



Universidad  
Politécnica  
de Cartagena

# 7 COMPETENCIAS UPCT

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

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

**Edita: Universidad Politécnica de Cartagena**

**Servicio de Documentación**

**(Primera edición, 2014)**

**Plaza del Hospital, 1**

**30202, Cartagena**

**Tel. 968325908**

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

**ISBN de la edición en blanco y negro: 978-84-942562-1-9**

**Depósito Legal: MU 866-2014**

**Imprime: Servicio de Reprografía de la UPCT**

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

## Índice

7 competencias UPCT: presentación <i>Ruth Herrero Martín, Antonio García Martín, Antonio Juan Briones, M<sup>a</sup> Ángeles Ferrer, M<sup>a</sup> Socorro García Cascales, Amanda Mendoza</i>	1
Evaluación de las competencias genéricas mediante rúbricas <i>Ruth Herrero, M<sup>a</sup> Ángeles Ferrer, Antonio A. Calderón</i>	13
Guía para la integración en la docencia de la competencia 1: <b>comunicarse oralmente y por escrito de manera eficaz</b> <i>Natalia Carbajosa Palmero</i>	23
Guía para la integración en la docencia de la competencia 2: <b>trabajar en equipo</b> Equipo docente <i>Trabajo colaborativo</i> Coordinadora: <i>M<sup>a</sup> Carmen Pastor del Pino</i>	47
Guía para la integración en la docencia de la competencia 3: <b>aprender de forma autónoma</b> <i>Antonio Garrido Hernández</i>	71
Guía para la integración en la docencia de la competencia 4: <b>utilizar con solvencia los recursos de información</b> <i>M<sup>a</sup> Ángeles García del Toro</i>	91
Guía para la integración en la docencia de la competencia 5: <b>aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos</b> Equipo docente <i>Docencia orientada a la profesión</i> Coordinadora: <i>M<sup>a</sup> Socorro García Cascales</i>	121
Guía para la integración en la docencia de la competencia 6: <b>aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones</b> <i>Ignacio Segado y Equipo docente Docencia orientada a la profesión</i> Coordinadora: <i>M<sup>a</sup> Socorro García Cascales</i>	149
Guía para la integración en la docencia de la competencia 7: <b>diseñar y emprender proyectos innovadores</b> Equipo docente <i>Innovación y carácter emprendedor</i> Coordinador: <i>Antonio Juan Briones Peñalver</i>	167



## 7 COMPETENCIAS UPCT: PRESENTACIÓN

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

Transcurridos unos pocos años desde la implantación en la UPCT de la mayoría de los títulos adaptados al EEES, y llegado casi el momento en que tienen que someterse a la primera renovación de su acreditación, parece necesario revisar las propuestas de competencias transversales contenidas en estos títulos. La experiencia adquirida, el ejemplo de algunas universidades y las recomendaciones de ANECA, que se recogen en su *Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje* (ANECA, 2013), nos han llevado a desarrollar un proyecto de sustitución de la oferta anterior de la UPCT por 7 competencias genéricas (sinónimo de *transversales* en este contexto) comunes a todos ellos. El modelo resultante, que empezó a desarrollarse durante el curso 2012-2013, se ha incorporado ya en varios títulos de nuestra universidad.

Este documento recoge, junto con una breve descripción del proyecto y algunas indicaciones para la incorporación de las 7 competencias en los títulos de Grado y Máster, los materiales desarrollados a lo largo del curso 2013-2014 por equipos docentes, Servicios y profesorado de la UPCT. Están diseñados para facilitar la integración de cada competencia en la docencia, generando las mínimas distorsiones en esta, e incluyen resultados del aprendizaje y métodos para evaluar su adquisición.

### 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Las propuestas de desarrollo de competencias transversales incluidas en la mayoría de los títulos universitarios que se ofertan actualmente en nuestro país son irrealizables. Esas propuestas suelen recoger el listado completo de competencias del *Proyecto Tuning* (González y Wagenaar, 2003), completándolas muchas veces con algunas adicionales, lo que da como resultado un número de competencias que suele oscilar entre 20 y 30. Del mismo modo, es habitual que las guías docentes de las asignaturas incorporen una decena de competencias transversales o más.

Eso supone, como se advierte en la *Guía de apoyo* de ANECA (2013), un número excesivo de competencias, tanto en el conjunto del título como en cada una de las materias/asignaturas que lo constituyen. Las competencias suelen distribuirse de forma arbitraria, ya que cada profesor marca tantas como le parece oportuno, y, en muchos casos, no están relacionadas con actividades docentes que las desarrollen ni mucho menos con métodos de evaluación. Tampoco se indica el nivel que se pretende que se adquiera en cada asignatura ni suelen formularse los correspondientes resultados del aprendizaje. Estos deberían referirse a todas las competencias, no solo a las específicas, y, de acuerdo con la *Guía de apoyo* de ANECA (2013), su número debe estar entre 5 y 10 para cada asignatura. Eso deja poco espacio para las competencias transversales, ya que lo normal es que la mayoría de esos resultados corresponda a competencias específicas. La conclusión es que el número de competencias transversales en las memorias de verificación y en las guías docentes debe reducirse a un número razonable.

El modelo que se propone está compuesto por 7 competencias transversales que se ofrecerían en todos los títulos de la UPCT, sin perjuicio de que alguno de ellos pueda añadir alguna más. Además:

- para cada competencia se establecen y definen 3 niveles sucesivos de desarrollo
- las competencias y sus niveles deben distribuirse entre las asignaturas del título de forma coordinada, no arbitraria
- cada asignatura solo tiene que hacerse cargo de un nivel de una competencia
- se aportan materiales que facilitan la integración de las competencias transversales en la docencia de cualquier asignatura
- se facilitará la formación necesaria al profesorado

De esta forma será posible garantizar la adquisición de las competencias e, incluso, certificarla. Puesto que son muy pocas las asignaturas que tienen que hacerse cargo de cada competencia, y cada una tiene establecido el nivel a alcanzar, la coordinación entre ellas resultará muy sencilla.

Entre las ventajas de un modelo de este tipo están las siguientes:

- permite cumplir lo que se establezca en las guías docentes y en las Memorias de verificación de los títulos
- está en sintonía con los previsible requerimientos de ANECA en el proceso de acreditación de nuevos títulos y de renovación de la acreditación de los actuales
- introduce la posibilidad de certificar las competencias transversales a nuestros estudiantes

Puesto que la renovación de la acreditación de muchos títulos va a requerir una revisión de su modelo de competencias, tal como se deduce de la *Guía de apoyo* de ANECA (2013), parece conveniente que el cambio del modelo anterior por el que se propone se haga antes de someterlos al proceso de renovación.

## 2. ANTECEDENTES

Nuestra propuesta se basa en el modelo que estableció la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC) en 2008, antes de empezar a elaborar sus nuevos títulos adaptados al EEES (véase Herrero y García Martín, 2013). Otras universidades están adoptando modelos similares.

Estas son algunas de las características del modelo UPC:

- Se establece un listado de 7 competencias transversales 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.

Casi todas las titulaciones de la UPC han optado por el formato de itinerarios competenciales. 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. Se indica que todas las asignaturas del plan deben contribuir a este modelo, integrando las competencias que se les asignen.

El proyecto 7 competencias transversales UPCT surgió durante el curso 2012-2013 y empezó a desarrollarse como un proyecto de innovación docente que implicó a la coordinación de apoyo docente de la UPCT, a varios de sus equipos docentes y a un grupo significativo de profesores y PAS. El primer título de la UPCT en el que se incorporó, como respuesta al informe de evaluación de la solicitud de verificación emitido por ANECA, fue el nuevo Grado en Ingeniería Agroalimentaria y de Sistemas Biológicos de la ETSIA. El título obtuvo el informe favorable de ANECA a finales de noviembre de 2013.

Las principales diferencias de nuestro modelo respecto a la de la UPC son las siguientes:

- Solo se ha contemplado el formato de itinerarios competenciales.
- Cada asignatura solo tiene que hacerse cargo de una competencia y, en función de su ubicación en el plan de estudios, de uno de los 3 niveles establecidos para esa competencia.
- La competencia *Tercera lengua* de la UPC se sustituye por *Aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos*; las otras competencias son parecidas, pero cambian sus formulaciones.

El ICE de la UPC se encargó de elaborar los materiales de apoyo para. En nuestro caso, como se ha indicado, esta tarea ha recaído en equipos docentes, Servicios y profesorado. En las guías para la integración de las competencias en la docencia, que constituyen los siguientes capítulos de este documento, se indican los autores de cada material.

### 3. COMPETENCIAS Y NIVELES

La selección de las 7 competencias que constituyen nuestra propuesta se ha hecho teniendo en cuenta, además de la propuesta de la UPC:

- el RD 861/2010 de ordenación de las enseñanzas universitarias, en el que figuran las competencias básicas que deben incluir todos los títulos universitarios según su nivel (Grado, Máster o Doctorado)
- el RD 1027/2011 que establece el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES)
- documentos de instituciones europeas y nacionales

- listados de competencias más demandadas por las empresas

La tabla 1 muestra las denominaciones y las descripciones de las 7 competencias y la tabla 2 los tres niveles de cada una (en la tabla 2 las competencias se identifican por su número). Siguiendo las indicaciones de ANECA, tanto las competencias como sus niveles se han formulado utilizando verbos activos en infinitivo.

Tabla 1. Las 7 competencias y sus definiciones

Competencia	Definición
<b>1. Comunicarse oralmente y por escrito de manera eficaz</b>	Capacidad para expresar y transmitir ideas y conocimientos del ámbito profesional y académico, oralmente y por escrito, con claridad y eficacia
<b>2. Trabajar en equipo</b>	Capacidad de integrarse en un equipo de trabajo, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con sentido de responsabilidad individual y colectivo, con el objetivo de conseguir un determinado resultado
<b>3. Aprender de forma autónoma</b>	Capacidad del estudiante para planificar y ejecutar la actividad no presencial y construir significados con un enfoque profundo, tanto en modalidades de enseñanza-aprendizaje convencionales como no convencionales
<b>4. Utilizar con solvencia los recursos de información</b>	Capacidad para gestionar la información en el ámbito de su especialidad, organizarla y utilizarla eficazmente y de forma ética y legal para fines diversos y como base del aprendizaje autónomo y a lo largo de toda la vida.
<b>5. Aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos</b>	Capacidad de buscar soluciones ante una situación, estableciendo un plan de actuación apropiado, mediante la gestión del conocimiento adquirido y de la información disponible
<b>6. Aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones</b>	Capacidad para responder a los desafíos económicos, sociales y ambientales de la sociedad teniendo presente la dimensión moral en sus actuaciones profesionales de manera responsable y comprometida con las generaciones presentes y futuras
<b>7. Diseñar y emprender proyectos innovadores</b>	Capacidad de proponer y desarrollar ideas y soluciones que aporten valor añadido en procesos, productos o servicios

Se entiende que cada nivel de una competencia se apoya en los anteriores. Los tres niveles de cada competencia se repartirían entre las asignaturas de forma que la adquisición de la competencia sea progresiva y gradual a lo largo del plan de estudios. Queda por definir si todos los títulos deben alcanzar el nivel 3 en todos los itinerarios competenciales o sería suficiente, en algunos casos, quedarse en un nivel anterior.

Los 3 niveles de una 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, los niveles, los resultados del aprendizaje y las actividades docentes y de evaluación sean revisados por los expertos de que dispone la UPCT.



Tabla 2. Los 3 niveles de cada competencia

	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
1	Expresarse oralmente y por escrito con corrección ortográfica y gramatical en textos e intervenciones breves	Estructurar correctamente documentos escritos e intervenciones orales algo más largas, donde se refleje la asimilación de contenidos y la capacidad de síntesis	Realizar aportaciones orales y escritas de cierta envergadura académica conducentes a una actividad final, con fluidez y corrección lingüística, amenidad expositiva y persuasión comunicativa
2	Diferenciar qué es trabajar en equipo y qué no, identificando tareas intermedias, asignando roles, delimitando normas de funcionamiento, distribuyendo tareas, concretando objetivos básicos y estableciendo estrategias simples para lograrlos, con el objetivo de sentar las bases de la responsabilidad individual y grupal	Planificar objetivos complejos y trabajar con eficacia	Analizar la conveniencia o no del trabajo en equipo, formar equipos, resolver problemas, valorar las aportaciones individuales y la efectividad del trabajo, coordinar la presentación de resultados y saber crear un liderazgo colectivo
3	Planificar una asignatura y todo un cuatrimestre, basado en la aritmética del ECTS y su conocimiento de las estrategias para desplegar sus capacidades de memorización y definición de conceptos	Identificar y comprender la diferencia entre contenidos formales y contenidos materiales o experimentales y sus expresiones gráficas o simbólicas para su aplicación en un contexto de estudio autónomo desplegando su capacidad cognitiva	Generar modelos científicos o económicos para desarrollar su capacidad de transferir esquemas conceptuales a realidades distintas en el ámbito de su especialidad
4	Reconocer el valor de la información y utilizar los recursos de información básicos realizando búsquedas simples e identificando los tipos documentales básicos	Identificar los recursos de información especializados y ejecutar búsquedas avanzadas identificando los tipos documentales especializados, seleccionando la información con criterios de relevancia y calidad, organizándola de forma adecuada y haciendo un uso ético y legal de la misma	Seleccionar los recursos de información especializados para la realización de un trabajo académico concreto, utilizar y organizar la información, hacer un uso ético y legal de la misma y compartirla
5	Establecer objetivos concretos y adecuados a la situación que se le plantea; identificar y valorar la información necesaria para alcanzar esos objetivos	Procesar adecuadamente la información disponible y elaborar un plan coherente para resolver la situación	Integrar conocimientos, capacidades y recursos (materiales y humanos) para resolver la situación mediante un enfoque multidisciplinar
6	Identificar, desde un punto de vista económico, social y ambiental, qué retos sobre el desarrollo humano sostenible resultan prioritarios, con especial referencia a los propios del ejercicio profesional	Interpretar y aplicar los procedimientos para generar una cultura ética en las organizaciones y su aplicación en el contexto del ejercicio profesional con la finalidad de contribuir al desarrollo humano sostenible	Desarrollar e implantar la responsabilidad social corporativa, como instrumento desde donde emprender actividades organizativas que favorezcan el desarrollo humano sostenible
7	Explicar qué es la innovación; explicar qué es el carácter emprendedor	Analizar procesos, sistemas o servicios e identificar posibles mejoras	Gestionar y planificar la innovación

Por otra parte, es fácil ver que algunas de las competencias básicas que figuran en el RD 861/2010 y algunas de las 7 transversales están muy relacionadas entre sí. Las relaciones para las competencias básicas de los títulos de Grado se muestran en la tabla 3. Del mismo modo se establecerían para los de Máster y Doctorado.

Tabla 3. Relación entre competencias básicas de los títulos de Grado y las 7 competencias UPCT

Competencias básicas Grado (RD 861/2010)	Competencias transversales
2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	5 - Aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos
3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	4 - Utilizar con solvencia los recursos de información
	6 - Aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones
4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	1 - Comunicarse oralmente y por escrito de manera eficaz
5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	3 - Aprender de forma autónoma

Parece lógico que la asignatura a la que se le asocie una competencia transversal lleve también asociada la competencia básica relacionada con ella, en los casos en que exista tal relación. Dependiendo de cómo estén formuladas las competencias generales de un título, pueden que estas relaciones se den también para algunas de ellas y haya que tenerlas en cuenta a la hora de proponer la distribución de competencias del mismo. En los títulos que corresponden a profesiones reguladas, las competencias generales vienen recogidas en las correspondientes órdenes ministeriales.

### 3. DISTRIBUCIÓN DE LAS COMPETENCIAS EN EL PLAN DE ESTUDIOS

El reparto de competencias y niveles por asignaturas debe hacerse desde cada centro y de forma que sea coherente con el curso, el tipo de asignatura y las otras competencias del título. De lo contrario, es imposible asegurar que todos los itinerarios competenciales se vayan a desarrollar de forma completa y progresiva.

El número de asignaturas de nuestros títulos de Grado es suficientemente grande como para que cada asignatura (salvo el TFG) solo tenga que hacerse cargo de un nivel de una única competencia transversal. Entendemos que se trata de una situación bastante realista que, al contrario de lo que ocurre en la actualidad, permite que estas competencias se adquieran realmente. 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.

En los títulos de Máster (uno a dos cursos) el número de asignaturas es muy inferior. En estos títulos puede bastar con incorporar los niveles 2 y 3 de las competencias, asociando cada nivel a una sola asignatura o a dos, según los casos.

Los Trabajos Fin de Grado y Fin de Máster son ejercicios a realizar de forma individual. Por tanto, deben contribuir a la adquisición del último nivel de las competencias transversales salvo la de *Trabajar en equipo*.

Cada uno de los 7 itinerarios competenciales quedaría constituido por las asignaturas que reciban el encargo docente de desarrollar alguno de los niveles de la competencia correspondiente. La coordinación de cada nivel de una competencia resulta sencilla, ya que compete a las dos asignaturas que lo desarrollan (en algunos casos, solo a una asignatura). La coordinación de una competencia completa en un título de Grado corresponde a 5 ó 6 asignaturas. 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 tablas 4, 5 y 6 muestran ejemplos de distribución de competencias entre las asignaturas de títulos de Grado y Máster de la UPCT. Se trata de ejemplos reales, pero la distribución puede haber sido modificada posteriormente por lo que no deben tomarse como definitivos.

La tabla 4 corresponde a un título de Máster habilitante. Se han considerado solo los niveles 2 y 3 de las competencias (N2 y N3). A las actividades opcionales no se les ha asociado ninguna de estas competencias, ya que no todos los estudiantes las cursarán.

Tabla 4. Título de Máster con atribuciones profesionales

		Transversales						
		1	2	3	4	5	6	7
Curso 1º	Ingeniería del riego			N2				
	Hidrología e infraestructura rural				N2			
	Construcciones agroindustriales y gestión de instalaciones					N2		
	Política agraria y gestión del medio rural		N2					
	Organización y dirección de la empresa Agroalimentaria							N2
	Gestión de comercio exterior de la empresa Agroalimentaria						N2	
	Cultivos extensivos y protegidos		N3					
	Sistemas de producción animal	N2						
	Gestión integrada de plagas						N3	
	Biotecnología y mejora genética			N3				
	Ingeniería de los Procesos de Fabricación de Alimentos							N3
	Ingeniería de la Producción en la Industria Alimentaria					N3		
	Curso 2º	MÓDULO OPCIONAL						
PRÁCTICAS								
TRABAJO FIN DE MÁSTER		N3		N3	N3	N3	N3	N3

La tabla 5 muestra el caso de un título de Grado. Se han distribuido los 3 niveles de cada competencia (N1, N2 y N3) y, en todos los casos salvo el nivel 1 de la competencia 3, cada nivel se ha asociado a dos asignaturas obligatorias.

