma instantánea.

En este sentido, el uso del Aula@Virtual en la UPCT pone a disposición de los profesores herramientas útiles para el trabajo con los alumnos, además puede orientar y favorecer el proceso educativo aportando mejoras y funcionalidades en aspectos tan importantes como la elaboración de materiales, acceso a la información y como medio de comunicación. Si bien es cierto que los profesores de la UPCT han incorporado algunas de las actividades de esta herramienta en el desarrollo de sus asignaturas, se requiere de estudios más detallados sobre la función del aula virtual como plataforma de desarrollo de actividades, que potencien el aprendizaje y competencias que deben desarrollar los alumnos.

## Referencias

**Moodle:** <https://www.moodle.org/>

**González, J. y Wagenaar, R.** (2003). Tuning Educational Structures in Europe. Informe Final Fase Uno. Universidad de Deusto, Universidad de Groningen.

**CAS:**  
[http://www.rediris.es/it/jt2010/ponencias/jt2010-it-serv\\_feder\\_2-2.pdf](http://www.rediris.es/it/jt2010/ponencias/jt2010-it-serv_feder_2-2.pdf)



## **INTERACCIÓN DE LOS ESTUDIANTES CON LAS ACTIVIDADES DE MOODLE: UN ESTUDIO BASADO EN WEB MINING**

*Juan Pedro Muñoz, María Silva, Pilar Manzanares, Carlos Angosto,  
María Muñoz, Sonia Busquier, Francisco Javier Pérez, Francisca Rosique*

*Este documento presenta el estudio realizado por el equipo docente sobre el uso y comportamiento que tienen los alumnos con las distintas actividades configuradas en la plataforma de apoyo a la docencia Aula@Virtual, así como el seguimiento que hacen de la asignatura, teniendo en cuenta variables temporales en información del curso 2012-2013. Se basa en una comunicación que se presentará en el X Congreso Internacional de Tecnología, Conocimiento y Sociedad, de la Facultad de Ciencias de la Información en la Universidad Complutense de Madrid, en febrero de 2014, y se publicará en el en el libro de resúmenes del Congreso.*

### **1. INTRODUCCIÓN**

Moodle es un sistema de gestión del aprendizaje de código abierto. Es una alternativa a otras soluciones comerciales disponibles en el mercado. A día de hoy, Moodle está instalado en las universidades e instituciones de todo el mundo. Su diseño modular facilita la creación de nuevos cursos, añadiendo contenidos que involucran a los estudiantes. Tiene una gama flexible de módulos de actividades y recursos para crear cinco tipos de materiales estáticos (una página de texto, una página web, enlaces a elementos web, una vista en uno de los directorios del curso y una etiqueta que muestra un texto o una imagen), así como seis tipos de material didáctico interactivo (tarea, consulta, diario, lección, cuestionario y encuesta) y cinco tipos de actividades donde los estudiantes interactúan entre sí (chat, foro, glosario, wiki y taller).

Moodle mantiene registros detallados de todas las actividades que los alumnos realizan. Se registra cada clic que los estudiantes hacen mientras navegan. Los archivos de registro se pueden filtrar por curso, participante, día y actividad. El

instructor puede utilizar estos registros para determinar quién ha estado activo en el curso, lo que hicieron, y cuándo lo hicieron. Para actividades como cuestionarios, no sólo están disponibles la puntuación y el tiempo transcurrido, sino también un análisis detallado de las respuestas de cada alumno. Los instructores pueden obtener fácilmente los informes completos de las actividades individuales de los estudiantes, o de todos los estudiantes para una actividad específica.

Sorprendentemente, a pesar de la disponibilidad de esta enorme cantidad de datos, los registros de uso de Moodle han sido subutilizados en la investigación de e-learning [1] y sólo recientemente el análisis de todos estos datos ha despertado el interés de las instituciones educativas, lo que ha llevado a la aparición de nuevas disciplinas y áreas de investigación tales como el Análisis del Aprendizaje [2]. El Análisis del Aprendizaje es el análisis de los datos electrónicos de aprendizaje que permite a los profesores, diseñadores de cursos y administradores de entornos virtuales de

aprendizaje buscar patrones y otro tipo de información subyacente en el proceso de aprendizaje. El objetivo principal del Análisis de Aprendizaje es mejorar los resultados y el proceso general de aprendizaje en las aulas virtuales.

El Análisis del Aprendizaje surge a partir de dos tendencias convergentes: el creciente uso de entornos de aprendizaje virtual (virtual learning environment, VLE) en las instituciones educativas, por un lado, y la aplicación de técnicas de minería de datos para los procesos de inteligencia de negocios en sistemas de información organizacional, por el otro. Desde esa perspectiva, el análisis de aprendizaje se identifica comúnmente con el Educational Data Mining (EDM), aunque hay algunas diferencias entre los dos conceptos, en cuanto a su objeto y ámbito de aplicación. Mientras que EDM tiene que ver con el desarrollo de métodos para el análisis de los datos de aprendizaje [3] desde un punto de vista técnico, sobre todo - por ejemplo, [4] y [5] -, el Análisis de Aprendizaje tiene que ver con la interpretación y contextualización de los datos para la mejora del aprendizaje. Por lo tanto, el Análisis de Aprendizaje se puede definir como "la medición, recopilación, análisis y presentación de datos sobre los alumnos y sus contextos, a los efectos de entender y optimizar el aprendizaje y los entornos en que se produce" [2].

En este trabajo se aplica el Análisis de Aprendizaje a un conjunto de datos obtenidos de la plataforma Moodle correspondientes a diferentes asignaturas impartidas en la Universidad Politécnica de Cartagena con el objetivo de mejorar este sistema de aprendizaje, adaptándolo a las diferentes necesidades y requerimientos del alumnado [6]. La relación entre las interacciones con Moodle y el rendimiento académico ha

sido ya estudiado en [7] presentando los resultados obtenidos en función del tipo de interacción: basadas en agente (estudiante-estudiante, estudiante-profesor, estudiante-contenido), basadas en la frecuencia de uso (muy utilizada, moderadamente utilizada y raramente utilizada) y basadas en el modo de participación (activo, pasivo), pero no se centra en actividades concretas. De esta forma, en este trabajo no se evalúa la interacción del usuario con la plataforma en general, sino que se profundiza en la caracterización del uso de la misma diferenciando la participación en las diferentes actividades que configuran el curso. Las actividades que se evalúan son: tareas, consultas, cuestionarios y foros.

Para llevar a cabo esta caracterización se emplean técnicas de minería de datos ya recogidas en la literatura sobre el tema [8] pero se da un paso más en dicha caracterización mediante la identificación y uso de determinados parámetros representativos que permiten obtener una información detallada del uso de la plataforma en cada uno de sus apartados. Estos parámetros o variables a estudiar son el número de accesos, su duración, tecnología empleada, lugar desde donde se realiza la conexión y el rango horario.

Otra cuestión a destacar en el presente trabajo es la procedencia de los datos utilizados en el estudio que, a diferencia de otros trabajos [9], recoge actividades de diferentes asignaturas pertenecientes a distintas titulaciones, lo que otorga una visión más amplia y genérica de la participación del alumnado.

## **2. CONTEXTO**

La declaración de Bolonia (Junio de 1999) marca las directrices para la implantación y desarrollo del Espacio Europeo de Enseñanza Superior (EEES). Este proceso ha supuesto un proceso de adaptación

por parte de organismos, profesores y estudiantes.

La implantación del sistema europeo de créditos, art. 5.1 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, conlleva la reestructuración y el planteamiento de un sistema de evaluación distinto al que se venía realizando en el marco universitario. Los créditos europeos realizan un cálculo del trabajo del estudiante y el profesor ha de organizar y estructurar el trabajo del alumno en un proceso continuo. En esta situación, la tradicional clase magistral va a ceder peso e importancia, incorporándose otros elementos activos de aprendizaje que permitan la valoración y la evaluación de competencias.