Tabla 5. Título de Grado: competencias básicas y transversales

		Básicas					Transversales						
		1	3	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7
<b>Curso 1º</b>	Construcción I			X								N1	
	Economía Aplicada a la Empresa	X											N1
	Estadística			X						N1			
	Física Aplicada		X								N1		
	Fundamentos de Materiales de Construcción		X								N1		
	Metodología de Aprendizaje					X			N1				
	Matemática Aplicada				X		N1						
	Geometría Gráfica	X											N1
<b>Curso 2ª</b>	Construcción II	X						N1					
	Estructuras de Edificación	X						N1					
	Expresión Gráfica I	X											N2
	Expresión Gráfica II	X											N2
	Derecho			X								N1	
	Instalaciones I			X								N2	
	Materiales de Construcción		X								N2		
	Historia de la Construcción				X		N1						
	Cimentaciones y Viales			X						N1			
<b>Curso 3º</b>	Construcción III				X		N2						
	Gestión Profesional			X						N2			
	Equipos de Obra	X						N2					
	Instalaciones II		X								N2		
	Prevención y Seguridad Laboral			X								N2	
	Restauración, Rehabilitación, Reparación y Mant.				X		N2						
	Tecnología de Estructuras I (HA)					X			N2				
	Tecnología de Estructuras II (EM)					X			N2				
	Control de Calidad de Materiales			X						N2			
	Topografía y Replanteos	X							N2				
<b>Curso 4º</b>	Idioma				X		N3						
	Peritaciones y Tasaciones	X						N3					
	Calidad en la Edificación	X											N3
	Presupuestos y Control Económico			X								N3	
	Gestión Urbanística					X			N3				
	Organización del Proceso Constructivo			X						N3			
	Prácticas en Empresa		X								N3		
	Proyectos Técnicos	X						N3					
	Trabajo Fin de Grado	X	X	X	X	X	N3		N3	N3	N3	N3	N3

La tabla 5 muestra también la distribución de las competencias básicas (marcadas con "X"), que se han asociado a asignaturas a las que también están asociadas las transversales relacionadas. A las restantes asignaturas se les asocia la competencia básica 1, no relacionada con ninguna competencia transversal. Por tanto, salvo el TFG, cada asignatura solo se asocia a una competencia de cada tipo.

La tabla 6 muestra la distribución en un título de Máster. Se han considerado solo los niveles 2 y 3 de las competencias transversales. No se muestra la optatividad, ya que

solo se han asociado competencias transversales a las asignaturas obligatorias. En este ejemplo se incluyen también las competencias básicas (relacionadas con las transversales, como puede verse) y las generales (no relacionadas con las transversales). Se observa que, salvo el TFM, cada asignatura solo lleva asociadas una competencia de cada tipo.

Tabla 6. Título de Máster: competencias básicas, generales y transversales

	Básicas					Generales						Transversales						
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7
Dirección de operaciones		X				X										N2		
Tecnología energética			X						X								N2	
Estadística industrial			X				X								N2			
Investigación operativa	X						X						N2					
Estudio del trabajo				X							X	N2						
Dirección comercial	X							X										N2
Tecnología de fabricación	X								X									N3
Modelos de decisión					X					X				N2				
Estrategia y política de empresa				X			X					N3						
Contabilidad			X				X								N3			
Proyectos	X							X					N3					
Logística		X					X									N3		
Ingeniería medioambiental			X							X								N3
Trabajo fin de Máster	X	X	X	X	X						X	N3		N3	N3	N3	N3	

Es evidente que un modelo como el que se propone requiere que todo el profesorado de la titulación lo asuma y esté de acuerdo con el reparto de competencias entre asignaturas. A la hora de distribuirlas conviene tener en cuenta las características de cada asignatura y las habilidades y la experiencia previa que puedan tener determinados profesores relacionadas con alguna de las competencias.

#### 4. INTEGRACIÓN DE LAS COMPETENCIAS TRANSVERSALES EN LA PLANIFICACIÓN DOCENTE

La *Guía de apoyo* de ANECA (2013) marca un cambio de enfoque importante para la formación universitaria de nuestro país ya que indica que, en lo sucesivo, el énfasis debe ponerse en los resultados del aprendizaje y no en las competencias. Sobre los resultados de aprendizaje y la manera de formularlos en las memorias de verificación y las guías docentes puede consultarse, además de la *Guía de ANECA, Instrucciones para planificar la actividad docente de una asignatura: la guía docente y la programación temporal* (García Martín et al., 2014).

Respecto a los resultados del aprendizaje a incluir en la guía docente de una asignatura, se indica en ese documento que:

- los resultados del aprendizaje son mucho más concretos que las competencias y expresan las actuaciones que esperamos que nuestros estudiantes sean capaces de realizar, en qué contexto y hasta qué nivel
- el número de resultados del aprendizaje debe estar entre 5 y 10

- los resultados del aprendizaje deben cubrir todas las competencias que la asignatura tenga asociadas, incluyendo la transversal

Los resultados del aprendizaje son el objeto de la programación docente y de la evaluación. Cada resultado del aprendizaje debe ir ligado, al menos, a una actividad docente que permita desarrollarlo y haga que los estudiantes puedan alcanzarlo. Además debe estar ligado, al menos, a un método de evaluación que permita comprobar su logro y que, preferiblemente, tendrá una componente formativa.

La competencia transversal asociada a una asignatura deberá concretarse en uno o más resultados del aprendizaje, que dependerán del nivel que se haya establecido para esa asignatura. Para formularlos puedes consultar las guías para la integración en la docencia de las 7 competencias transversales, en este mismo documento.

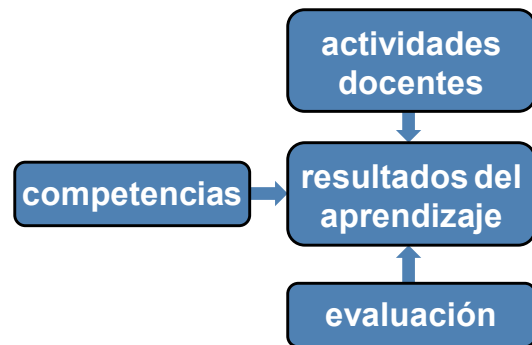


Figura 1. Programación docente y evaluación

Las actividades docentes y de evaluación deben ser coherentes y permitirnos integrar la competencia transversal en la docencia de forma natural. Para eso conviene diseñar actividades que permitan combinar los resultados del aprendizaje específicos de la asignatura y los transversales, por ejemplo haciendo que los estudiantes desarrollen un trabajo en equipo, o una presentación, sobre contenidos de la asignatura o que realicen una búsqueda bibliográfica para completar la información sobre uno de los temas de la misma. La evaluación debe contemplar también esas dos componentes, específica y transversal.

Para facilitar esta labor al profesorado de la UPCT se han desarrollado actividades por competencias y niveles, que pueden encontrarse en las guías para la integración en la docencia de las 7 competencias transversales. También se incluyen rúbricas para evaluar los resultados del aprendizaje. Se entiende que estos materiales son solo una propuesta y que cada profesor puede utilizar otros distintos si lo considera oportuno.

## 5. REFERENCIAS

**ANECA** (2013). *Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje.*

[http://www.aneca.es/content/download/12765/158329/file/learningoutcomes\\_v02.pdf](http://www.aneca.es/content/download/12765/158329/file/learningoutcomes_v02.pdf).

**Ferrer, M.A.; Herrero, R.; Calderón, A.; de la Fuente, M.V.; Carbajosa, N.; Luna-Abad, J.P.; Angosto, J.M.; Martínez-Aparicio, P.J.; Trillo, J.C. y Solano, J.P.** (2014). *Evaluación formativa y de calidad de la competencia genérica "comunicación eficaz oral y escrita" en titulaciones técnicas.* En: II Congreso Internacional de Innovación Docente (Murcia).

**García Martín, A.** coordinador; **Andreu, M.M.; Bayo, J.; Briones, A.J.; Busquier, S.; Cegarra, J.G.; Conesa, J.; García Cascales, M.S.; García León, J.; García del Toro, M.A.; García-Ayllón, S.; Martínez Segura, M.; Mendoza, A.; Mestre M.; de Miguel, M.D.; Ros, D.; Solano, J.P.; Suardiá, J. y Tomás, A.** (2014). *Instrucciones para planificar la*

*actividad docente de una asignatura: la guía docente y la programación temporal.* Equipo docente de Elaboración de guías docentes y planificaciones adaptadas al EEES, Universidad Politécnica de Cartagena.

[http://calamus.bib.upct.es/pid/2014/materiales/manual\\_guiasdocentes.pdf](http://calamus.bib.upct.es/pid/2014/materiales/manual_guiasdocentes.pdf)

**González, J. y Wagenaar, R.**, coordinadores (2003). *Tuning Educational Structures in Europe. Informe final.* Universidad de Deusto. ISBN: 84-7485-892-5.

**Herrero, R.; García Martín, A.; Briones, A.J.; Ferrer, M.A.; García-Cascales, M.S. y Mendoza, A.** (2013). *Proyecto 7 competencias genéricas UPCT.* En: Equipos docentes: innovación docente en la Universidad Politécnica de Cartagena (2012-2013), pp: 1-21. Cartagena: Universidad Politécnica, 2013. ISBN: 978-84-941480-5-7.

<http://hdl.handle.net/10317/3658>

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

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

**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)

**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>

**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>

**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\\_aurelio\\_bordon.pdf](http://www.innova.deusto.es/images/archivos/evaluaci%C3%B3n_competencias_aurelio_bordon.pdf)





## EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS GENÉRICAS MEDIANTE RÚBRICAS

Ruth Herrero, M<sup>a</sup> Ángeles Ferrer, Antonio A. Calderón

### Introducción

Los procesos de reforma del Sistema de Educación Superior han permitido el desarrollo de un sistema de evaluación más centrado en la “evaluación para el aprendizaje” que en la “evaluación del aprendizaje”. Así, en los últimos años se han publicado numerosos trabajos en los que se analiza y reflexiona sobre el papel real que debe tener la evaluación en los nuevos procesos de enseñanza-aprendizaje (E-A) universitarios. En este sentido, coincidimos con Brown y Glasner (1998) al entender que “la evaluación es eminentemente positiva”. No hemos de obviar que, como mencionan Race *et al.* (2007), “el aprendizaje de los estudiantes puede ser tan bueno como lo sean las tareas de evaluación que propongamos”. Otros muchos investigadores coinciden con estos autores al enfatizar la importancia de la evaluación:

- “Es el arma más poderosa que tienen los profesores para influir en el modo en que los estudiantes responden a los cursos y en sus comportamientos como aprendices” (Erwin, 1991).
- “Los métodos y requisitos de la evaluación probablemente tienen más influencia en cómo y qué aprenden los estudiantes que cualquier otro factor individual. Esta influencia es posible que tenga mayor importancia que el impacto de los materiales de enseñanza” (Boud, 1985).
- “Desde el punto de vista de nuestros estudiantes, la evaluación define siempre el currículo real” (Ramsden, 2000).
- “Se puede argumentar que la única cosa útil que nosotros como profesores podemos hacer para influenciar positivamente los procesos de E-A es elegir correctamente el diseño de la estrategia de evaluación adecuada a cada propósito” (Brown y Glasner, 1998).

El nuevo paradigma educativo reivindica un papel más preponderante de la evaluación y, como señalan Villa y Poblete (2007), “el sistema de evaluación de una asignatura debe incluir no sólo los aspectos relativos a la evaluación final para la emisión de la calificación final, sino que también debe indicar todo lo relativo a la evaluación formativa, es decir, a la evaluación que se realiza para orientar y ofrecer retroalimentación al estudiante sobre sus trabajos, ejercicios y pruebas parciales, o cualquier actividad de aprendizaje sobre la que el profesor considere que debe tener información para mejorar”. Este nuevo enfoque de la evaluación, denominado por los expertos “evaluación sostenible”, capaz de satisfacer las necesidades de aprendizaje del presente sin comprometer las necesidades futuras de aprendizaje (Valverde y Ciudad, 2014), nos obliga a diversificar las técnicas de evaluación, a implicar al alumnado en los procesos de evaluación de su aprendizaje (mediante autoevaluación y evaluación a cargo de compañeros) y a evaluar de forma regular. Así mismo, hemos de

“hallar los modos de equilibrar la evaluación para que enriquezca la experiencia de aprendizaje de los estudiantes y les lleve a obtener las calificaciones necesarias para sus futuras vidas y carreras” (Brown y Glasner, 1998), porque, como menciona Moss (1992), “la tarea de evaluación debe requerir en algún momento una demostración activa del conocimiento en cuestión, en contraste con hablar o escribir sobre él”. Por tanto, pasamos a un modelo integral, en el que debemos evaluar todo tipo de competencias, no sólo las de carácter específico, sino otras, las genéricas que no se suelen tener en cuenta y que, en general, no estamos acostumbrados a evaluar. En este modelo de evaluación de niveles, se hace hincapié en qué han aprendido los estudiantes y hasta qué punto lo han aprendido. Para ello, hay que hacer un mayor esfuerzo a la hora de diseñar el proceso evaluativo estableciendo, en primer lugar, qué tienen que aprender, las cualidades o actuaciones que definen las categorías de calificación y las técnicas de evaluación que nos permitan evaluar cómo lo han hecho.

Otro aspecto a tener en cuenta es que la evaluación debe ser cualitativa y debe reflejar el nivel jerárquico en el que se desenvuelve un estudiante según los objetivos preestablecidos en la planificación curricular de la asignatura (Biggs, 2005). La idea que subyace, por tanto, es que debemos pasar de un modelo de evaluación cuantitativo (en el que la calificación global depende del número de ítems correctos) a uno cualitativo, es decir, establecer una jerarquía del aprendizaje, como por ejemplo la taxonomía SOLO (Biggs, 2005) o la taxonomía previa de Bloom *et al.* (1956, 1964, 1971), y determinar el nivel jerárquico alcanzado por el estudiante. También es importante evaluar de forma holística y no de forma analítica, ya que para que una evaluación sea válida debe referirse a la actuación completa y no sólo a aspectos concretos de la misma. Además, el juicio que emitamos debe seguir un planteamiento hermenéutico, lo que enlaza con el concepto anterior, comprendiendo el todo a la luz de sus partes. Desde un punto de vista realista, ha de reconocerse que este no parece ser un hito fácil de alcanzar.

### ¿Qué es una competencia?

En relación con la definición de competencia, de la que existen multitud de enunciados, se ha decidido trabajar con la que aparece en el Proyecto “Tuning” (2003):

“una combinación dinámica de atributos (conocimientos y su aplicación, actitudes, destrezas y responsabilidades) que describen el nivel o grado de suficiencia con que una persona es capaz de desempeñarlos”.

### Modelo paso a paso para la evaluación de competencias genéricas

En todo proceso de evaluación se ha de tener muy claro qué y cómo se va a evaluar y se han de establecer los criterios a aplicar para llevar a cabo esa evaluación. Además, es necesario tener presente que los resultados del aprendizaje y los métodos de evaluación deben estar alineados (Biggs, 2003). Así, simultáneamente a la formulación concreta de los resultados del aprendizaje, en un ejercicio interactivo, se debe pensar en qué herramientas y técnicas serán las más pertinentes para determinar el grado de aprendizaje que ha sido alcanzado por el estudiante. Conocer esto de antemano permitirá al estudiante saber con claridad, no sólo lo que se espera de él, sino cómo habrá de demostrarlo (ANECA, 2013).

A modo de síntesis, para la implementación de una evaluación basada en competencias, como mencionan McKeachie y Svinicki (2006), hay dos escollos que resolver:

- *Desarrollar las definiciones de las competencias deseadas que sean apropiadas y comprensibles.*
- *Desarrollar criterios adecuados para evaluar el grado de adquisición de cada competencia.*

### Definir cada competencia de forma apropiada y comprensible

Es necesaria una definición apropiada de las competencias para saber exactamente qué se está evaluando (véase tabla 1).

Tabla 1. La complejidad de definir las competencias y sus componentes (Fuente: Fernández-March, 2008)

<b>Enunciado:</b> <i>¿qué queremos que los estudiantes sean capaces de hacer?</i>		<b>Contexto de realización:</b> <i>condiciones específicas en las que se evaluará la adquisición de la competencia.</i>
<b>Componentes</b>		<b>Criterios de evaluación:</b> <i>elementos observables y medibles.</i>
<b>Capacidades:</b> <i>saber hacer medianamente complejo que integra habilidades.</i>	<b>Habilidades:</b> <i>saber hacer simple. Integra contenidos disciplinares.</i>	
<b>Capacidad 1</b>	<b>Habilidad 1</b>	
<b>Capacidad 2</b>	<b>Habilidad 2</b>	
<b>Capacidad 3</b>	<b>Habilidad 3</b>	
<b>Sentido de la competencia:</b> <i>comprender las diferentes tareas que el estudiante podrá realizar en el ejercicio de la competencia.</i>		

Si no existen definiciones de referencia claras, se corre el riesgo de que diferentes agentes evaluadores den resultados disímiles, lo que afecta a la rigurosidad y fiabilidad del proceso de evaluación. En este sentido, cabe mencionar que en los Criterios y Directrices para la Garantía de Calidad en el Espacio Europeo de Educación Superior de la red europea de agencias de garantía de calidad (ENQA, 2005) se establece que:

“Los estudiantes deben ser evaluados utilizando criterios, normas y procedimientos que estén publicados y que sean aplicados de manera coherente”.

Por tanto, a la hora de definir las competencias y establecer los criterios, es básico que las definiciones y los criterios sean inteligibles y conviene que existan ejemplos de lo que se espera que sean capaces de demostrar. Si reformulamos las competencias como resultados del aprendizaje, estos deben escribirse de tal forma que permitan ser observados, en la medida de lo posible, de forma directa o, si no, de forma indirecta.

Por otro lado, además de definir este marco de criterios a evaluar hay que buscar los métodos más adecuados para ello (Gibbs, 1995). Es importante definir de manera satisfactoria las pruebas a realizar (actividades de E-A), de las que se derivan evidencias que permiten medir el grado de adquisición de la competencia en cuestión. Responder a las siguientes preguntas: ¿Cómo demuestra el estudiante lo que ha aprendido?, ¿Cómo manifestará que ha alcanzado un resultado del aprendizaje

concreto? o ¿Cómo se puede observar que un resultado del aprendizaje definido ha sido adquirido?, pueden ayudarnos a reflexionar sobre los métodos y criterios de evaluación más adecuados para que el estudiante evidencie su aprendizaje (ANECA, 2013; Ferrer *et al.*, 2013). En la tabla 2 se muestran diferentes métodos de evaluación relevantes.