En este escenario el desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación nos permiten contar con recursos adicionales que han ido incorporándose de forma progresiva al proceso de aprendizaje. La interactividad aplicada a los recursos de aprendizaje a través de un ordenador u otros dispositivos electrónicos ha supuesto mejores experiencias, un aprendizaje activo así como una mejora del interés y la motivación por parte de los alumnos [6]. El aprendizaje colaborativo estimula la autonomía y la motivación intrínseca de los estudiantes, [10]. Así, los sistemas para la gestión del aprendizaje, Learning Management System (LMS), en forma de plataformas virtuales de enseñanza se han ido incorporando de forma progresiva al sistema de aprendizaje, convirtiéndose en un elemento más como conexión entre el profesor-alumno, pero también entre alumno-alumno. Estos sistemas no sólo aportan un lugar físico en el que depositar contenidos estáticos sino que además permiten incluir actividades interactivas. Moodle, [11] (Modular Object Oriented Developmental

Learning Environment) es uno de estos sistemas gratuitos que ha tenido una amplia difusión por sus características a la hora de desarrollar un entorno dinámico de trabajo para los estudiantes.

El profesor puede diseñar la estructuración del material del curso mientras que el alumno puede gestionar por un lado su tiempo, a la vez que queda constancia de toda la actividad desarrollada: número de accesos, tiempo invertido en las distintas actividades,..., lo cual ofrece un importante valor adicional. Estos sistemas acumulan una gran cantidad de información de gran valor para analizar el comportamiento de los estudiantes [12]. Los datos obtenidos permiten una retroalimentación objetiva acerca del diseño de las actividades, lo cual aportará por un lado una valoración en la estructuración y en el tipo de actividades propuestas y por otro lado un patrón de seguimiento en el trabajo de los alumnos. La gran cantidad de datos hace necesario el uso de técnicas como la minería de datos (data-mining) para extraer información significativa. Las técnicas de minería de datos han sido aplicadas para analizar datos obtenidos de las plataformas de gestión virtual [9] ya que estos sistemas pueden almacenar y guardar las interacciones en archivos .log y bases de datos, [8].

En este marco, los objetivos marcados de este trabajo serán analizar y estudiar, utilizando técnicas de minería de datos, la forma en la que los estudiantes interactúan con las distintas actividades configuradas en Moodle y la influencia que tienen diferentes factores en dicha interacción con el objetivo último de identificar la forma en la que diseñar dichas actividades para mejorar el proceso de aprendizaje; asimismo se tratará de obtener patrones de comportamiento y actividad de los

alumnos en relación a un sistema virtual de enseñanza, en este caso la plataforma virtual Moodle. En concreto, los datos obtenidos serán relevantes a la hora de la planificación de asignaturas presenciales con actividades programadas en un entorno virtual en el marco universitario, siendo en este caso el público objetivo los estudiantes universitarios.

### 3. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

Nuestro objetivo es estudiar el uso de la plataforma Moodle por los estudiantes de la Universidad Politécnica de Cartagena. Para ello se ha analizado la forma en la que los alumnos acceden a dicha plataforma, viendo cuáles son las actividades más utilizadas, momentos de acceso, duración, etcétera. Concretamente hemos realizado el estudio durante el curso académico 2012/2013, donde además hemos puesto mayor énfasis en las actividades Tareas, Cuestionarios y Foros, puesto que estas son las que mayor actividad han presentado.

A pesar de que Moodle ofrece herramientas para analizar estos datos, hemos preferido utilizar Google Analytics [13] para este fin. Ésta es una herramienta gratuita ofrecida por Google, y que se puede utilizar para analizar el tráfico de cualquier página web. Para ello simplemente hay que incluir cierto código en la cabecera de las páginas, que posteriormente nos permitirá, gracias al

uso de ciertas cookies, identificar la forma en la que los usuarios acceden a dicha página.

La muestra obtenida finalmente ha sido de 1.503.765 visitas. Los datos analizados han sido los siguientes: número de visitas, duración de éstas, momento en el que se realizan las visitas, tanto día como hora, tecnología usada y procedencia de las visitas. Para ello se han generado diversas tablas y comparado los datos obtenidos. Además de ello, se ha aplicado diversos filtros para comprender mejor la interacción del alumno con la plataforma. Por ejemplo se han filtrado los resultados a través de ciertas páginas para ver si los alumnos estaban accediendo a las actividades anteriormente citadas.