Tabla 2. Aspectos a considerar en la evaluación de competencias (Fuente: Fernández-March, 2008)

El concepto de competencias implica	Consecuencias para la E-A y la evaluación	Posibles instrumentos
1. INTEGRAR conocimientos, habilidades y actitudes	Oportunidades de exhibir esta integración	Proyectos Casos Problemas Practicum
2.- Realizar EJECUCIONES	Evaluar ejecuciones ( performance-based-assessment)	Tablas de observación (check-list, escalas,...)
3. Actuar de forma CONTEXTUAL	Evaluar la capacidad para movilizar pertinentemente los conocimientos aprendidos	Tareas auténticas: simulaciones, casos, problemas, realidad.
4. Entenderlo de forma DINÁMICA (no “se es” o “no se es”)	Evaluar el desarrollo	Rúbricas Evaluación a lo largo del tiempo (diagnóstica, formativa, final)
5. Actuar con AUTONOMÍA, corresponsabilizándose del aprendizaje (LLL)	Evaluar la capacidad de autorreflexión	Portafolios Mecanismos de autorregulación

Todos los métodos que aparecen reflejados en la tabla 2 presentan ventajas y desventajas a la hora de evaluar los resultados del aprendizaje. Dependiendo de la naturaleza del resultado del aprendizaje a evaluar, será mejor utilizar un método u otro y la utilización conjunta de varios métodos de evaluación a lo largo de la asignatura o del programa permitirá maximizar la validez de la evaluación y minimizar los posibles sesgos. Asimismo, la búsqueda de una mayor objetividad del proceso de evaluación puede llevar a la utilización de otros métodos quizás menos conocidos pero, qué duda cabe, de importantes bondades (por ejemplo: la evaluación mediante rúbricas, los portafolios o la observación directa del desempeño) (ANECA, 2013). En este trabajo se ha optado por presentar un modelo de evaluación mediante rúbricas.

Cada método evaluativo involucra solamente una muestra de los comportamientos que definen la competencia deseada. Sin embargo, cuando se habla de un sistema de evaluación basado en competencias, se intenta emplear evidencias tomadas de manera contextualizada, más auténtica, sobre cómo los estudiantes muestran las competencias deseadas. Ha de tenerse en cuenta que cuanto más reduccionista sea la definición del logro que el estudiante debe alcanzar, más limitada es la validez de la prueba que se realiza y, por tanto, de los resultados que se derivan.

### ¿Por qué se han elegido las rúbricas como instrumento evaluativo?

Como señala Fernández-March (2008), las rúbricas son una de las alternativas disponibles para evaluar el trabajo del estudiante. En concreto, se debe mencionar que

las rúbricas gozan de gran prestigio en la enseñanza anglosajona, ya que satisfacen varios aspectos de la evaluación auténtica como son:

- Evaluar los productos/desempeños del estudiante con objetividad y fiabilidad.
- Proporcionar *feed-back* significativo a los estudiantes y emitir calificaciones sin cantidades ingentes de tiempo.

Asimismo, en la bibliografía especializada se destacan otros aspectos útiles de las rúbricas en el proceso de E-A, como los de:

- Ayudar al docente a clarificar los objetivos de aprendizaje y a diseñar las actividades de enseñanza pertinentes.
- Facilitar la comunicación a los estudiantes de los resultados de aprendizaje esperados, lo que les permite focalizar sus esfuerzos hacia los elementos críticos del currículo.
- Propiciar el desarrollo de hábitos y estrategias de revisión, seguimiento y autoevaluación; en la medida en que la rúbrica se convierte en un referente común para el desarrollo de cualquier actividad, es un referente para valorar el progreso, regular el esfuerzo y modificar el modelo de aprendizaje.
- Ajustarse a las exigencias de la evaluación de competencias debido a su versatilidad.

### **Desarrollar criterios adecuados para evaluar el grado de adquisición de cada competencia mediante rúbricas**

Cualquier método de evaluación empleado debe contar con criterios claros y detallados, que puedan ser traducidos en parámetros a partir de los cuales los evaluadores cuantificarán y proporcionarán su valoración. En el modelo de evaluación mediante rúbricas, como proponen Villa y Poblete (2007), es necesario establecer los indicadores, es decir, evidencias relevantes y significativas del grado de desarrollo de las competencias, y concretar dicho desarrollo en una escala de valoración progresiva de 5 descriptores para cada uno de los indicadores. Para la elección de los descriptores conviene que estos sean de bajo nivel inferencial con el fin de aumentar la fiabilidad interna de la rúbrica. La escala a plantear ha de ser amplia, claramente definida y ha de contar con puntuaciones intermedias (no se puede pasar de incompetente a muy competente). Para evitar el juicio subjetivo, los criterios han de estar especificados claramente de antemano.

La rúbrica se completa con tres niveles de logro (ver figura 1):

- Nivel básico, se refiere al conocimiento que el estudiante posee y que es necesario para desarrollar la competencia.
- Nivel intermedio, en el cual el estudiante aplica el conocimiento o destreza en diferentes situaciones.
- Nivel avanzado, que indica el modo en que la persona es capaz de integrar la destreza o habilidad en su vida y es capaz de demostrar su habilidad.

El modelo empleado para la evaluación de una competencia se esquematiza en la figura 2.

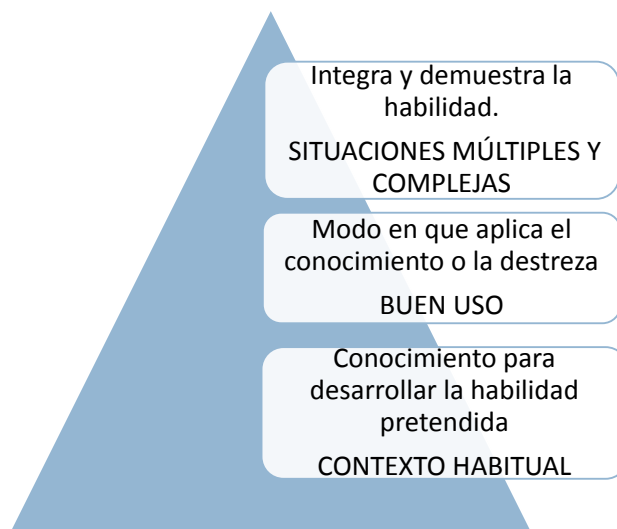


Figura 1. Niveles de Logro (Fuente: Villa y Poblete, 2007)

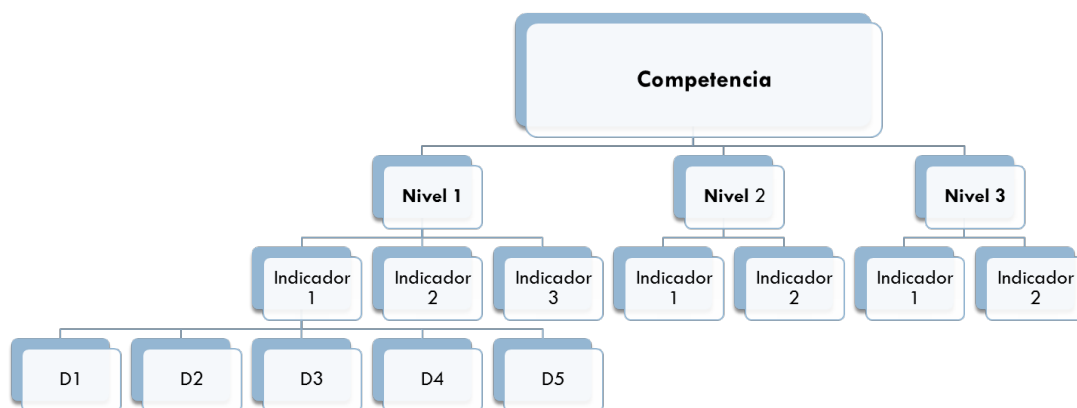


Figura 2. Modelo de rúbrica

Ejemplos de rúbricas para evaluar competencias genéricas pueden encontrarse en el manual *Equipos Docentes: una nueva apuesta en el EEES*.

## Otros aspectos a tener en cuenta

### La importancia de la práctica y la retroalimentación

Un aspecto muy importante a tener en cuenta es que las competencias se adquieren a través de la práctica. En este sentido, la retroalimentación dada a los estudiantes es de gran importancia, ya que sin retroalimentación las habilidades y/o capacidades no mejoran. Por tanto, en un modelo de evaluación por competencias, la evaluación formativa ha de llevarse a cabo de forma frecuente, por lo que no es de extrañar que estos modelos se describan en la literatura como formatos de “aprendizaje a través de la evaluación”. Además, no hay que olvidar que hay que entrenar a los estudiantes en aquellas competencias que queremos que desarrollen:

“Diga lo que quiere que los estudiantes sean capaces de hacer, enséñeles a hacerlo y después compruebe si pueden hacerlo en realidad; si no pueden, pruebe de nuevo hasta que puedan hacerlo” (Keller, 1968).

Si no llevamos a cabo este entrenamiento, nos podemos encontrar ante dos situaciones, o bien el estudiante demuestra un nivel muy bajo de adquisición de la competencia o evaluamos el nivel que traía de la competencia de partida, dado que no la ha desarrollado a posteriori.

En relación a la evaluación formativa parece adecuado recordar lo que comenta Biggs (1995) al respecto: “para que funcione la evaluación formativa, los estudiantes deben sentirse libres para manifestar su propia ignorancia y los errores de su pensamiento, pero, si los resultados se utilizan para calificar, estarán muy motivados para ocultar sus posibles puntos débiles.”

### **¿Cómo familiarizarse con la evaluación de habilidades/capacidades?**

La aproximación más sencilla para llevar a cabo una evaluación de habilidades/capacidades sería incluirla en tareas de E-A concretas previamente establecidas en la planificación curricular de la asignatura. Otra posibilidad sería modificar ciertas tareas preexistentes para desarrollar alguna habilidad/capacidad específica. Por ejemplo, las capacidades más comunes que se suelen evaluar en un informe de prácticas de laboratorio son la capacidad de expresión escrita y la capacidad de recopilar e interpretar datos. Aunque podría evaluar otras como, por ejemplo, la comunicación oral en un contexto académico, simplemente pidiendo que los estudiantes realicen una presentación oral del informe de prácticas (que puede ir precedida, si se dispone de tiempo, de una sesión preliminar en la que el profesor y los compañeros indiquen los aspectos a mejorar). En cualquier caso, siempre es importante clarificar qué habilidades/capacidades se van a evaluar y los criterios que se van a emplear para su valoración (véase la figura 2). Mediante el empleo de rúbricas se explicitan los componentes de la competencia que se analizan, sirviendo para facilitar nuestra retroalimentación y, a la vez, ayudando a que los estudiantes centren su atención en estos indicadores y desarrollen estas habilidades.

No obstante, ha de mencionarse que en ocasiones se recurre a tareas que se diseñan específicamente para analizar ciertas habilidades de manera descontextualizada, corriéndose el riesgo de perder el propósito que se perseguía.

### **¿Cómo convertirse en un evaluador de competencias?**

Es necesario, en primer lugar, familiarizarse con el concepto de la competencia que se va a evaluar, así como con los distintos indicadores y descriptores asociados. Además, aprender a realizar “juicios” a partir de las nuevas evidencias que se generan y posteriormente calibrar esta manera de emitir los juicios con el fin de que la aproximación sea consistente. Por supuesto, es necesario ir reformulando los criterios y las escalas con el empleo de los mismos, dado que la implementación de modelos externos diseñados por otros no es tan adecuada como los diseños que se deriven de la internalización de estos procesos. En este sentido, los documentos relacionados con el *Proyecto 7 competencias UPCT* deben considerarse como un punto de partida para la elaboración de materiales docentes propios.

### **La evaluación de competencias contextualizada**

Un aspecto a considerar es que hay ciertas competencias genéricas que pueden estar más ligadas a una disciplina que a otra. De hecho, muchas disciplinas cuentan con sus

propias competencias de tipo genérico como parte de su currículo y de su práctica profesional. Esto es muy importante, ya que, como señala Gibbs (1995), “aunque las competencias pueden enseñarse/aprenderse (ejercitarse) y evaluarse separadamente, es sólo cuando éstas están integradas con la materia en cuestión cuando pueden evaluarse adecuadamente”.

Cuando se tenga que llevar a cabo una evaluación de competencias descontextualizada, conviene tener presente que ésta no es representativa, dado que no es posible inferir cual será la actuación del estudiante en una situación real. Por tanto, para poder evaluar este tipo de competencias hay que intentar reproducir situaciones lo más realistas posibles, es decir, que reproduzcan en la medida de lo posible el contexto real en el que tendrían cabida.

### **La observación directa y los agentes a involucrar**

Para evaluar adecuadamente las competencias se ha de realizar una observación directa y, por tanto, la evaluación ha de llevarse a cabo en ese específico momento. Sin embargo, aunque en ocasiones disponemos de las evidencias, normalmente nos centramos en los productos. Por ejemplo, para evaluar el trabajo en grupo se emplea exclusivamente el “trabajo final” generado. Además, en algunas competencias las evidencias más notorias provienen de los agentes involucrados en la “actuación”, más que de las evidencias que puedan ser evaluadas por el tutor/profesor. Por ejemplo, un profesor puede encontrar muy sencilla una presentación realizada por un grupo de estudiantes, pero esta puede ser incomprensible para el resto de compañeros no implicados en dicha tarea.

En consecuencia, contar con la evaluación a cargo de compañeros, aunque dificulta el proceso evaluativo, es de gran importancia y, como señala Gibbs (1995), el empleo de la autoevaluación y la evaluación por compañeros permite:

- Desarrollar la capacidad de realizar juicios.
  - La mejor manera de hacer que un estudiante aprenda sobre la calidad de una tarea (ya sea un informe, presentación,...) es a través de la práctica, emitiendo juicios y gradualmente calibrando los juicios emitidos con los de otros, especialmente con los de un experto como el tutor/profesor.
  - Involucrar a los estudiantes en debatir con otros sobre su trabajo. En ese sentido, la autoevaluación y la evaluación por compañeros puede llevar a que los estudiantes expresen detalladamente las debilidades y fortalezas. Además, al analizar su propio trabajo y el trabajo de otros, se corrigen los errores mejorando la calidad de sus trabajos.
- Poner de manifiesto la responsabilidad de los estudiantes en su aprendizaje, por lo que desde el inicio interiorizan los criterios y resultados a alcanzar y mejora la calidad de su trabajo antes de ser evaluado por el tutor.
- Ahorrar tiempo a los tutores/profesores. Se pueden conseguir trabajos con una mayor calidad inicial, lo que conlleva menos fases de revisión.

### **¿Cuántas competencias se pueden evaluar a la vez?**

Aunque en ocasiones programamos actividades que, teóricamente, nos permiten evaluar muchas competencias (por ejemplo, un proyecto en grupo podría servirnos



para evaluar habilidades de organización y gestión, la resolución de problemas, el trabajo en equipo, el liderazgo, la comunicación escrita y oral,... y todo a la vez) en la práctica, el resultado obtenido suele ser superficial y poco satisfactorio. El *Proyecto 7 competencias UPCT* persigue el desarrollo de un proceso evaluativo, formativo y de calidad que sea factible, por lo que se basa en la evaluación de un único nivel de una competencia.

## Bibliografía

**ANECA** (2013). *Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje*. Versión 1.0.

**Biggs, J.** (2005). *Calidad del aprendizaje universitario*. Narcea, S.A. de ediciones. Madrid.

**Bloom, B.S.; Engelhart, M.D.; Furst, E.J.; Hill, W. and Krathwohl, D.** (1956) *Taxonomy of educational objectives*. Volume I: The cognitive domain. New York: McKay.

**Bloom, B.S.; Hastings J.T. and Madaus, G.F.** (1971). *Handbook of Formative, and Summative Education of Student Learning*. McGraw Hill.

**Bloom, B.S.; Masia, B.B. and Krathwohl, D. R.** (1964). *Taxonomy of Educational Objectives*. Volume II: The Affective Domain. New York: McKay.

**Boud, D.** (1985). *Problem-based learning in Education for the professions*. Sydney: Higher Education Research and Development Society of Australia.

**Brown, S. and Glasner A.** (eds.) (1998). *Assessment Matters in Higher Education: Choosing and Using Diverse Approaches*. Buckingham: Society for Research into Higher Education. Open University Press,

**Erwin, T.D.** (1991). *Assessing Student Learning and Development*. Jossey Bass.

**Fernández-March, A.** (2008). *La evaluación de los aprendizajes en la Universidad: nuevos enfoques*. Conferencia Impartida en la Universidad Politécnica de Cartagena el 25 de septiembre de 2008 dentro de las acciones formativas del Proyecto de Innovación "Implementación de Metodologías Docentes dentro del Espacio Europeo de Educación Superior".

**Ferrer, M.A.; Herrero, R.; Calderón, A.A.; Solano, J.P.; Luna, J.P.; Moreno, J.M.; de la Fuente, M.V.; Vázquez, G.; Ros, J.; Martínez-Aparicio, P.J. y Trillo, J.C.** (2013). *Mejorar el aprendizaje mediante la evaluación*. En: Equipos docentes: innovación docente en la Universidad Politécnica de Cartagena (2012-2013), pp: 153-172. Cartagena: Universidad Politécnica, 2013. ISBN: 978-84-941480-5-7

**Gibbs, G.** (1995). *Assessing Student Centred Courses*. Oxford Centre for Staff Development

**Herrero, R.; García-Martín, A.; Briones, A.J.; Ferrer, M.A.; García-Cascales, M.S. y Mendoza, A.** (2013). *Proyecto 7 competencias genéricas UPCT*. En: Equipos docentes: innovación docente en la Universidad Politécnica de Cartagena (2012-2013), pp: 1-21. Cartagena: Universidad Politécnica, 2013. ISBN: 978-84-941480-5-7

**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)

**Keller, F.** (1968). *Goodbye Teacher...*, Journal of Applied Behaviour Analysis,1, 79-89.

**McKeachie, W.J. and Svinicki, M.** (2006). *McKeachie's teaching tips: Strategies, research, and theory for college and university teachers* (12th ed.). Boston: Houghton Mifflin.

**Moss, P.A.** (1992). *Shifting conceptions of validity in educational measurements: implications for performance assessment*. Review of Educational Research, 62, 229-258.

**Race, P.; Brown, S. and Smith, B.** (2007). *500 Tips on Assessment*. Kogan Page Ltd.

**Ramsden, P.** (2000). *Learning to teach in Higher Education*. Reprinted by Routledge Falmer.

**Tuning Educational Structures in Europe** (2003). J. González & R. Wagennar (ed.)

**Valverde, J. y Ciudad, A.** (2014). *El uso de e-rúbricas para la evaluación de competencias en estudiantes universitarios. Estudio sobre fiabilidad del instrumento*. REDU: 12 (1), 49-79. ISSN: 1887-4592

**Villa, A. y Poblete, M.** (2007). *Aprendizaje basado en competencias. Una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas*. Universidad de Deusto. Bilbao

## Guía para la integración en la docencia de la competencia 1: COMUNICARSE ORALMENTE Y POR ESCRITO DE MANERA EFICAZ

Natalia Carbajosa Palmero

### Introducción

*Los límites de mi lenguaje representan los límites de mi mundo*  
Ludwig Wittgenstein

En el mundo globalizado de hoy, a todo profesional se le exige no sólo que posea los conocimientos teórico-prácticos de su disciplina sino que, además, sea capaz de comunicarlos con fluidez y exactitud. De poco sirve el conocimiento si falla su transmisión. No es de extrañar, por eso mismo, que en universidades norteamericanas de reconocido prestigio, alumnos de especialidades científico-técnicas se encuentren, en el currículum, con asignaturas con títulos como “Introducción a la comunicación oral y escrita”. Nuestro modelo del EEES no incorpora esta modalidad, pero sí es consciente de la necesidad de introducir, como competencia genérica, esa doble destreza que ha de ser común a toda transmisión de saberes humanos.

Las actividades y rúbricas aquí propuestas constituyen una de tantas posibles maneras de incluir, en el plan de estudios habitual y sin alterar la marcha normal de cada asignatura, un enfoque más riguroso de la comunicación profesional y académica que el alumno ha de adquirir, transversalmente, a medida que progresa en sus estudios de Grado y va familiarizándose con el léxico de su especialidad. La idea es no sobrecargar la labor del profesor, obviamente centrada en los componentes específicos de la asignatura, sino simplemente hacerla extensible a una mínima atención a la forma en que dichos contenidos son expresados. En este propósito, no obstante, es necesario establecer mecanismos (sencillos pero imprescindibles) que evalúen la competencia de cara a ese currículum “transversal” que el alumno irá elaborando a lo largo de su vida académica.

## 0. DEFINICIÓN DE LA COMPETENCIA 1 Y SUS NIVELES

### 0.1. Formulación general de la competencia

**Comunicarse oralmente y por escrito de manera eficaz.** *Capacidad para expresar y transmitir ideas y conocimientos del ámbito profesional y académico, oralmente y por escrito, con claridad y eficacia.*

Esta competencia genérica se relaciona directamente con una de las cinco competencias básicas que recoge el RD 861/2010 para los títulos de Grado y que son de obligada inclusión en las memorias de verificación de estos: *que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.*

También se relaciona directamente con uno de los seis resultados del aprendizaje que expresan las cualificaciones propias de la formación general en los títulos de Grado, según el RD 1027/2011 por el que se establece el MECES: *saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa, conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de su campo de estudio.*

## 0.2. Formulación por niveles

**Nivel 1:** tras completar con éxito el nivel 1 de esta competencia, el estudiante debe ser capaz de *expresarse oralmente y por escrito con corrección ortográfica y gramatical en textos e intervenciones breves.*

**Posibles ejercicios:** respuestas a preguntas de clase, ejercicios donde se valore la comprensión de una explicación (*last-minute papers*, mapas conceptuales...).

**Elementos de la lengua (nivel de la oración):** ortografía y puntuación; uso correcto de los tiempos verbales, las preposiciones, la concordancia de género y número.

**Material básico de ayuda para el alumno:** cualquier manual de gramática, sintaxis y ortografía del español<sup>1</sup>.

**Nivel 2:** tras completar con éxito el nivel 2 de esta competencia, el estudiante debe ser capaz de *estructurar correctamente documentos escritos e intervenciones orales algo más largas, donde se refleje la asimilación de contenidos y la capacidad de síntesis.*

**Posibles ejercicios:** trabajos y exposiciones de clase (*lab reports*, presentaciones orales breves, trabajos de investigación breves).

**Elementos de la lengua (nivel del párrafo):** claridad expositiva, uso de los conectores para expresar la causa, la consecuencia, etc., secuenciación lógica del discurso (introducción, desarrollo y conclusión).

**Elementos de pensamiento (nivel cognitivo):** capacidad de interpretación de datos y síntesis de contenidos asimilados, no mera “reproducción” de un texto ya dado.

**Material básico de ayuda para el alumno:** cualquier manual de estilo o de uso del español.

**Nivel 3:** tras completar con éxito el nivel 3 de esta competencia, el estudiante debe ser capaz de *realizar aportaciones orales y escritas de cierta envergadura académica conducentes a una actividad final, con fluidez y corrección lingüística, amenidad expositiva y persuasión comunicativa.*

**Posibles ejercicios:** Preparación, redacción y exposición del TFG. Ensayos en forma de ejercicios más breves (presentaciones orales parciales y redacción del mismo contenido en formato escrito).

**Elementos de la lengua (nivel de documento acabado):** estructuración correcta siguiendo, implícita o explícitamente, la estructura del género académico de John

---

<sup>1</sup> Todos los materiales recomendados pueden encontrarse en la web, pero también hay una buena selección de los mismos en la biblioteca de Antigones.

Swales; incorporación correcta de citas y referencias, evitando el plagio consciente o inconsciente; transmisión efectiva de ideas mediante un uso persuasivo del lenguaje.

**Elementos de pensamiento (nivel cognitivo):** capacidad para transmitir información compleja, previamente asimilada e interpretada, dentro del esquema genérico del trabajo de investigación e incorporando, en el caso de la exposición oral, elementos no lingüísticos: lenguaje corporal, tono de voz, uso efectivo de soportes visuales, respeto al tiempo concedido.

**Material básico de ayuda para el alumno:**

- Guía para la elaboración de citas y referencias:  
<http://www.biblioteca.udep.edu.pe/wp-content/uploads/2011/02/Guia-ElabCitas-y-Ref-Estilo-APA.pdf>.
- Guías o instrucciones de trabajos fin de grado de la escuela o facultad correspondiente.
- Instrucciones sencillas para una presentación oral efectiva:  
<http://www.jcu.edu.au/tldinfo/learningskills/oral/index.html>.
- Expresiones útiles para las presentaciones orales:  
[http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca\\_ele/ciefe/pdf/01/cvc\\_ciefe\\_01\\_0018.pdf](http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/ciefe/pdf/01/cvc_ciefe_01_0018.pdf).
- Instrucciones sencillas para la elaboración de un trabajo de investigación:  
<http://webs.uvigo.es/mpsp/rev01-1/trabinv-01-1.pdf>.
- John Swales, 1990. *Genre Analysis: English in Academic and Research Settings*. Cambridge University Press. La parte a considerar de este libro aparece reflejada más adelante, en el desarrollo de este nivel de competencia, propuesta de ejercicios y evaluación.

El desarrollo de la competencia por niveles que se muestra a continuación responde a un esquema básico de propuesta de actividades docentes, y de rúbricas simplificadas para la evaluación de dichas actividades, conforme a los resultados esperados. Tanto en las actividades de los niveles primero y segundo, más sencillas, como en las del tercer nivel, que se refieren al proceso de preparación y redacción/exposición de un trabajo de investigación o del TFG<sup>2</sup>, deben combinarse las dos componentes de la evaluación, formativa y sumativa. La evaluación del TFG debe contemplar también otras competencias genéricas que inciden directamente en su preparación, tales como aprendizaje autónomo, uso solvente de los recursos de información y aplicación de conocimientos a la práctica.

La evaluación formativa requiere, como es lógico, una asistencia constante por parte del alumno y no podrá quedar contemplada en la evaluación final de la asignatura si no se produce esta circunstancia.

---

<sup>2</sup> Teniendo en cuenta que el tercer nivel de la competencia corresponde a los cursos 3º-4º del Grado y al TFG, en los primeros se destinaría a una práctica inicial en el formato del trabajo de investigación en su doble vertiente (presentación oral y trabajo escrito de carácter científico-técnico), mientras que en TFG todas las dinámicas usadas serían conducentes a la elaboración y exposición del mismo.

Por otra parte, es conveniente señalar que la propuesta de actividades formativas que se muestra en este documento es meramente orientativa y que cualquiera de ellas puede sustituirse por otras con las que el profesor esté más familiarizado o que se integren mejor en una determinada asignatura, siempre que respondan a los mismos o equivalentes objetivos y no alteren el desarrollo gradual de la competencia.

La tabla 1 muestra el esquema de la estructura de la competencia, que se desarrollará en los apartados siguientes.

Tabla 1. Resumen de la estructura de la competencia 1

Competencia	Niveles	Resultados del aprendizaje
Capacidad para expresar y transmitir ideas y conocimientos del ámbito profesional y académico, oralmente y por escrito, con claridad y eficacia	1. Expresarse oralmente y por escrito con corrección ortográfica y gramatical en textos e intervenciones breves	1.1. Responder adecuadamente a las preguntas que se le realizan
		1.2. Expresarse correctamente en textos e intervenciones orales breves
		1.3. Sintetizar, oralmente o por escrito, la información que recibe
	2. Estructurar correctamente documentos escritos e intervenciones orales algo más largas, donde se refleje la asimilación de contenidos y la capacidad de síntesis	2.1. Redactar resúmenes, informes y textos similares, buscando las fuentes información cuando sea preciso
		2.2. Realizar intervenciones orales, en grupo o individuales, que impliquen la síntesis y la asimilación de contenidos
	3. Realizar aportaciones orales y escritas de cierta envergadura académica conducentes a una actividad final con fluidez y corrección lingüística, amenidad expositiva y persuasión comunicativa	3.1. Estructurar adecuadamente un trabajo de investigación o el TFG
		3.2. Redactar correctamente un trabajo de investigación o el TFG
		3.3. Realizar exposiciones orales adaptadas a la audiencia, usando adecuadamente los medios de apoyo y transmitiendo eficazmente el contenido

## 1. DESARROLLO DEL PRIMER NIVEL (cursos 1º/2º del Grado)

En esta primera fase del desarrollo de la competencia, el nivel lingüístico predomina sobre el cognitivo (a pesar de que el desarrollo lingüístico siempre es paralelo a la madurez intelectual) porque estamos más interesados en una comunicación rápida, semi espontánea, que simule situaciones de la vida real de comunicación entre iguales (dentro el ámbito específico de conocimientos de cada asignatura) que en la valoración de un trabajo previamente preparado y expuesto. Nos saltamos, pues, pasos de planificación y ensayo, y proponemos una batería de ejercicios de corta duración (nunca más de diez minutos de tiempo presencial), destinados precisamente a entrenar la rapidez de reflejos en el ámbito de la comunicación.

### 1.1. Resultados del aprendizaje y actividades propuestas para el primer nivel

De acuerdo con la formulación del primer nivel de la competencia, se proponen los siguientes resultados del aprendizaje:

Tras completar con éxito el primer nivel de la competencia, el estudiante debe ser capaz de:

- responder adecuadamente a las preguntas que se le realizan (1.1)
- expresarse correctamente en textos e intervenciones orales breves (1.2)
- sintetizar, oralmente o por escrito, la información que recibe (1.3)

Se entiende que todos estos resultados deben alcanzarse en este primer nivel, pero no necesariamente en una única asignatura. Así, si este nivel de la competencia es compartido por dos o más asignaturas, es importante que estas se coordinen entre sí y es razonable que los resultados del aprendizaje, y las correspondientes actividades formativas, se repartan entre ellas.

Los resultados del aprendizaje, con esta o parecida formulación, figurarán en las guías docentes de las asignaturas que reciban el encargo docente de desarrollar la competencia 1 en su primer nivel, asociados a las actividades formativas que los desarrollen y a los correspondientes métodos de evaluación.

La propuesta resumida de actividades docentes para cada uno de los resultados del aprendizaje previstos para el nivel 1 de la competencia se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Propuesta de actividades para cada resultado del aprendizaje del nivel 1

Resultado	Actividades
1.1. Responder adecuadamente a las preguntas que se le realizan	1.1.1. El estudiante realizará una presentación oral o escrita formal y breve (2-3 frases) sobre su preparación académica o sus expectativas respecto a la asignatura
	1.1.2. El estudiante debe responder oralmente a preguntas del profesor sobre contenidos concretos o sobre las prácticas
1.2. Expresarse correctamente en textos e intervenciones orales breves	1.2.1. Trabajo en pareja: el alumno formula preguntas, oralmente y por escrito, sobre el tema que se establezca y su compañero debe aportar la respuesta
	1.2.2. Realización de trabajos escritos dirigidos, por ejemplo informes de prácticas
1.3. Sintetizar, oralmente o por escrito, la información que recibe	1.3.1. Aportar una explicación oral y escrita de un mapa conceptual, en forma breve (una frase por cada concepto dado) sobre las palabras clave de la unidad
	1.3.2. Completar un <i>Last-minute paper</i> : ¿qué has aprendido hoy? Formato oral y escrito
	1.3.3. Tomar notas de clase en una lección magistral

## 1.2. Desarrollo de las actividades propuestas para el nivel 1

Las tablas 3, 4 y 5 desarrollan con más detalle las actividades formativas para los resultados del aprendizaje del nivel 1 y su evaluación.

Las rúbricas que se proponen para estas actividades son deliberadamente sencillas, de manera que se facilite la evaluación conjunta de las componentes específica y genérica de la actividad. Naturalmente, el profesor que lo desee podrá desarrollar y emplear rúbricas más complejas.

Tabla 3. Actividades propuestas para el resultado del aprendizaje 1.1

Resultado 1.1	Actividad 1.1.1						
<b>Actividad: el estudiante realizará una presentación oral o escrita formal y breve (2-3 frases) sobre su preparación académica o sus expectativas respecto a la asignatura</b>							
<p>El único objetivo de esta actividad es valorar el nivel ortográfico y gramatical de partida de cada estudiante y aportar el <i>feed-back</i> necesario en el caso de que se detecten especiales dificultades. Por tanto, se trata de una actividad de diagnóstico y debe ser la primera que se realice.</p> <p>La evaluación, solamente formativa, debe realizarse lo antes posible. Los resultados se comunicarán rápidamente a los estudiantes, acompañados de recomendaciones concretas para aquellos que no alcancen el mínimo aceptable. El estudiante que lo necesite debe mejorar su nivel, actuando de forma autónoma, con ayuda de los materiales que se recomiendan; el seguimiento se realizará en las tutorías.</p>							
<p><b>Propuesta de aplicación:</b> primera semana de clase, por ejemplo el día de la presentación de la asignatura.</p> <p>Está previsto que esta actividad se realice una sola vez. Sin embargo, a criterio del profesor, puede repetirse más adelante cuantas veces se considere oportuno.</p>							
<p><b>Modalidad:</b> si el número de alumnos es reducido, la actividad puede ser presencial y oral; si es elevado, la actividad puede ser presencial o no presencial pero, en cualquier caso, tendrá que desarrollarse por escrito.</p>							
<p><b>Evaluación:</b> la evaluación debe ser, únicamente, de diagnóstico y no se incluirá en la calificación final.</p> <p>Puede emplearse la siguiente rúbrica:</p>							
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Inaceptable</th> <th>Aceptable pero mejorable</th> <th>Óptimo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Expresión gramatical y ortográfica llena de fallos</td> <td>Expresión gramatical y ortográfica con ciertos fallos</td> <td>Expresión gramatical y ortográfica correcta</td> </tr> </tbody> </table>		Inaceptable	Aceptable pero mejorable	Óptimo	Expresión gramatical y ortográfica llena de fallos	Expresión gramatical y ortográfica con ciertos fallos	Expresión gramatical y ortográfica correcta
Inaceptable	Aceptable pero mejorable	Óptimo					
Expresión gramatical y ortográfica llena de fallos	Expresión gramatical y ortográfica con ciertos fallos	Expresión gramatical y ortográfica correcta					
<b>Material de apoyo:</b> cualquier manual de gramática, sintaxis y ortografía del español							

Resultado 1.1	Actividad 1.1.2						
<b>Actividad: el estudiante debe responder oralmente a preguntas del profesor sobre contenidos concretos o sobre las prácticas</b>							
<p>El objetivo de esta actividad es valorar la rapidez y la corrección en la respuesta pero también, y especialmente, detectar si existen alumnos con dificultades importantes para expresarse en público.</p> <p>Esta actividad puede desarrollarse en clase, de forma habitual, para fomentar la participación de los estudiantes. Además, podría desarrollarse durante una prueba oral sobre los contenidos de una parte de la asignatura, de manera que se evalúen simultáneamente los componentes específico y genérico.</p>							
<p><b>Propuesta de aplicación:</b> como prueba parcial puede desarrollarse a mitad de cuatrimestre. Puede repetirse más de una vez, si el número de alumnos y el método de evaluación de la asignatura lo permiten.</p>							
<b>Modalidad:</b> presencial.							
<p><b>Evaluación:</b> para la componente genérica de la evaluación puede emplearse la rúbrica que sigue u otra que combine esa componente con la específica de la disciplina</p>							
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Inaceptable</th> <th>Aceptable pero mejorable</th> <th>Óptimo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>No responde con corrección ni fluidez a preguntas de cierta dificultad</td> <td>Responde con cierta corrección y fluidez a preguntas de cierta dificultad</td> <td>Responde con corrección y fluidez a preguntas de cierta dificultad</td> </tr> </tbody> </table>		Inaceptable	Aceptable pero mejorable	Óptimo	No responde con corrección ni fluidez a preguntas de cierta dificultad	Responde con cierta corrección y fluidez a preguntas de cierta dificultad	Responde con corrección y fluidez a preguntas de cierta dificultad
Inaceptable	Aceptable pero mejorable	Óptimo					
No responde con corrección ni fluidez a preguntas de cierta dificultad	Responde con cierta corrección y fluidez a preguntas de cierta dificultad	Responde con corrección y fluidez a preguntas de cierta dificultad					
<b>Material de apoyo:</b> no se precisa							



Tabla 4. Actividades propuestas para el resultado del aprendizaje 1.2

Resultado 1.2.	Actividad 1.2.1	
<b>Actividad: trabajo en pareja: el alumno formula preguntas, oralmente y por escrito, sobre el tema que se establezca y su compañero debe aportar la respuesta</b>		
El objetivo de esta actividad es valorar la interacción entre iguales. Pueden valorarse también los conocimientos sobre alguna/s de las unidades didácticas. Puede ser oral, si las características de la asignatura y el número de estudiantes lo permiten, pero lo normal es que se haga por escrito. Dependiendo del número de alumnos por clase, el profesor podrá recoger todos los ejercicios, si se hacen por escrito, pero probablemente tendrá que seleccionar un número restringido de intervenciones si estas son orales. En este segundo caso, lo ideal sería repetir la actividad oral en distintas sesiones hasta que todos los alumnos la hayan realizado al menos una vez.		
<b>Propuesta de aplicación:</b> hacia final de curso; si es oral y se repite varias veces, habría que empezar a mediados de curso.		
<b>Modalidad:</b> presencial		
<b>Evaluación:</b> para la componente genérica de la evaluación puede emplearse la rúbrica que sigue u otra que combine esa componente con la específica de la disciplina		
<b>Inaceptable</b>	<b>Aceptable pero mejorable</b>	<b>Óptimo</b>
No es capaz de formular ni de responder preguntas con fluidez y corrección	Formula y responde preguntas con cierta fluidez y corrección	Formula y responde preguntas con fluidez y corrección
<b>Material de apoyo:</b> no se precisa		