### 4. RESULTADOS

Durante el curso académico 2012/2013 se ha registrado un total de 1.503.765 accesos, lo que hace una media de unas 5.240 visitas diarias. La frecuencia diaria de estas visitas oscila dependiendo de la fecha. El número de accesos aumenta especialmente durante las épocas de exámenes, recibiendo durante la convocatoria de febrero una media de 7.236 visitas al día, y durante la convocatoria de junio 7.760 visitas. Durante el periodo vacacional de Navidad, esta cifra baja a tan solo 2.371 visitas diarias, bajando aún más en Semana Santa con unas 1.673 visitas diarias de media.

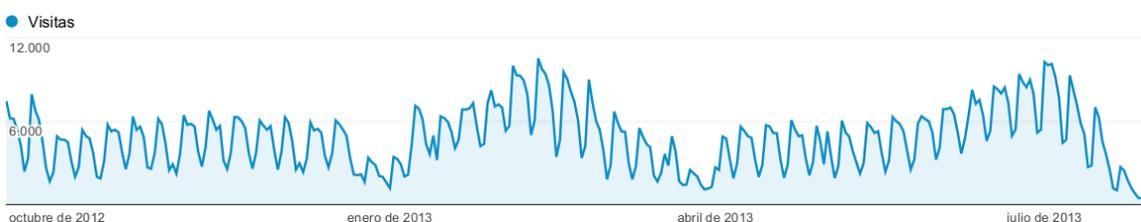


Figura 1

Tabla 1. Visitas y media de tiempo en Aula Virtual

	Global	Tareas	Cuestionarios	Foros
Visitas	1.503.765	3.028	1.674	726
Duración media de las visitas	00:07:20	00:02:12	00:13:10	00:01:30

Al centrarnos en la actividad Tareas, se observan picos en la cantidad de accesos en la última semana de cada cuatrimestre, y picos menores a mitad de cada uno de ellos. En la actividad Cuestionarios aparece un pico representativo en enero, otro en noviembre. En cambio, durante el segundo cuatrimestre el uso de esta actividad es muy bajo. Con respecto a la actividad Foros, aparece mucha actividad al comienzo del curso, antes de exámenes.

También se observa una variación muy clara y bastante regular dependiendo del día de la semana. Los días más fuertes son los lunes con unas 6.114 visitas de media, con una pequeña progresión hasta los jueves, bajando al 87%. Sin embargo los viernes hay una caída grande bajando hasta 4.028 visitas reduciéndose aún más

los sábados quedando en unas 2.690 visitas. Los domingos se aprecia una pequeña recuperación llegando a unas 3.418 visitas de media.

El comportamiento antes descrito se mantiene al analizar los datos de acceso referentes a la actividad Tareas, pero no en los Cuestionarios y los Foros.

La duración media de los accesos al Aula Virtual es de 7'20", y en este caso se observa bastante regularidad en dicha duración, aunque como es de esperar son más cortos los días que menos visitas se reciben. Analizando la duración media de los accesos por actividad podemos observar que la actividad Cuestionario presenta una duración media de 13'10", notablemente mayor que el valor de las otras actividades. Esto se debe a que durante la realización de Cuestionarios, los alumnos deben estar conectados.