Resultado 1.2.	Actividad 1.2.2	
<b>Actividad: realización de trabajos escritos dirigidos, por ejemplo informes de prácticas</b>		
El objetivo de esta actividad es desarrollar la capacidad de expresión escrita y valorar la aportación escrita de información por parte del estudiante. Naturalmente, los trabajos a realizar corresponderán a contenidos propios de la asignatura y pueden ser informes de prácticas (de laboratorio, de campo), de visitas a empresas u organismos, o trabajos específicos. En todos los casos deben ser individuales o incluir una parte individual sobre la que se pueda evaluar la competencia genérica. Conviene repetir la actividad varias veces y emplear la evaluación de cada informe para que los estudiantes conozcan cuáles son sus carencias y vayan mejorando. Por esa razón, puede ser aconsejable no incluir en la evaluación final los primeros informes sino solo aquellos elaborados cuando los estudiantes hayan tenido cierto <i>feed-back</i> . En este nivel no nos ocuparemos todavía en profundidad de la estructura de los informes o trabajos, que seguirán la que marque el profesor, sino más bien de la expresión escrita y, nuevamente, de la corrección ortográfica y gramatical.		
<b>Propuesta de aplicación:</b> si se trata de informes de prácticas, cada vez que se complete una sesión o un grupo de sesiones prácticas; si se trata de trabajos de otro tipo, al terminar cada bloque o unidad didáctica.		
<b>Modalidad:</b> no presencial.		
<b>Evaluación:</b> para la componente genérica de la evaluación puede emplearse la rúbrica que sigue u otra que combine esa componente con la específica de la disciplina		
<b>Inaceptable</b>	<b>Aceptable pero mejorable</b>	<b>Óptimo</b>
No organiza ni expresa correctamente la información requerida	Organiza y expresa con cierta corrección la información requerida	Organiza y expresa correctamente la información requerida
<b>Material de apoyo:</b> no se precisa		

Tabla 5. Actividades propuestas para el resultado del aprendizaje 1.3

Resultado 1.3.	Actividad 1.3.1		
<b>Actividad: aportar una explicación oral y escrita de un mapa conceptual, en forma breve (una frase por cada concepto dado) sobre las palabras clave de la unidad</b>			
El objetivo de esta actividad es valorar la definición, correctamente expresada, de conceptos técnicos.			
Puede ser presencial y oral o no presencial y escrita, dependiendo de las circunstancias y el número de alumnos. Como es lógico, los alumnos deben conocer previamente lo que es un mapa conceptual y cómo se elabora, bien por otras asignaturas bien porque el profesor los introduce en esta.			
Conviene repetir la actividad cada unidad didáctica, incluso (si fuese posible) alternando la presentación del mapa conceptual oral y escrita. Puede ser aconsejable no incluir en la evaluación final los primeros intentos sino solo aquellos elaborados cuando los estudiantes hayan tenido cierto <i>feed-back</i> .			
<b>Propuesta de aplicación:</b> al terminar cada bloque o unidad didáctica			
<b>Modalidad:</b> presencial, no presencial o mixta			
<b>Evaluación:</b> para la componente genérica de la evaluación puede emplearse la rúbrica que sigue u otra que combine esa componente con la específica de la disciplina			
	<b>Inaceptable</b>	<b>Aceptable pero mejorable</b>	<b>Óptimo</b>
	La información requerida es expresada de modo incorrecto e impreciso.	Aporta con cierta corrección y precisión la información requeridas	Aporta con corrección y precisión la información requeridas
<b>Material de apoyo:</b> no se precisa			
Resultado 1.3.	Actividad 1.3.2		
<b>Actividad: completar un <i>Last-minute paper</i>: ¿qué has aprendido hoy? Formato oral y escrito</b>			
El objetivo de esta actividad es valorar la redacción y exposición breve de una síntesis de contenidos. Puede realizarse como actividad alternativa a la anterior.			
Dependiendo del número de estudiantes y del tiempo disponible, la actividad puede ser oral o escrita. El profesor podrá recoger y corregir todos los ejercicios escritos pero probablemente tendrá que seleccionar un número restringido de intervenciones orales. En este segundo caso, lo ideal sería repetir la actividad oral en distintas sesiones hasta que todos los alumnos la hayan realizado al menos una vez.			
Puede ser aconsejable no incluir en la evaluación final los primeros intentos sino solo aquellos elaborados cuando los estudiantes hayan tenido cierto <i>feed-back</i> .			
<b>Propuesta de aplicación:</b> conviene repetirla varias veces. Si es oral, cada alumno debe realizarla al menos una vez. También es posible alternar los ejercicios orales con los escritos.			
<b>Modalidad:</b> presencial.			
<b>Evaluación:</b> para la componente genérica de la evaluación puede emplearse la rúbrica que sigue u otra que combine esa componente con la específica de la disciplina			
	<b>Inaceptable</b>	<b>Aceptable pero mejorable</b>	<b>Óptimo</b>
	No es capaz de resumir ni de transmitir con corrección un contenido concreto	Sabe resumir y transmitir con cierta corrección un contenido concreto	Sabe resumir y transmitir correctamente un contenido concreto
<b>Material de apoyo:</b> no se precisa			

<b>Resultado 1.3.</b>	<b>Actividad 1.3.3</b>	
<b>Actividad: tomar notas de clase en una lección magistral</b>		
El objetivo de esta actividad es valorar la capacidad para tomar notas, sintetizar y seleccionar la información relevante. Puede realizarse como actividad complementaria de cualquiera de las dos anteriores. Si el número de estudiantes es elevado, el profesor podrá recoger y corregir solo un número restringido de ejercicios. En ese caso, lo ideal sería repetir la actividad en distintas sesiones hasta que todos los alumnos la hayan realizado al menos una vez. Puede ser aconsejable no incluir en la evaluación final los primeros intentos sino solo aquellos elaborados cuando los estudiantes hayan tenido cierto <i>feed-back</i> .		
<b>Propuesta de aplicación:</b> conviene repetirla con cierta frecuencia, en función del número de alumnos.		
<b>Modalidad:</b> presencial.		
<b>Evaluación:</b> para la componente genérica de la evaluación puede emplearse la rúbrica que sigue u otra que combine esa componente con la específica de la disciplina		
<b>Inaceptable</b>	<b>Aceptable pero mejorable</b>	<b>Óptimo</b>
No distingue la información relevante ni la apunta con concisión	Sabe distinguir alguna información relevante y apuntarla con cierta concisión	Sabe distinguir la información relevante y apuntarla con concisión
<b>Material de apoyo:</b> no se precisa		

## 2. DESARROLLO DEL SEGUNDO NIVEL (cursos 2º/3º del Grado)

Este nivel supone una transición entre el ejercicio más o menos espontáneo al que nos referimos en el primer nivel y el de elaboración de trabajos de investigación del que se ocupa el tercer nivel. Aquí, pues, nos detendremos en la elaboración de textos o discursos breves de naturaleza técnica o académica. Lo primero que debemos hacer, sin embargo, es identificar las funciones del lenguaje más frecuentes del registro académico, que lo distinguen del registro no académico de la lengua. Dichas funciones, agrupadas en paralelo a sus ítems gramaticales, son (tabla 6):

Tabla 6. Funciones lingüísticas más frecuentes del registro académico

<b>Función lingüística</b>	<b>Aspecto gramatical relacionado y ejemplos</b>
Definiciones y descripciones	Oraciones de relativo y de finalidad: <i>El aluminio es un material que se usa para / cuya propiedad principal es la de...</i>
Descripción de procesos	Marcadores secuencias y verbos reflexivos: <i>En primer lugar... a continuación... por último... la aleación se introduce en un baño de...</i>
Análisis de datos	Estructuras paralelas, comparativos: <i>Por un lado, observamos que... por otro... el primer resultado muestra una mayor incidencia de...</i>
Síntesis, conclusión, explicación de resultados	Oraciones asertivas, adverbios, conectores: <i>Así pues, de los datos extraídos se deduce una modificación considerable de...</i>
Establecimiento de hipótesis	Uso del condicional: <i>si añadiéramos... obtendríamos...</i>
Expresión del contraste, la causa o la consecuencia	Uso variado de los conectores: <i>aunque, sin embargo, puesto que, por consiguiente...</i>

A este esquema inicial de funciones lingüísticas, habría que añadir la valoración de una estructuración básica del texto o discurso realizado, por breve que sea. En principio, los alumnos deben traer aprendida dicha estructuración del Bachillerato, esto es, saber que todo texto tiene un comienzo (una introducción), un desarrollo que puede estar dividido en varias partes (matizadas por el uso de los conectores) y una conclusión.

Por último, hay que empezar a proporcionar pautas para que los alumnos desarrollen la madurez cognitiva que requiere la producción académica de textos orales y escritos. Dicha madurez consiste en que se desprendan de los hábitos de reproducir lo que han leído de memoria, sin un trabajo previo de asimilación y reformulación a través del propio discurso en las intervenciones orales, y abandonar el copia-pegar (en muchos casos ni siquiera son conscientes de que eso es plagio) en los textos escritos. Este es el momento adecuado para proponer actividades que inviertan esa tendencia, que pasa por la atención al proceso de elaboración en sí mismo y a las revisiones.

Se proponen a continuación actividades orales y escritas concretas, un modelo de secuenciación y los objetivos que se pretenden alcanzar.

## 2.1. Resultados del aprendizaje y actividades propuestas para el segundo nivel

De acuerdo con la formulación del segundo nivel de la competencia, se proponen los siguientes resultados del aprendizaje:

Tras completar con éxito el segundo nivel de la competencia, el estudiante debe ser capaz de:

- redactar resúmenes, informes y textos similares, buscando las fuentes de información cuando sea preciso (2.1)
- realizar intervenciones orales, en grupo o individuales, que impliquen la síntesis y la asimilación de contenidos (2.2)

Como se ha visto para el nivel 1, es razonable que los resultados del aprendizaje y las correspondientes actividades formativas se repartan entre las asignaturas que estén desarrollando de forma coordinada este nivel de la competencia.

De igual modo, los resultados del aprendizaje, con esta o parecida formulación, figurarán en las guías docentes de las asignaturas que reciban el encargo docente de desarrollar la competencia 1 en su segundo nivel, asociados a las actividades formativas que los desarrollen y a los correspondientes métodos de evaluación.

La propuesta resumida de actividades docentes para cada uno de los resultados del aprendizaje previstos para el nivel 2 de la competencia se muestra en la tabla 7.

Las actividades que se proponen para el nivel 2.1 podrán repetirse a lo largo de la asignatura si se considera oportuno. La principal novedad respecto al nivel anterior reside en la labor de corrección, que tiene por objeto no solo subsanar errores, sino además hacer al alumno consciente de su propio proceso de elaboración. Así, la realización de las actividades, en el supuesto de que la revisión se haga en clase, podría responder al siguiente esquema:

Día 1: el profesor propone el ejercicio para casa, que sigue la dinámica propia de las prácticas).

Día 2: el estudiante entrega la primera versión del ejercicio. En clase, el profesor pone un ejemplo en pantalla sobre un texto científico-técnico cualquiera y un resumen posterior hecho por él. A continuación, los alumnos intercambian su texto con el compañero y cada cual evalúa el que le toque mediante la rúbrica correspondiente (que figura en la tabla 11) y añadiendo algún comentario personal. Cada alumno se lleva otra vez su texto a casa para rehacerlo teniendo en cuenta la evaluación.

Día 3: el profesor recoge los trabajos revisados y vuelve a aplicar la rúbrica, mas su propia corrección personal de ortografía y expresión<sup>3</sup>. Los alumnos que él indique, tendrán que aportar una tercera versión del ejercicio.

Tabla 7. Propuesta de actividades para cada resultado del aprendizaje del nivel 2

Resultado	Actividades
2.1. Redactar resúmenes, informes y textos similares, buscando las fuentes de información cuando sea preciso	2.1.1. El estudiante leerá un texto o artículo dado (no necesariamente en clase) y redactará un resumen con las ideas más relevantes (alrededor de 150 palabras)
	2.1.2. El estudiante realizará y entregará un informe de laboratorio; el profesor lo evaluará y el estudiante lo repetirá siguiendo las orientaciones del profesor
	2.1.3. Buscar fuentes de información para preparar un trabajo sobre un tema concreto (de extensión indicada por el profesor); el profesor lo evaluará y el estudiante lo repetirá siguiendo las orientaciones del profesor
2.2. Realizar intervenciones orales, en grupo o individuales, que impliquen la síntesis y la asimilación de contenidos	2.2.1. Presentación oral de grupo, breve, sobre algún tema propuesto por el profesor
	2.2.2. Breve introducción del tema de clase, a partir de materiales previamente aportados por el profesor: resumen, definición de conceptos clave, guión.

## 2.2. Desarrollo de las actividades propuestas para el nivel 2

Las tablas 8 y 10 desarrollan con más detalle las actividades formativas para los resultados del aprendizaje del nivel 2 y su evaluación.

Las rúbricas que se proponen para este nivel son algo más complejas pero de uso más genérico. Se han desarrollado dos: la primera para las actividades escritas que corresponden al resultado del aprendizaje 2.1. y la segunda para las actividades orales del resultado 2.2. Las rúbricas figuran en las tablas 9 y 11, respectivamente.

<sup>3</sup> Es preciso subrayar que una ortografía y expresión correctas suelen corresponderse con una madurez cognitiva adecuada, con lo cual, aunque no sea explícitamente, siempre estamos haciendo una evaluación de conjunto.

Tabla 8. Actividades propuestas para el resultado del aprendizaje 2.1

Resultado 2.1	Actividad 2.1.1
	<p><b>Actividad: el estudiante leerá un texto o artículo dado (no necesariamente en clase) y redactará un resumen con las ideas más relevantes (alrededor de 150 palabras)</b></p> <p>El objetivo de esta actividad es identificar y resolver los problemas de copia-pegar y modificarlos, sustituyéndolos por la capacidad de síntesis.</p> <p>El artículo será propuesto por el profesor y tendrá que ver con los contenidos propios de la asignatura. Incluso puede tratarse de un texto correspondiente a un tema de la misma que aun no se haya impartido.</p> <p>Cada estudiante entregará el resumen en la fecha establecida por el profesor. Este lo revisará y hará llegar al estudiante sus propuestas de mejora (evaluación formativa). El estudiante dispondrá de un plazo para corregirlo (puede ser una semana) y entregar la versión definitiva. La evaluación sumativa se hará sobre esta segunda versión del resumen.</p> <p>Alternativamente, especialmente si el número de alumnos es grande, la revisión puede hacerse en clase, intercambiando cada estudiante el resumen con un compañero.</p> <p>La actividad puede repetirse cuantas veces sea conveniente.</p> <p><b>Propuesta de aplicación:</b> primer mes de clase. A criterio del profesor, puede repetirse cuantas veces se considere oportuno.</p> <p><b>Modalidad:</b> la elaboración del trabajo es no presencial. Si el número de alumnos es reducido, la presentación (e incluso la revisión por el profesor) puede ser presencial y oral.</p> <p><b>Material de apoyo:</b> cualquier manual de estilo o de uso del español</p>
Resultado 2.1	Actividad 2.1.2
	<p><b>Actividad: el estudiante realizará y entregará un informe de laboratorio; el profesor lo evaluará y el estudiante lo repetirá siguiendo las orientaciones del profesor</b></p> <p>El objetivo de esta actividad es fomentar e identificar el uso de las funciones lingüísticas de la lengua académica. Este género tiene sus propias pautas y estructura de redacción y suele ser lo que llamamos un ejercicio de respuesta dirigida, pero al margen de su evaluación como contenido, se puede valorar la expresión desde la competencia.</p> <p>El informe a realizar se referirá a una práctica de laboratorio o de campo. Alternativamente, puede hacerse sobre una visita técnica o una conferencia.</p> <p>Cada estudiante entregará el informe en la fecha establecida por el profesor. Este lo revisará y hará llegar al estudiante sus propuestas de mejora (evaluación formativa). El estudiante dispondrá de un plazo para corregirlo (puede ser una semana) y entregar la versión definitiva. La evaluación sumativa se hará sobre esta segunda versión del resumen.</p> <p>La actividad se repetirá, si es posible, para todas las prácticas en las que haya que realizar un informe.</p> <p><b>Propuesta de aplicación:</b> inmediatamente después de completar cada práctica o sesión de prácticas</p> <p><b>Modalidad:</b> la elaboración del trabajo es no presencial. Si el número de alumnos es reducido, la presentación (e incluso la revisión por el profesor) puede ser presencial y oral.</p> <p><b>Material de apoyo:</b> cualquier manual de estilo o de uso del español</p>

<b>Resultado 2.1</b>	<b>Actividad 2.1.3</b>
<b>Actividad: buscar fuentes de información para preparar un trabajo sobre un tema concreto (de extensión indicada por el profesor); el profesor lo evaluará y el estudiante lo repetirá siguiendo las orientaciones del profesor</b>	
Con esta actividad se pretende retomar los objetivos de las anteriores en un ejercicio de mayor autonomía para el alumno.	
La realización y los plazos de entrega serían similares a los de las actividades anteriores. La revisión puede hacerse en clase, intercambiando el texto con un compañero.	
La evaluación sumativa se hará sobre la segunda versión del texto.	
La actividad puede repetirse, a criterio del profesor.	
<b>Propuesta de aplicación:</b> a mitad del cuatrimestre.	
<b>Modalidad:</b> la elaboración del trabajo es no presencial. Si el número de alumnos es reducido, la presentación (e incluso la revisión por el profesor) puede ser presencial y oral.	
<b>Material de apoyo:</b> cualquier manual de estilo o de uso del español	

Las actividades docentes escritas anteriores pueden evaluarse, en sus componentes genéricas, con ayuda de la rúbrica de la tabla 9.

Tabla 9. Rúbrica para las actividades escritas del resultado 2.1

criterio y actividades a las que se refiere	INACEPTABLE	ACEPTABLE PERO MEJORABLE	ÓPTIMO
<b>Funciones lingüísticas (todas las actividades)</b>	No usa una expresión adecuada para definir, clasificar, explicar un proceso o lo que se le pida, usa términos coloquiales y no incorpora conectores.	Sabe definir, clasificar, explicar un proceso o lo que se le pida con una expresión adecuada, sin usar palabras coloquiales e incorporando conectores, pero con aspectos mejorables en algunas de estas funciones.	Sabe definir, clasificar, explicar un proceso o lo que se le pida con una expresión adecuada, sin usar palabras coloquiales e incorporando conectores.
<b>Estructura (actividades 2.1.1 y 2.3.1)</b>	No hay divisiones ni avance en secuencias lógicas.	Divide el texto en secciones más o menos equilibradas que avanzan en una secuencia más o menos lógica, pero mejorable.	Divide el texto en secciones equilibradas que avanzan en una secuencia lógica con ayuda de los conectores.
<b>Madurez cognitiva (todas las actividades)</b>	Su aportación es una reproducción casi idéntica, parcial o total, del texto de origen.	Su aportación no es una reproducción casi idéntica, parcial o total, del texto de origen, pero tampoco acaba de ser una síntesis del todo coherente ni destaca solo los aspectos importantes.	Su aportación no es una reproducción casi idéntica, parcial o total, del texto de origen, sino una síntesis coherente en la que solo aparecen los aspectos más importantes de dicho texto.

Lógicamente, en este nivel se ha de seguir incidiendo en las intervenciones orales espontáneas en clase, para preguntar o responder, para dar explicaciones o para intervenir en debates. A esta comunicación espontánea se añade una actividad de cierta preparación (aunque breve como en el caso de los ejercicios escritos) para la exposición de un trabajo de investigación tal y como se le va a exigir en el tercer nivel. Los ejercicios propuestos para realizar a lo largo de la asignatura en el momento en que el profesor lo considere oportuno y cuantas veces pueda o quiera, son dos, uno ya clásico (la presentación oral) y otro de influencia anglosajona (la introducción del tema

de clase). A este nivel se propone que sean ejercicios de grupo en lugar de individuales (entre 2 y 4 alumnos) y, aunque la evaluación a fondo de la competencia de trabajo en equipo corresponde a otra sección, obviamente también habrá de quedar reflejada en la rúbrica correspondiente a la comunicación oral (tabla 11).

Tabla 10. Actividades propuestas para el resultado del aprendizaje 2.2

Resultado 2.2	Actividad 2.2.1
<b>Actividad: presentación oral de grupo, breve, sobre algún tema propuesto por el profesor</b>	
El objetivo de esta actividad es valorar la comunicación oral en un contexto académico y un ejercicio previamente preparado.	
El ejercicio a exponer corresponderá a un trabajo en grupo sobre un tema propio de los contenidos de la asignatura. Todos los miembros del grupo deben intervenir, aunque sea brevemente.	
La forma de organizar los grupos, la duración de las intervenciones, etc. serán fijados por el profesor en función de los objetivos específicos del trabajo.	
Si se dispone de tiempo, puede ser interesante que cada grupo exponga dos veces: una para que el profesor y los compañeros indiquen las deficiencias y sugieran mejoras y otra, definitiva, sobre la que se hará la evaluación sumativa.	
La actividad puede repetirse cuantas veces sea conveniente.	
<b>Propuesta de aplicación:</b> según necesidades.	
A criterio del profesor, puede repetirse cuantas veces se considere oportuno.	
<b>Modalidad:</b> la elaboración del trabajo es no presencial. La presentación oral es presencial.	
<b>Material de apoyo:</b> cualquier manual de estilo o de uso del español	

Resultado 2.2	Actividad 2.2.2
<b>Actividad: breve introducción del tema de clase, a partir de materiales previamente aportados por el profesor: resumen, definición de conceptos clave, guión.</b>	
El objetivo de esta actividad es involucrar a los alumnos en los contenidos del temario desde un ejercicio preparado pero no formal y de alto valor comunicativo.	
El estudiante, que debe saber con antelación la fecha en que le tocará exponer y el tema, prepara una breve introducción y la expone al comenzar la clase. El profesor y los compañeros hacen las observaciones pertinentes. Se puede complementar con un turno de preguntas.	
Si se desarrolla esta actividad, es conveniente que todos los estudiantes la realicen. Si su número es muy elevado habrá que limitarla a unos pocos estudiantes, que pueden ser voluntarios.	
<b>Propuesta de aplicación:</b> cuando se vayan a impartir determinados temas, a criterio del profesor.	
<b>Modalidad:</b> la preparación de la introducción es no presencial. La introducción oral es presencial.	
<b>Material de apoyo:</b> cualquier manual de estilo o de uso del español	

Para ilustrar a los alumnos sobre la preparación de estas actividades, el profesor puede utilizar los mismos consejos indicados más adelante para la exposición oral de trabajos



de investigación, o por lo menos una versión simplificada de los mismos. A estos habría que añadir unas cuantas sugerencias para el trabajo en equipo:

- a) Implicación de todos los miembros del equipo: un trabajo en equipo no es una yuxtaposición de discursos, sino que requiere una serie de reuniones previas para una selección correcta de los materiales, distribución equilibrada de la información y del tiempo disponible y ensayos para lograr la fluidez de equipo por encima de la personal.
- b) Objetivo común: al pasar las pautas de una presentación personal (3.2.) por el tamiz del equipo, debemos recalcar la oportunidad de disfrute, por el elemento creativo que incorpora, que estamos proporcionando a los alumnos.

La rúbrica para las actividades orales del resultado 2.2 será una versión simplificada de la rúbrica para la exposición oral del TFG que se propone más adelante, a la que además añadimos la evaluación del trabajo en equipo.

Tabla 11. Rúbrica para las actividades orales del resultado 2.2

Criterio	Valoración individual: 1-inaceptable, 2-mejorable, 3-óptima	Valoración de grupo: 1-inaceptable, 2-mejorable, 3-óptima
<b>Adecuación del contenido a lo que se propone</b>	Uso del léxico de especialidad, claridad expositiva, transmisión solo de la información relevante.	Exposición fluida y correctamente estructurada, cada alumno retoma lo anterior e inserta la nueva información con naturalidad.
<b>Corrección en la expresión</b>	Uso del léxico académico, se evitan los lugares comunes o las palabras no precisas, se usan los conectores.	No hay diferencias palpables entre la expresión de unos alumnos y otros.
<b>Aspectos no verbales</b>	Contacto visual, gesticulación y tono de voz adecuados.	No hay diferencias palpables entre el uso del lenguaje no verbal de unos alumnos y otros.
<b>Uso de soportes visuales</b>	Uso pertinente y equilibrado de diapositivas, correctamente comentadas, sin abusar de texto y sin errores tipográficos.	Se comparte equilibradamente el uso, la pertinencia y el comentario de diapositivas entre todos los miembros del grupo.
<b>Gestión del tiempo</b>	Cada alumno se atiene a la porción de tiempo asignada, ejercitando su capacidad de síntesis.	Todos los miembros del grupo tienen una intervención similar en términos de tiempo y transmisión de información.

### 3. DESARROLLO DEL TERCER NIVEL (cursos 3º/4º del Grado y TFG)

En el tercer nivel, con una complejidad mayor que los dos primeros, hasta cierto punto preparatorios para llegar a este, la competencia comparte puntos con otras competencias genéricas, tales como aprendizaje autónomo, uso solvente de los recursos de información y aplicación de conocimientos a la práctica. Dado que la implicación de tales competencias en el trabajo o proto-trabajo de investigación conducente a la elaboración del TFG se refiere sobre todo a la preparación del mismo, aquí nos vamos a centrar en su parte final: la redacción y la exposición oral del trabajo.

Por esa razón, se presentan materiales que pueden facilitar la elaboración y la evaluación de la componente genérica de los trabajos de investigación y del TFG, tanto en su estructura y redacción como en su exposición oral y defensa.

La tabla 12 resume la propuesta para este nivel 3.

Tabla 12. Propuesta de actividades para cada resultado del aprendizaje del nivel 3

Resultado	Actividades
3.1. Estructurar adecuadamente un trabajo de investigación o el TFG	3.1.1. Realización del borrador de un trabajo escrito, por ejemplo de investigación, o de los sucesivos borradores del TFG
3.2. Redactar correctamente un trabajo de investigación o el TFG	3.2.1. Redacción completa de un trabajo escrito, por ejemplo de investigación, o del TFG
3.3. Realizar exposiciones orales adaptadas a la audiencia, usando adecuadamente los medios de apoyo y transmitiendo eficazmente el contenido	3.3.1. Exposición y defensa pública de un trabajo de investigación (por ejemplo, ante los compañeros) o del TFG

Las tres actividades propuestas se desarrollan conjuntamente en la tabla 13.

Tabla 13. Actividades propuestas para los resultados del aprendizaje 3.1, 3.2 y 3.3

Resultados 3.1, 3.2 y 3.3	Actividades 3.1.1, 3.1.2 y 3.1.3
<p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- realización del borrador de un trabajo escrito, por ejemplo de investigación, o de los sucesivos borradores del TFG</li> <li>- redacción completa de un trabajo escrito, por ejemplo de investigación, o del TFG</li> <li>- exposición y defensa pública de un trabajo de investigación (por ejemplo, ante los compañeros) o del TFG</li> </ul>	
<p>El objetivo de estas actividades, en lo que corresponde a esta competencia, es completar su desarrollo hasta alcanzar el tercer nivel.</p> <p>La realización de un trabajo de cierta envergadura en asignaturas de últimos cursos puede hacerse en grupo (búsqueda bibliográfica, cálculos, etc.) si el profesor lo considera oportuno, pero la redacción debe ser individual y la exposición, si es posible, también.</p> <p>La evaluación formativa (en los trabajos o el TFG) se realizará en tutorías, que pueden hacerse sistemáticas e incluso obligatorias.</p>	
<p><b>Propuesta de aplicación:</b> una sola vez</p>	
<p><b>Modalidad:</b> No presencial, salvo las tutorías y la exposición</p>	
<p><b>Material de apoyo:</b> los que se recomiendan en 0.2 para el nivel 3</p>	

A la hora de recoger en una guía docente o en una memoria de implantación los resultados del aprendizaje para este nivel, es lógico resumirlos en uno solo. Por ejemplo: *elaborar correctamente un trabajo escrito de cierta complejidad; exponerlo y defenderlo en público, adaptándose a las circunstancias y empleando los medios adecuados*. Del mismo modo, las tres actividades pueden resumirse en una, ya que lo normal es que se desarrollen en una única asignatura.

### 3.1. Descripción de la estructura básica del trabajo de investigación en relación con la comunicación escrita<sup>4</sup>:

Lo primero que debemos tener en cuenta, siguiendo el esquema clásico de Swales pero adaptándolo a las condiciones de una universidad politécnica, es la estructura básica del trabajo, tal y como después se evaluará en su versión escrita:

- a) Título. Máximo 2 frases. Síntesis clara y atractiva del tema o partes principales del estudio.
- b) Resumen. Máximo 250 palabras. Síntesis clara del contenido del estudio respecto a objetivos, método, resultado y conclusiones.
- c) Introducción. Ha de recoger los siguientes puntos, aunque no estén explícitamente indicados:
  - Relevancia del ámbito de investigación y/o aplicación, con referencia a los agentes que previamente se hayan ocupado de este asunto (investigadores, empresas, etc.)
  - Estado de la cuestión: situación actual del tema.
  - Exposición de la aportación del alumno: objetivos, preguntas de investigación y/o hipótesis del estudio que muestren cuál va a ser la contribución de este estudio a lo ya existente.
- d) Método. Descripción y aplicación de los pasos a seguir, convenientemente secuenciados y agrupados (muestras, materiales e instrumentos de recogida de datos, procedimiento utilizado en el estudio).
- e) Resultados. Aportación de datos que responden a las preguntas y objetivos del estudio.
- f) Debate y conclusiones. Valoración del grado en que se han cumplido las expectativas del estudio y consideración de posibles derivaciones o preguntas que el estudio no ha podido desarrollar, pero que podrían tener cabida en futuros trabajos.

Junto a estas cuestiones de forma, la competencia de comunicación oral y escrita respecto al trabajo de investigación evaluará los siguientes aspectos:

- a) Coherencia: consiste en el establecimiento de las relaciones que se dan entre los significados (relaciones semánticas) de las oraciones de un discurso determinado. Hace referencia a cómo las ideas se estructuran para formar un corpus único de información.

---

<sup>4</sup> Los puntos 3.1, 3.2, 3.3 y 3.4 pueden aplicarse parcialmente, en función de las condiciones del trabajo propuesto (extensión, tiempo de exposición, elementos incluidos), no siendo necesario tener en cuenta todos y cada uno de los factores ni todos los ítems de las rúbricas salvo en el caso del TFG. Por otro lado, el material diseñado en esta sección está pensado para trabajos individuales o evaluación individual de los distintos miembros de un trabajo de grupo, dado que la competencia del trabajo en equipo se evalúa aparte.

- b) Cohesión: se relaciona con la presencia de mecanismos formales que permiten explicitar la coherencia de los textos. Se realiza, fundamentalmente a través de conectores que pueden establecer diferentes tipos de relaciones, favoreciendo la progresión lógica de la información.
- c) Intertextualidad: se valora el uso de citas directas e indirectas de manera correcta y equilibrada, esto es, siempre que sean necesarias (que aporten matices o fundamenten el discurso propio) y que no sustituyan la interpretación personal.
- d) Aspectos formales: ortografía, puntuación, gramática y apariencia externa.

### 3.2. Descripción de las características de la exposición oral de un trabajo de investigación:

La exposición oral del TFG deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:

- a) Relevancia del contenido: adecuado al tema escogido. El alumno deberá mostrar que domina el contenido mediante la capacidad de resumir y analizar la información más importante en un breve espacio de tiempo.
- b) Estructura y organización: la presentación deberá constar de varias partes claramente diferenciadas y equilibradas en su aportación.
- c) Uso de soportes visuales: no deben ser excesivos ni demasiado pobres; si se usa un power-point, en este deben aparecer imágenes o gráficos acompañados de breves epígrafes, nunca largas explicaciones que el alumno haya de leer de principio a fin. Las imágenes que aparezcan deberán ser incluidas en las explicaciones, y las gráficas deberán ser brevemente comentadas, de un modo natural y fluido.
- d) Implicación del público: la exposición debe ser amena, adecuada a la comprensión de los asistentes, transmitida en un tono de voz no monótono ni excesivamente bajo, ni demasiado rápida ni demasiado lenta, incluyendo cambios en la modulación y en la estructura, que aseguren que no decaiga la atención.
- e) Comunicación no verbal: el aspecto externo, el lenguaje corporal y el contacto visual deben ser los adecuados, ni demasiado enfáticos ni demasiado escasos, lo que transmitiría una sensación de desinterés por el trabajo propio.
- f) Aspectos de corrección y persuasión comunicativas: uso de expresiones gramaticales y terminología adecuadas al contexto académico (evitando términos imprecisos como “cosa” o “hacer” en lugar de “dispositivo”, “instrumento”, “realizar”, “llevar a cabo”); uso de todos los recursos anteriores para que la exposición resulte creíble, coherente y amena (consejo principal: ensayar, ensayar y ensayar).
- g) Uso del tiempo: gestión adecuada del tiempo disponible, previendo el espacio necesario para las preguntas posteriores a la exposición.

### 3.3. Rúbrica para la evaluación de la competencia escrita en relación con el trabajo de investigación

Tabla 14. Rúbrica para la competencia escrita en trabajos de investigación

Criterio	INACEPTABLE	ACEPTABLE PERO MEJORABLE	ÓPTIMO
Título	Confuso o inexacto, o mal expresado.	Claro y sintetizador pero con algún problema: palabras redundantes, demasiado largo...	Claro, de extensión adecuada y sintetizador.
Resumen	Síntesis confusa y parcial del contenido.	Síntesis más o menos clara del contenido, pero confusa en alguna de sus partes o demasiado larga.	Síntesis clara del contenido (objetivos, participantes, método y conclusiones) en no más de 250 palabras.
Introducción	No refleja los 3 puntos ni queda clara la intención.	Refleja los 3 puntos aunque alguno de ellos no queda claro.	Refleja con claridad los 3 puntos expositivos.
Método	Descripción confusa, o no secuenciada, o con falta de datos relevantes.	Descripción parcialmente clara y secuenciada de los pasos de recogida de datos, pero mejorable.	Descripción clara y secuenciada de los pasos para la recogida de datos.
Resultados	Son confusos y/o desvinculados de las preguntas u objetivos.	Responden adecuadamente a ciertas preguntas u objetivos pero no a otros.	Responden adecuadamente a las preguntas u objetivos del estudio.
Debate y conclusiones	No se cumplen las expectativas generadas, ni tampoco se formulan adecuadamente las preguntas para futuras investigaciones.	Se cumplen en parte las expectativas y se formulan preguntas para futuras investigaciones, pero en uno o ambos aspectos es mejorable.	Se cumplen las expectativas expuestas al principio del estudio y se formulan adecuadamente preguntas para futuras investigaciones.
Coherencia	No existe un desarrollo lógico y progresivo de las ideas.	Algunas ideas se organizan siguiendo una secuencia lógica, pero en ocasiones falla un hilo conductor general.	Todas o la mayoría de las ideas se organizan siguiendo una secuencia lógica.
Cohesión	No contiene apenas conectores o se usan de forma inadecuada.	Contiene variedad de conectores pero a veces estos se repiten demasiado o no terminan de proporcionar secuencias lógicas.	Contiene variedad de conectores que unen los párrafos en secuencias lógicas.
Inter-textualidad	No utiliza citas en absoluto o no las utiliza de manera correcta.	Utiliza en general citas indirectas integradas y no integradas y citas directas puntuales de manera correcta, pero a veces estas sobran o faltan o bien no están bien relacionadas con el texto.	Utiliza citas indirectas integradas y no integradas de manera correcta y equilibrada, haciendo a su vez un uso puntual de citas directas.
Aspectos formales	Errores inadmisibles de ortografía, puntuación y gramática, o bien presentación desordenada y/o ilegible.	Algunos problemas puntuales de ortografía, puntuación y gramática, o bien cierta falta de claridad en la presentación.	Ortografía, puntuación y gramática correctas y presentación pulcra y fácil de seguir, con secciones claramente diferenciadas.