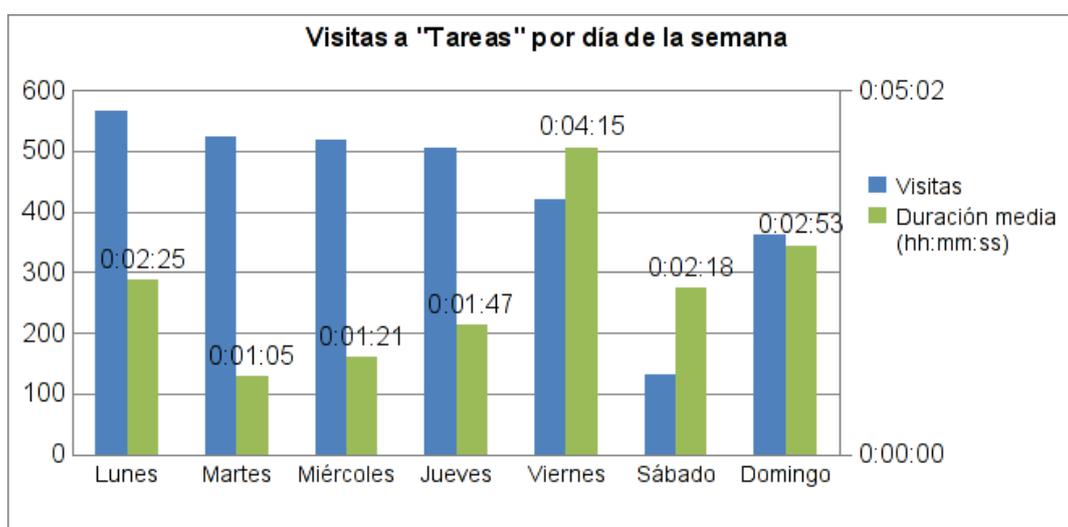


Figura 2

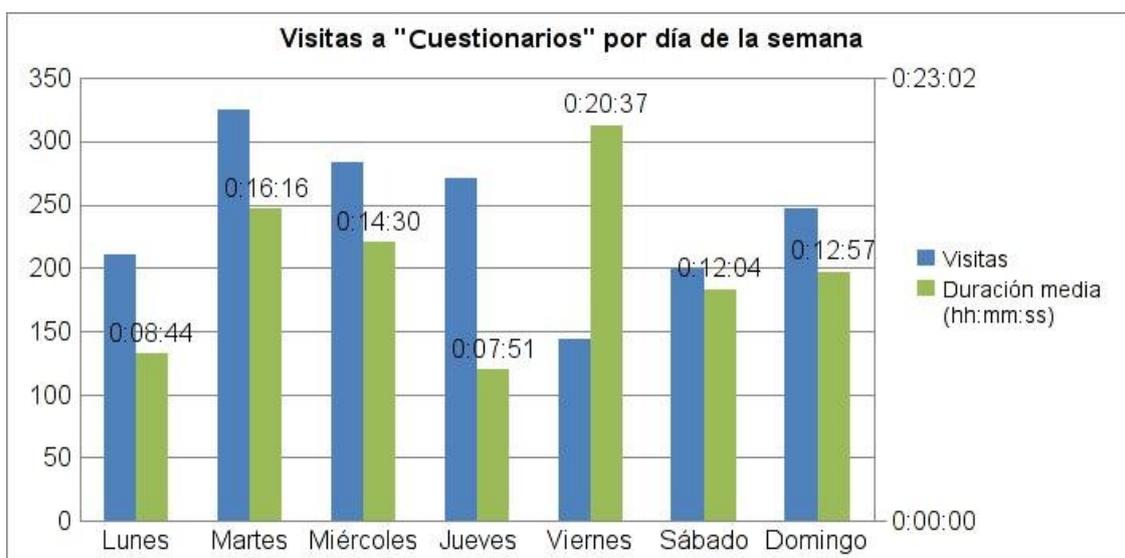


Figura 3

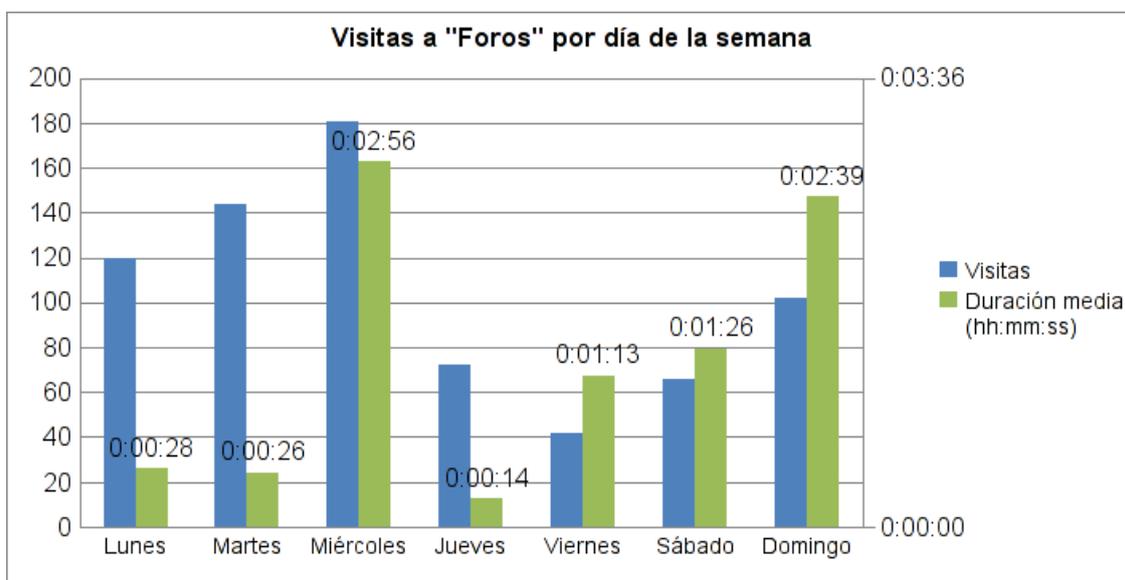


Figura 4

En cuanto a la tecnología usada, se observa que todavía no hay una presencia importante en el uso de dispositivos móviles (PCs y tablets) ya que tan solo el 22.71% de los accesos se han realizado a través de estos dispositivos, siendo además la duración media de las visitas en este caso de tan solo 4'57", cuando la duración desde un ordenador ronda los 8'8".

Por otro lado, analizando la hora a la que se reciben los accesos a Aula Virtual, se

observa que claramente se realizan más visitas durante el horario lectivo, especialmente durante la mañana. Los accesos bajan un 50% sobre la hora de comer y son prácticamente nulos durante la noche. Particularizando en las actividades seleccionadas, podemos concluir que el grueso de accesos se produce durante la tarde.

Finalmente se observa que el acceso al Aula Virtual se realiza desde muy diversas localizaciones. El mayor número de

accesos, aproximadamente un tercio, se produce desde Cartagena, la ciudad donde se encuentra la UPCT. Además destacar que se recibe sobre el 75% de visitas desde la región de Murcia y un

97.86% desde toda España. No obstante se han detectado visitas desde al menos otros 92 países, repartidos por todos los continentes.