### 3.4. Rúbrica para la evaluación de la competencia oral en relación con la exposición del trabajo de investigación

Tabla 15. Rúbrica para la competencia oral en trabajos de investigación

Criterio	INACEPTABLE	ACEPTABLE PERO MEJORABLE	ÓPTIMO
Relevancia del contenido	No ha asimilado el contenido adecuadamente.	Ha asimilado el contenido pero a veces transmite información irrelevante.	Se nota que ha asimilado el contenido y que transmite solo lo importante.
Estructura y organización	No existen partes o no están suficientemente definidas ni secuenciadas.	Las partes de la exposición están definidas y secuenciadas pero a veces hay solapamiento o confusión.	Las partes de la exposición están claramente definidas y secuenciadas.
Soportes visuales	No existe soporte visual o su uso es totalmente inadecuado.	Su uso es en parte equilibrado, visual y bien comentado, pero en alguno de estos puntos mejorable.	Su uso es equilibrado, eminentemente visual y bien comentado y relacionado con la exposición.
Implicación del público	No se percibe consideración hacia el público en el modo de exponer.	Se nota la consideración hacia el público pero la amenidad expositiva o el ritmo y/o la modulación de la voz son mejorables.	Se nota la consideración hacia el público en la amenidad expositiva, el ritmo y la modulación de la voz.
Comunicación no verbal	El aspecto externo, el lenguaje corporal y/o el contacto visual son totalmente inadecuados.	El aspecto externo, el lenguaje corporal y el contacto visual son adecuados en términos generales, aunque mejorables en algún punto.	El aspecto externo, el lenguaje corporal y el contacto visual son adecuados.
Corrección y persuasión comunicativas	No se usa la jerga académica o no se usa de modo adecuado, y la impresión comunicativa general es pobre.	Uso en parte adecuado de la jerga académica e impresión general buena, pero mejorable, quizá por falta de ensayo suficiente.	Uso adecuado de la jerga académica, impresión general de una comunicación eficaz y creíble, exhaustivamente ensayada.
Uso del tiempo	Gestión totalmente inadecuada del tiempo de exposición y de preguntas.	Gestión parcialmente adecuada del tiempo de exposición y de preguntas, pero mejorable.	Gestión adecuada del tiempo de exposición y de preguntas.

### 3.5. Checklist para la presentación oral

Las exposiciones en público suelen suponer un mal trago para un número considerable de alumnos que, bien por timidez, bien por falta de práctica, son presa de los nervios a pesar de la preparación previa. Lo que se detalla a continuación es un *checklist* que se les puede facilitar, sin otro fin que ayudarles a prepararse mejor:

#### 1. Planificación

¿He dedicado el tiempo suficiente?

¿He seleccionado el tema adecuado a mis capacidades y conocimientos?

¿Tengo claro el objetivo principal de mi trabajo?

¿A qué público va dirigido? ¿Qué debo tener en cuenta respecto a éste?

¿Cuál es el lugar de la exposición? ¿Qué debo tener en cuenta respecto al espacio, medios, etc.?

## 2. Preparación

¿Es comprensible el contenido?

¿He preparado un esquema o guión introductorio?

¿He incluido ejemplos detallados ahí donde son necesarios?

¿Está el contenido expuesto de un modo lógico?

¿He preparado la exposición de modo que el público pueda seguirla?

¿He encontrado el equilibrio entre exposición de contenidos y análisis de los mismos?

## 3. Recursos visuales

¿He revisado el contenido visual de manera que no haya erratas o errores gramaticales o tipográficos?

¿He comprobado que el contenido de las diapositivas se ve bien a distancia?

¿Es relevante dicho contenido para los fines de la exposición?

¿Están bien insertados los comentarios sobre el contenido visual en el curso de la exposición?

¿Son los recursos visuales los adecuados, ni demasiados ni muy escasos?

## 4. Ensayo

¿He cronometrado el tiempo de la exposición?

¿He revisado mi tono de voz?

¿Me he asegurado de que no uso frases hechas, ni expresiones de relleno (“bien”, “bueno”, “eh”...)?

¿He introducido términos académicos y específicos adecuados?

¿He comprobado cómo utilizo el lenguaje corporal y el contacto visual, eliminando tics o gestos no deseados?

¿He ejercitado técnicas de respiración para controlar los nervios?

¿He ensayado delante de algún amigo o familiar o de una cámara?

## 5. Evaluación

Durante la exposición, ¿he percibido el *feed-back* indirecto del público (asentimiento de cabeza, bostezos, pérdida de contacto visual...)?

¿Sé cómo asimilar las críticas?

¿Sé cómo reaccionar si considero que las críticas son injustas?

¿Sé qué responder si el público no entiende bien alguna de mis explicaciones?

¿Cómo voy a reaccionar ante las críticas que considere justificadas y/o las carencias de mi trabajo que detecte en ese momento?

## 4. PREGUNTAS MÁS FRECUENTES

### 1. ¿Qué porcentaje de la nota final se considera adecuado para evaluar la competencia?

En ningún caso más de 2 puntos de la nota final, ni tampoco menos de 1. El porcentaje será ponderado por el profesor correspondiente en función del número de veces que someta a cada alumno a la evaluación de la competencia.

### 2. ¿De qué naturaleza es la evaluación de la competencia: formativa, sumativa...?

Todo diagnóstico inicial no debería ser evaluable, pero tampoco debería dejarse recaer todo el peso de la nota en una evaluación final, que desdibuje el trabajo del día a día. Lo ideal es realizar una tabla de evaluación sumativa, de acuerdo con las distintas actividades del curso, y equilibrada en la valoración de la expresión tanto oral como escrita (preferentemente a un 50%).

### 3. ¿Cómo se evalúa la competencia en los alumnos que no asisten a clase con regularidad?

Las actividades de desarrollo de la competencia están pensadas para la evaluación del alumno que asiste a clase. Aquel que aparezca el día del examen final será igualmente evaluado pero solamente respecto a su capacidad oral y/o escrita en esa prueba final.

### 4. ¿Existen diferencias respecto de la aplicación de ejercicios para evaluar la competencia en función del número de alumnos?

Obviamente. La competencia tendrá más relevancia, en cuanto a actividades y parámetros de evaluación, con grupos reducidos de alumnos. En el caso de grupos muy numerosos, lo ideal sería que al menos una vez durante el cuatrimestre cada alumno tuviera la oportunidad de demostrar su manejo de la competencia en su vertiente oral y escrita. Se propone, además, que se usen las tutorías o los formatos más reducidos de encuentro con alumnos (tutorías, seminarios, prácticas), para reforzar aquellos aspectos de la competencia que sea imposible abordar en clase).

## 5. BIBLIOGRAFÍA

**Brooks, J.** (2007). *TASK: Transferable Academic Skills Kit*. University of Reading/Garnet Education. ISBN: 9781859649282.

**Camps, A.** (2003). *Secuencias didácticas para aprender a escribir*. Barcelona: Graó. [http://didacticalenguajeycomunicacion.wikispaces.com/file/view/Camps+\(2003\)+cast.+\(2\).pdf](http://didacticalenguajeycomunicacion.wikispaces.com/file/view/Camps+(2003)+cast.+(2).pdf)

**Corelles Seuba, 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, 79-104. ISSN: 1887-4592.

**ICE UPC** (2008). "Comunicació eficaç oral i escrita". [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)

**Couto, M.** (1999) *Cómo hablar bien en público*. Barcelona: Gestión 2000. ISBN: 9788480883344



JCU Study Skills Online. "Oral Presentations".

<http://www.jcu.edu.au/tldinfo/learningskills/oral/index.html>

Portolés, L. J. (1998). *Marcadores del discurso*. Barcelona: Ariel.

Sanz Álava, I. "Las presentaciones orales en el español profesional".

[http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca\\_ele/ciefe/pdf/01/cvc\\_ciefe\\_01\\_0018.pdf](http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/ciefe/pdf/01/cvc_ciefe_01_0018.pdf).

Swales, J. (1990). *Genre Analysis: English in Academic and Research Settings*. Cambridge University Press. ISBN: 978-0-521-33813-4.

Swales, J. & Christine Feak (1998). *Academic Writing for Graduate Students*. Ann Arbor: University of Michigan Press. ISBN: 0472034758, 9780472034758.

Vázquez, G. (2000). *La destreza oral*. Madrid: Edelsa. ISBN: 8477114374, 9788477114376.

## APÉNDICE A LA COMPETENCIA 1: MEDIDAS PARA EVITAR EL PLAGIO

En los trabajos escritos de respuesta no dirigida, y muy especialmente en los de gran envergadura como pueda ser el TFG/TFM, se han detectado con frecuencia casos de plagio. En ocasiones el plagio se realiza de modo consciente pero, en muchos otros, los alumnos no tienen la sensación de estar haciendo nada incorrecto, dado que en niveles educativos inferiores a menudo han abusado de la facilidad "copia-pega" que las herramientas informáticas permiten hoy. La única manera de evitarlo es detectarlo a tiempo, por lo cual se recomienda a los profesores llevar a cabo las siguientes medidas preventivas:

- 1) Antes de asignar a los alumnos una tarea escrita larga y original, definir con claridad el concepto de PLAGIO:

*En el Diccionario de la lengua española de la Real Academia Española se define **plagio** como la acción de «copiar en lo sustancial obras ajenas, dándolas como propias». Desde el punto de vista legal es una infracción al [derecho de autor](#) acerca de una obra artística o intelectual de cualquier tipo, en la que se incurre cuando se presenta una obra ajena como propia u original. Así pues, una persona comete plagio si copia o imita algo que no le pertenece y se hace pasar por el (la) [autor\(a\)](#) de ello. En el caso de documentos escritos, por ejemplo, se tipifica este delito cuando, sin uso de comillas o sin indicar explícitamente el origen, ni citar la fuente original de la información, se incluye una idea, un párrafo o una frase ajenos. Esto constituye específicamente una violación a la paternidad de la obra, considerada dentro del marco de los [derechos morales](#).*

- 2) Si el trabajo va a requerir el uso abundante de fuentes y citas, explicar con claridad el modo de citar y referenciar, tanto si se trata de citas literales como parafraseadas (las normas de publicación que cada profesor use habitualmente para su propia investigación –Chicago Manual Style, MLA, APA u otras– pueden servir de base, en versión simplificada, para ello). En muchos cursos online de escritura académica de acceso libre también se explica a los alumnos cómo usar las referencias de un modo sencillo. Se ofrece como posible punto de partida el siguiente enlace: <https://owl.english.purdue.edu/owl/section/2/>

- 3) Pedir la entrega de trabajos mediante la aplicación “tareas” del aula virtual, la cual, a partir del curso 2014-2015, llevará un software de detección automática de plagio.

Si, a pesar de las medidas tomadas, se confirma la utilización del plagio en un trabajo ya entregado, la gravedad de la práctica podrá evaluarse, de menor a mayor, utilizando la siguiente escala:

1. El alumno presenta una organización de contenidos y una argumentación original, si bien incluye unos pocos fragmentos en apoyo de esta argumentación sin especificar claramente de dónde proceden.
2. El alumno presenta una organización de contenidos y una argumentación original, si bien la mayoría de fragmentos que incluye en apoyo de esta argumentación no están correctamente reconocidos y citados.
3. El alumno presenta una organización de contenidos original, pero, ocasionalmente, incluye partes del trabajo que han sido plagiadas (de modo literal o mediante paráfrasis) de fuentes bibliográficas, de internet, del trabajo de otro compañero o de cualquier otro medio que pudiera estar a su alcance.
4. El alumno presenta una organización de contenidos original, pero la mayor parte de secciones han sido plagiadas (de modo literal o mediante paráfrasis) de fuentes bibliográficas, de internet, del trabajo de otro compañero o de cualquier otro medio que pudiera estar a su alcance.
5. El alumno presenta una organización que es el resultado de yuxtaponer distintas fuentes bibliográficas, de internet o del trabajo de otros compañeros, con poca o ninguna conexión lógica y sin reconocer la procedencia del material utilizado.
6. El alumno presenta un trabajo, firmado con su nombre, que no ha sido elaborado por él. La práctica totalidad del texto no es producto de su esfuerzo personal.

Como norma general, los casos 4-6 serán considerados abiertamente como plagio, e invalidarán el ejercicio. Los casos 1-3 podrán ser resueltos entre profesor y alumno o, si se considerase necesario, mediante Comisión Académica. En cualquier caso, los criterios de detección del plagio deberán estar también disponibles para el alumno.

## Guía para la integración en la docencia de la competencia 2: TRABAJAR EN EQUIPO

Equipo docente *Trabajo colaborativo*  
Arantxa Aznar Semper, Antonio Juan Briones Peñalver, M. Belén Cobacho  
Tornel, Encarnación Conesa Gallego, Juan Pedro Luna Abad, Soledad M<sup>ª</sup>  
Martínez M<sup>ª</sup> Dolores, M<sup>ª</sup> Luz Maté Sánchez de Val, Teresa Montero Cases,  
M<sup>ª</sup> del Carmen Pastor del Pino (coordinadora), Camino Ramón Llorens

### Introducción

*“Yo hago lo que usted no puede y usted hace lo que yo no puedo. Juntos podemos hacer grandes cosas”.*  
Madre Teresa de Calcuta.

El trabajo en equipo dentro de las aulas se presenta como una forma de organización que ofrece indudables ventajas de aprendizaje, pero también muchos inconvenientes. Así, la disparidad de motivaciones y de capacidades y disponibilidades de los individuos que componen los equipos pueden llegar a convertirlos en simples grupos de trabajo de canalización de las distintas tareas individuales asignadas, con resultados dispares que llevan en muchos casos a la desmotivación del estudiante y del propio profesor. Pero trabajar en grupo no es trabajar en equipo. Este último implica una interdependencia activa entre los integrantes, que deben asumir un proyecto común con verdadero sentido de la responsabilidad, individual y colectivo. Sólo asumiendo un auténtico compromiso se pueden crear las interacciones necesarias para lograr que el todo sea más que la suma de las partes. De este modo, las distintas capacidades y aportes y los diferentes niveles de compromiso e intereses dejan de suponer un obstáculo para dar lugar a una dinámica de enriquecimiento personal y conjunto. Esta forma de actuar exige de la creación de un saber-hacer colectivo, que permita identificar y resolver problemas, decidir, ejecutar y evaluar acciones, todo ello en un contexto de comunicación fluida y de claras normas de funcionamiento.

Pero además trabajar en equipo no es sólo un método. El trabajo en equipo es también un contenido que deben aprender los estudiantes. Y es que no cabe duda de que la sociedad actual delega en la educación universitaria no sólo la función de desarrollar en estos las capacidades intelectuales necesarias para actuar eficazmente en el ámbito profesional, sino que también exige que sea esta la que posibilite en los estudiantes la adquisición de aquellas competencias personales y habilidades sociales necesarias para desempeñar adecuadamente tales labores. Saber trabajar en equipo es una de las principales competencias demandadas por el mercado laboral, convirtiéndose de este modo en contenido necesario de la formación superior, aunque no lo sea solo de esta fase formativa. Es por ello imprescindible programar y planificar adecuadamente este aprendizaje en nuestras aulas, como cualquier otro, sirviendo nuestras asignaturas de vehículos conductores de este aprendizaje competencial. El presente documento responde al intento de ofrecer algunas pautas que orienten esa planificación.

## 0. DEFINICIÓN DE LA COMPETENCIA 2 Y SUS NIVELES

Trabajar en equipo no es un fin en sí mismo, es una herramienta para resolver algún problema o para alcanzar un determinado objetivo. De acuerdo con ello, y como cualquier instrumento de trabajo, debe ser por lo tanto útil y eficaz, en el sentido de lograr el resultado esperado en la tarea encomendada. Pero en el trabajo conjunto no sólo cuenta el resultado. Los equipos de trabajo son hoy en día parte de la práctica totalidad de las organizaciones sociales, buscándose a través de ellos generar una red de interacciones que eleve la competencia y la capacidad del rendimiento individual. Se persigue con ellos lograr una actuación colectiva que permita resolver los problemas profesionales mediante decisiones consensuadas más eficientes, pero también que consiga solventar los conflictos personales que puedan surgir, resolviéndolos de forma constructiva en beneficio del propio crecimiento conjunto.

La formación en la competencia *trabajar en equipo* debe abarcar todos los aspectos referidos. Debe permitir por ello la comprensión gradual del qué es y para qué sirve, y del cómo se trabaja, para finalmente aprender a gestionar eficazmente equipos que obtengan resultados fructíferos. Partimos en esta guía orientativa de planificación docente del concepto que delimita el contenido de la competencia, estableciendo en los distintos niveles de aprendizaje previstos los diferentes objetivos a alcanzar. Concretados estos niveles, pasamos a desarrollarlos, proponiendo diferentes actividades que pueden servir de referencia para lograr los objetivos de cada nivel de aprendizaje.

### 0.1. Formulación general de la competencia

**Trabajar en equipo.** *Capacidad de integrarse en un equipo de trabajo, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con sentido de responsabilidad individual y colectivo, con el objetivo de conseguir un determinado resultado.*

Esta competencia genérica o transversal se puede considerar instrumental para el logro de cualquiera de las cinco competencias básicas que recoge el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales y por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, que lo modifica. De una forma más directa, y como contenido de aprendizaje, también se relaciona con los seis resultados del aprendizaje que expresan las cualificaciones propias de la formación general en los títulos de Grado, según el Real Decreto 1027/2011, de 15 de julio, por el que se establece el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior y, en concreto, cuando indica su artículo 6.2 d) que los estudiantes deben *ser capaces de desenvolverse en situaciones complejas o que requieran el desarrollo de nuevas soluciones tanto en el ámbito académico como laboral o profesional dentro de su campo de estudio.*

### 0.2. Formulación por niveles

**Nivel 1:** tras completar con éxito el nivel 1 de esta competencia, el estudiante debe ser capaz de *diferenciar qué es trabajar en equipo y qué no, identificando tareas intermedias, asignando roles, delimitando normas de funcionamiento, distribuyendo tareas, concretando objetivos básicos y estableciendo estrategias simples para lograrlos, con el objetivo de sentar las bases de la responsabilidad individual y grupal.*

En este primer nivel el estudiante debe ser capaz de diferenciar **QUÉ ES TRABAJAR EN EQUIPO Y QUÉ NO**. Debe clarificar **POR QUÉ** y **PARA QUÉ** trabajar en equipo, sabiendo identificar las funciones que pueden ser desempeñadas por cada integrante y su valor en el conjunto. Debe así mismo asimilar la importancia de los compromisos asumidos, sentando las bases de la interdependencia positiva y de la responsabilidad individual y grupal.

**Nivel 2:** tras completar con éxito el nivel 2 de esta competencia, el estudiante debe ser capaz de *planificar objetivos complejos y trabajar con eficacia*.

En este segundo nivel el estudiante debe analizar **CÓMO SE TRABAJA EN EQUIPO EFICAZMENTE**. Debe poder planificar eficazmente la labor de un equipo de trabajo (delimitación de objetivos intermedios y finales, asignación de tareas, planificación del tiempo de trabajo...). Debe así mismo comprender el funcionamiento interno de los equipos y la necesidad de establecer al respecto normas de funcionamiento, o la adecuada planificación de las reuniones para llegar a resultados satisfactorios.

**Nivel 3:** tras completar con éxito el nivel 3 de esta competencia, el estudiante debe ser capaz de *analizar la conveniencia o no del trabajo en equipo, formar equipos, resolver problemas, valorar las aportaciones individuales y la efectividad del trabajo, coordinar la presentación de resultados y saber crear un liderazgo colectivo*.