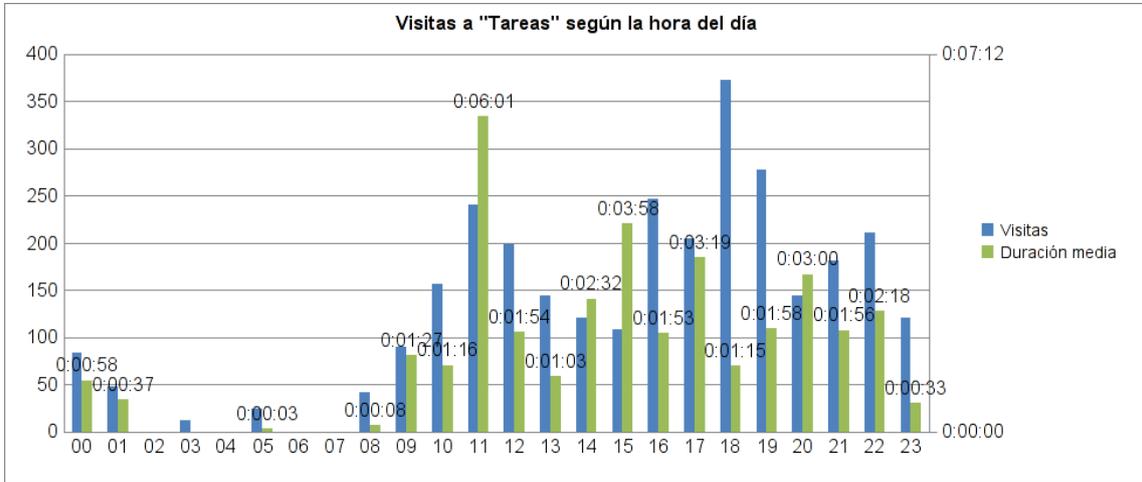


Figura 5

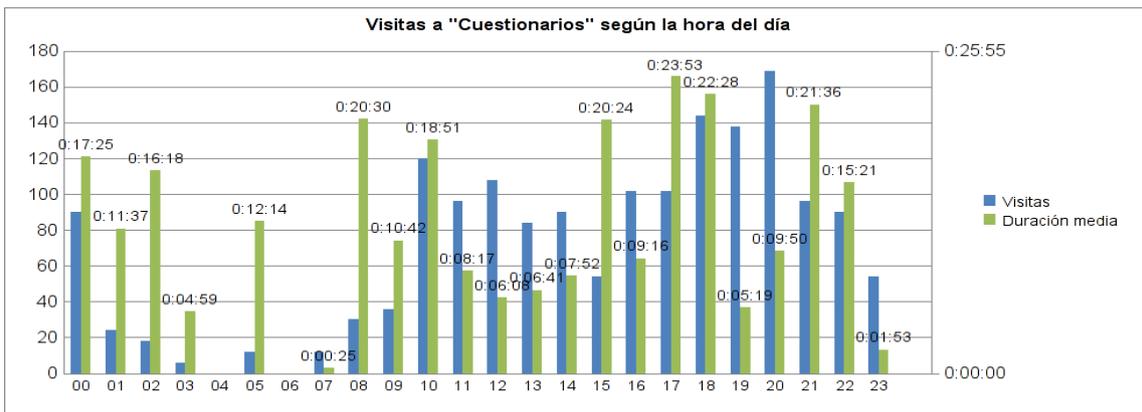


Figura 6

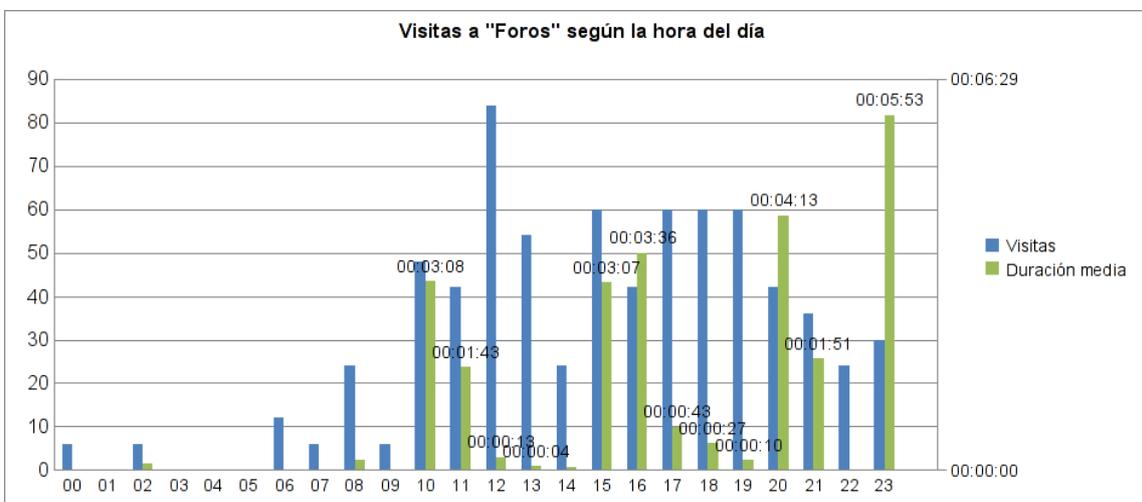


Figura 7

## 5. CONCLUSIONES

Moodle es un sistema de gestión del aprendizaje que ha sido instalado en universidades e instituciones de todo el mundo. Moodle mantiene registros detallados de todas las actividades realizadas por los alumnos. El análisis de todos estos datos ha conducido a la aparición del Análisis del Aprendizaje, que consiste en el análisis de los datos electrónicos de aprendizaje para mejorar los resultados y el proceso general de aprendizaje en las aulas virtuales. En este trabajo se aplica el Análisis de Aprendizaje a un conjunto de datos obtenidos de la plataforma Moodle correspondientes a diferentes asignaturas impartidas en la Universidad Politécnica de Cartagena. En este trabajo no se evalúa la interacción del usuario con la plataforma en general, sino que se profundiza en la caracterización del uso de la misma diferenciando la participación en las diferentes actividades que configuran el curso. Además, se identifican y utilizan determinados parámetros representativos que permiten obtener una información detallada del uso de la plataforma en cada uno de sus apartados.

En general, los alumnos utilizan la plataforma especialmente en los periodos lectivos, tanto en días como en horario. También se observa que hay un incremento de uso justo antes de los periodos de exámenes. Además el uso de las distintas actividades solo representa un pequeño porcentaje del uso total de esta plataforma. Esto es un claro indicador de que no se está aprovechando las distintas herramientas que esta plataforma nos ofrece, ya que los alumnos básicamente están accediendo para descargar apuntes antes de los exámenes y para la consulta de

notas. Por ello pensamos que hay que fomentar el uso de Moodle especialmente entre los profesores, que no están utilizando las distintas actividades para evaluar, fomentar el estudio, facilitar el trabajo al alumno, etcétera. En cuanto al uso de las actividades por parte de los alumnos, si bien es escaso, parece que se está usando de la forma esperada.

## AGRADECIMIENTOS

Esta investigación ha sido apoyada por la subvención de proyecto MICINN/FEDER TEC2010-21405-C02-02/TCM (CALM) y también se ha desarrollado en el marco del "Programa de Ayudas a Grupos de Excelencia de la Región de Murcia, de la Fundación Séneca, Agencia de Ciencia y Tecnología de la RM (Plan Regional de Ciencia y Tecnología 2007/2010)".

## REFERENCIAS

- [1] **Philips, R.; Maor, D.; Preston, G. & Cumming-Potvin, W.** (2012). Exploring learning analytics as indicators of study behavior. In: World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications (EDMEDIA), 2861-2867.
- [2] **Ferguson, R.** (2012). The state of learning analytics in 2012: A review and future challenges. Technical report KMI-12-01. UK: Knowledge Media Institute, The Open University.
- [3] **Baker, R. & Yacef, K.** (2009). The state of educational data mining in 2009: A review and future revisions. *Journal of Educational Data Mining*, 1(1), 3-17.
- [4] **Romero, C. & Ventura, S.** (2007). Educational data mining: A survey from 1995 to 2005. *Expert Systems with Applications*, 33(1), 135-146.

- [5] **Romero, C. & Ventura, S.** (2010). Educational data mining: A review of the state of the art. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part C: Applications and Reviews*, 40(6), 601-618.
- [6] **Sims, R.** (1999). Interactivity on stage: Strategies for learner-designer communication. *Australian Journal of Educational Technology*, 15(3), 257-272.
- [7] **Agudo-Peregrina, A.F.; Iglesias-Pradas, S., Conde-González, M.A. & Hernández-García, A.** (2013). Can we predict success from log data in VLEs? Classification of interactions for learning analytics and their relation with performance in VLE-supported F2F and online learning. *Computers in Human Behaviour*, accepted to be published.
- [8] **Romero, C.; Ventura, S. & García, E.** (2008). Data mining in course management systems: Moodle case study and tutorial. *Computer&Education*, 51(6), 368-384.
- [9] **Balgojevic, M. & Micic, Z.** (2013). A web-based intelligent report e-learning system using data mining techniques. *Computers and Electrical Engineering*, 39, 465-474.
- [10] **Donnelly, R.** (2010) "Interaction analysis in a 'Learning by Doing' problem-based professional development context, Vol. 55, 1357-1366, (2010).
- [11] **Moodle**, <https://www.moodle.org/>
- [12] **Mostow, J. & Beck, J.** (2006). "Some useful tactics to modify, map and mine data from intelligent tutors", *Natural Language Engineering* Vol. 12, 195-208, (2006).
- [13] **Google Analytics**, <http://www.google.com/analytics/>