En este tercer nivel el estudiante debe saber **GESTIONAR CON SOLVENCIA UN EQUIPO DE TRABAJO**. Debe saber identificar las situaciones en las que puede ser necesario trabajar en equipo y las que no. Debe saber constituir equipos de trabajo eficaces en función del objetivo a alcanzar. Debe saber motivar a los equipos y guiar su desenvolvimiento, resolviendo los problemas técnicos o personales que pudieran surgir. Debe saber detectar y resolver las causas de ineficacia en el trabajo. Debe poder evaluar o medir la efectividad de cada integrante, por un lado, y la grupal o final, por otro. Debe saber crear, en definitiva, un liderazgo colectivo.

Identificados y definidos los niveles, debemos proceder a su desarrollo. Antes de ello, conviene destacar dos cuestiones. El desarrollo de la competencia por niveles se presenta en este documento a través de un esquema básico de actividades docentes y de rúbricas simplificadas para su evaluación, conforme a los resultados esperados. Se presenta por lo tanto en esta guía un mero listado de actividades orientativas, que pueden y deben ser adaptadas lógicamente al contenido específico de cada asignatura, o, en su caso, re-definidas según el interés o visión del profesor, siempre que respondan a los mismos o equivalentes objetivos y no alteren el desarrollo gradual de la competencia.

Relacionado con esta cuestión, también cabe recordar que cualquier actividad que se tenga previsto realizar debe estar perfectamente planificada en su desarrollo y evaluación, debiendo ser ésta última consecuencia directa de aquélla. De este modo, y como cualquier otra competencia, las actividades que se realicen para alcanzar el aprendizaje deben permitir valorar la obtención de los resultados de aprendizaje previstos en cada nivel, resultando fundamental el perfecto conocimiento del estudiante de la valoración de la actividad, previa a su realización y posterior a ella, para permitir la retroalimentación en el aprendizaje.

Resumimos en la tabla 1 los conceptos hasta ahora expuestos relacionados con la competencia: definición, niveles y resultados del aprendizaje.

Tabla 1. Resumen de la estructura de la competencia 2

Competencia	Niveles	Resultados del aprendizaje
Capacidad de integrarse en un equipo de trabajo, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con sentido de responsabilidad individual y colectivo, con el objetivo de conseguir un determinado resultado	<b>1. QUÉ ES TRABAJAR EN EQUIPO</b> <i>Diferenciar qué es trabajar en equipo y qué no, identificando tareas intermedias, asignando roles, delimitando normas de funcionamiento, distribuyendo tareas, concretando objetivos básicos y estableciendo estrategias simples para lograrlos, con el objetivo de sentar las bases de la responsabilidad individual y grupal.</i>	1.1. Analizar qué es el trabajo en equipo y para qué sirve, diferenciando los equipos de los simples grupos de trabajo; comprender las claves de la interdependencia positiva y de la doble responsabilidad individual y grupal.
		1.2. Identificar las funciones que puede desempeñar cada integrante y su valor en el equipo y aproximarse a su funcionamiento básico, comprendiendo la importancia de los compromisos asumidos.
	<b>2. CÓMO SE TRABAJA EN EQUIPO</b> <i>Planificar objetivos complejos y trabajar con eficacia.</i>	2.1. Planificar el trabajo de un equipo, delimitando los objetivos intermedios y finales más complejos, las tareas y los mecanismos para llevarlos a cabo.
		2.2. Analizar el funcionamiento interno de los equipos y la necesidad de establecer normas de funcionamiento, así como la adecuada planificación de las reuniones para llegar a resultados concretos satisfactorios.
	<b>3. CÓMO SE GESTIONA UN EQUIPO DE TRABAJO</b> <i>Analizar la conveniencia o no del trabajo en equipo, formar equipos, resolver problemas, valorar las aportaciones individuales y la efectividad del trabajo, coordinar la presentación de resultados y saber crear un liderazgo colectivo.</i>	3.1. Gestionar con solvencia un equipo de trabajo, identificar las situaciones en las que puede ser necesario trabajar en equipo y las que no, constituir equipos de trabajo eficaces en función del objetivo a alcanzar.
		3.2. Motivar a los equipos y guiar su desenvolvimiento, resolviendo los problemas técnicos o personales que pudieran surgir; detectar y resolver las causas de ineficacia en el trabajo; evaluar o medir la efectividad de cada integrante y la grupal o final; crear un liderazgo colectivo.

## 1. DESARROLLO DEL PRIMER NIVEL (cursos 1º/2º del Grado)

En el primer nivel de la competencia 2 se pretende que el estudiante sea capaz de analizar y reflexionar sobre lo que es verdaderamente trabajar en equipo. Debe reconocer POR QUÉ y PARA QUÉ trabajar de este modo, sabiendo identificar las funciones que puede desempeñar cada integrante y su valor en el conjunto, entendiendo la importancia de los compromisos asumidos y permitiéndole conocer las

bases de la interdependencia positiva y de la doble responsabilidad individual y grupal. En este primer nivel el estudiante debe diferenciar QUÉ ES TRABAJAR EN EQUIPO Y QUÉ NO, identificando roles, delimitando normas de funcionamiento, asignando tareas, concretando objetivos básicos y estableciendo las estrategias para lograrlos. Estas tareas intermedias deben permitir al estudiante comprender las ventajas de los equipos de trabajo, aproximándose a las claves de su funcionamiento y diferenciando su actuación de la de los meros grupos de trabajo.

### 1.1. Resultados del aprendizaje y actividades propuestas para el primer nivel

*M. Belén Cobacho Tornel, Soledad M<sup>a</sup> Martínez María Dolores, Teresa Montero Cases, M<sup>a</sup> del Carmen Pastor del Pino*

Al finalizar el primer nivel el estudiante debe ser capaz de:

- Analizar qué es el trabajo en equipo y para qué sirve, diferenciando los equipos de los simples grupos de trabajo; comprender las claves de la interdependencia positiva y de la doble responsabilidad individual y grupal.
- Identificar las funciones que puede desempeñar cada integrante y su valor en el equipo y aproximarse a su funcionamiento básico, comprendiendo la importancia de los compromisos asumidos.

Presentamos a continuación diferentes actividades docentes planificadas para poder obtener los resultados del aprendizaje previstos para el nivel 1 de la competencia.

### 1.2. Desarrollo de las actividades propuestas para el nivel 1

Las tablas 2 a 7 desarrollan a continuación actividades formativas previstas para poder alcanzar los resultados del aprendizaje del nivel 1 de la competencia. Antes de referirlas conviene detenernos nuevamente en dos cuestiones. Las actividades propuestas son, por supuesto, orientativas, debiendo ser adaptadas al contenido de cada asignatura y al criterio o la conveniencia de cada profesor, siempre que se respete el carácter formativo de la actividad en la competencia de trabajo en equipo y sin sobrepasar las exigencias del nivel que se pretende alcanzar. Relacionado con lo anterior, cabe insistir en que para obtener el máximo resultado de las actividades que se pudieran realizar resulta necesaria una mínima labor pedagógica del profesor. Dicha labor debe consistir en explicar claramente a los estudiantes el sentido de las actividades propuestas (objetivo de cada actividad, pautas de desarrollo y aspectos o criterios de evaluación). Esa labor debe extenderse además a la fase posterior de desarrollo de la actividad, debiendo ser analizados los resultados alcanzados por cada equipo de trabajo para la consecución del objetivo intermedio previsto por el profesor, pero también, y esencialmente, de los obtenidos propiamente como equipo de trabajo, permitiendo así la extracción de las principales conclusiones del valor aportado por estos.

Siendo fundamental la coherencia entre contenido y evaluación, hemos planteado para este nivel una rúbrica conjunta de evaluación a través de la cual el profesor puede identificar la consecución de los objetivos previstos. La rúbrica se recoge al final de las actividades del nivel 1 (tabla 8).

Tabla 2. Propuesta de actividades para cada resultado del aprendizaje del nivel 1

Resultado	Actividades
1.1. Analizar qué es el trabajo en equipo y para qué sirve, diferenciando los equipos de los simples grupos de trabajo; comprender las claves de la interdependencia positiva y de la doble responsabilidad individual y grupal.	1.1.1. Lluvia de ideas
	1.1.2. Análisis conjunto
1.2. Identificar las funciones que puede desempeñar cada integrante y su valor en el equipo y aproximarse a su funcionamiento básico, comprendiendo la importancia de los compromisos asumidos.	1.2.1. El equipo ideal
	1.2.2. Reparto de roles
	1.2.3. Simposio

Tabla 3. Actividad propuesta para el resultado del aprendizaje 1.1

Resultado 1.1	Actividad 1.1.1
<b>Actividad: Lluvia de ideas</b>	
<p>Esta actividad se utiliza para generar un gran número de ideas en un corto periodo de tiempo. Las reglas del juego son las siguientes: presentado el objetivo por parte del profesor, cada estudiante anota primero sus ideas sobre el tema planteado, después se forman los grupos y se analizan las ideas vertidas por los integrantes para obtener el informe grupal sobre el objetivo. La experiencia termina con la puesta en común de los informes de cada grupo y con el informe final de conclusiones.</p>	
<p><b>Objetivo de la actividad:</b> sirve para obtener ideas con relación a un problema o tema planteado. Puede utilizarse para repasar un tema ya visto, o bien sobre un tema nuevo, en cuyo caso los estudiantes puede que tengan que realizar alguna lectura o estudio previo. Para ello, el profesor podrá poner a disposición de los estudiantes algún material adicional en el aula virtual o les facilitará referencias bibliográficas necesarias para el desarrollo de las actividades. Esta técnica permite generar alternativas, la crítica constructiva y la construcción sobre las alternativas. Facilita la discusión de opciones. Permite profundizar en los conocimientos mediante el análisis crítico y el intercambio de ideas. Estimula la comunicación interpersonal y la tolerancia. Permite aunar las habilidades, conocimientos y experiencias de los miembros del equipo en pos del objetivo, esto es, valora la eficacia del trabajo en equipo.</p>	
<p><b>Desarrollo de la actividad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El profesor o profesora inicia la sesión introduciendo el tema que se va a tratar.</li> <li>• <i>Generación de ideas individualmente:</i> se dan unos minutos para que los estudiantes piensen en el objetivo y anoten las ideas que les surjan sobre el tema planteado.</li> <li>• <i>Formación de grupos y análisis y revisión de los conceptos vertidos por los integrantes:</i> a continuación se formarán los grupos de 4 a 5 estudiantes y se pasará a analizar y discutir las ideas que han sido presentadas por los integrantes, lo que implicará que algunas ideas presentadas se puedan descartar por irrelevantes al tema, se podrán agrupar ideas semejantes, se podrán priorizar las ideas más importantes o relevantes al tema en cuestión, se complementarán las ideas con aportaciones de otros miembros, etc. En esta puesta en común pueden surgir nuevas ideas que no fueron tenidas en cuenta al principio. Finalizada la fase de puesta en común, cada grupo hace un pequeño informe en el que se presentan los aspectos más importantes del tema tratado.</li> <li>• <i>Intercambio de ideas:</i> a continuación se abrirá el debate entre todos los grupos, en el que cada uno de ellos presentará las ideas o conclusiones obtenidas. Con todas ellas, se realizará el informe final sobre el tema.</li> </ul>	



<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Retroalimentación del juego:</i> por último, los estudiantes comparan el informe que realizaron individualmente al principio de la experiencia con el informe final. Con ello, el estudiante se concienza de que la puesta en común o la combinación de dos o más ideas revierten en la mejora y calidad de esta (“ideas de segunda generación”). De esta forma se consigue el objetivo de la experiencia, que el estudiante comprenda qué es trabajar en equipo y para qué sirve.</li> </ul>
<p><b>Modalidad:</b> actividad presencial en el día indicado para llevarla a cabo. En el caso de que se tenga que hacer algún estudio previo, este sería no presencial.</p>
<p><b>Evaluación:</b> la evaluación formativa de la actividad debe recoger cómo el propio estudiante ha participado en el grupo, su compromiso y responsabilidad, percepción de logros, etc. Para obtener esta información se pueden emplear tablas de estrategias de autoevaluación (para la identificación de los propios errores) y de co-evaluación (en las que se recogen la percepción de un estudiante con respecto a otro compañero/a). La evaluación sumativa irá en función de la tarea propuesta, ya que no es lo mismo hacer un resumen o recopilación de un tema visto en clase que estudiar un tema nuevo no tratado en clase. Teniendo presente esto, para la evaluación sumativa se pueden recoger los informes individuales y grupales y valorar cuantitativamente el mejor informe grupal y el mejor informe individual dentro de dicho grupo, o bien, el mejor informe individual en cada uno de los distintos grupos.</p>

Tabla 4. Actividad propuesta para el resultado del aprendizaje 1.1

Resultado 1.1	Actividad 1.1.2
<p>Actividad: <b>análisis conjunto</b></p>	
<p>Los estudiantes deben redactar y resolver en un tiempo limitado dos preguntas tipo test de opciones variables, o bien un caso práctico complejo, con la información contenida, al menos, en tres epígrafes de distintos temas. Deben realizar esta actividad primero de forma individual y luego por grupos. Se valorará en ambos casos tanto el resultado como, especialmente, la complejidad alcanzada en el razonamiento por parte del redactor, o de los redactores cuando se realiza en grupo, pudiendo ser preguntados cualquiera de los integrantes respecto a la resolución del supuesto o las preguntas planteadas.</p>	
<p><b>Objetivo de la actividad propuesta:</b> identificar y valorar la labor de un equipo de trabajo, contrastando los resultados alcanzados, primero de forma individual y luego grupal, en una actividad conscientemente planificada para ser realizada correctamente en grupo, bien por la extensión de la materia y la necesaria división del trabajo, bien por la oportuna complementariedad de los análisis. Se busca así mismo que el estudiante reconozca el verdadero significado de la interdependencia positiva, al depender su evaluación de su propio esfuerzo, pero también del realizado por el resto de compañeros.</p>	
<p><b>Propuesta de aplicación:</b></p> <p>La actividad se realizará primero individualmente. Para ello el profesor dará un tiempo limitado de aproximadamente 30 minutos, para que el estudiante redacte el supuesto o las preguntas y resuelva lo planteado, entregándoselo al profesor. El contenido de la prueba debería versar sobre parte del temario respecto de la que el estudiante no tenga aun todos los conocimientos necesarios, forzando así el resultado individual infructuoso. Posteriormente se realiza la misma prueba con la misma duración, pero esta vez por equipos (de 3 a 5 integrantes) constituidos aleatoriamente. Los grupos pueden utilizar los resultados de las aportaciones individuales de sus integrantes, complementándolas, o bien pueden modificarlas para conseguir mayor complejidad, dada que la valoración del ejercicio se efectúa precisamente atendiendo a este aspecto.</p> <p>Los equipos entregarán al profesor sus resultados (redacción y solución), así como al resto de compañeros la redacción del problema o del supuesto planteado, de forma que otro equipo deberá resolverlo en otros 30 minutos. Finalizado ese tiempo se recogen los documentos de</p>	

los grupos y se plantea un debate sobre el desarrollo de la actividad y su utilidad, comparando los resultados individuales y grupales.
<b>Modalidad:</b> La actividad se realizará de forma presencial convencional (duración total 2 horas).
<b>Evaluación:</b> La evaluación de la actividad se realizará por el profesor, así como por el propio estudiante y la del resto de compañeros del equipo. El profesor evaluará el resultado obtenido por cada estudiante en su participación individual y grupal, complementándose este resultado con la información extraída de los datos de su autoevaluación y de la evaluación de sus compañeros, demás integrantes del equipo (según rúbrica que referimos al final de las actividades propuestas).

Tabla 5. Actividad propuesta para el resultado del aprendizaje 1.2

Resultado 1.2	Actividad 1.2.1
<b>Actividad: el equipo ideal</b>	
<p>El profesor pide a los estudiantes que formen un equipo para realizar una tarea, dejando 3 ó 4 días para que lo hagan. El profesor explica que el proceso de formación del grupo es importante y será evaluado, teniendo en cuenta si los criterios utilizados para formar el grupo han tenido como objetivo formar un buen grupo de trabajo o simplemente la cercanía, la amistad o criterios de este estilo. El profesor prepara un listado de posibles fortalezas o habilidades individuales que un estudiante pueda tener en relación con la asignatura. Por ejemplo hablar en público, tener iniciativa, tener inquietud de perfeccionamiento, tener ideas originales (creatividad), preparar la presentación de un trabajo, redactar un trabajo, liderar un equipo de trabajo, resumir un tema, explicar un tema a los compañeros, buscar información y bibliografía, escribir en inglés (para las titulaciones bilingües), hablar en inglés, resolver problemas, realizar cálculos, utilizar un software, recoger de datos, elaborar encuestas, etc.</p> <p>De manera individual, cada componente del grupo debe seleccionar cinco habilidades que posee, escribiendo cada una de ellas en una tarjeta de color blanco. Después, cada componente del grupo debe seleccionar cinco características que cree que deben poseer las personas con quienes considera que formaría un buen equipo de trabajo en la asignatura, escribiendo cada una de ellas en una tarjeta o papel de color azul. Se juntan luego las tarjetas blancas de todos los miembros del grupo, formando así el conjunto de características del <i>equipo real</i>. Por otro lado, se juntan las tarjetas azules de todos los miembros del grupo, formando el conjunto de características del <i>equipo ideal</i>. Se analizan las diferencias y puntos en común del equipo real con el equipo ideal, poniendo de manifiesto las fortalezas y debilidades del equipo real a partir de su comparación con el equipo ideal.</p>	
<b>Objetivo de la actividad:</b> reflexionar sobre las fortalezas y debilidades de los individuos y la conveniencia de unirse en un equipo de trabajo para potenciar recursos.	
<b>Propuesta de aplicación:</b> actividad para ser realizada una vez, con el curso avanzado (ya que requiere que los estudiantes se conozcan).	
<b>Modalidad:</b> actividad no presencial para formar el grupo y presencial para debatir sobre el equipo ideal.	
<b>Evaluación:</b> cada grupo entregará un resumen de las conclusiones obtenidas respecto de su grupo de trabajo, incluyendo la descripción del proceso seguido para formar el equipo. El resumen entregado obtendrá una calificación formativa.	

Tabla 6. Actividad propuesta para el resultado del aprendizaje 1.2

Resultado 1.2	Actividad 1.2.2
<b>Actividad: reparto de roles</b>	
<p>Esta actividad consiste en que cada miembro del equipo debe asumir un rol dentro del equipo para realizar una tarea propuesta por el profesor. Los roles pueden ser propuestos por el profesor (quizás es más conveniente a este nivel), aunque también se puede proponer que los estudiantes identifiquen cuáles son los roles necesarios para llevar adelante la tarea en cuestión. El profesor prepara una o varias cuestiones sencillas relacionadas con el tema que se está estudiando en la asignatura (la misma cuestión para todos los grupos o una diferente para cada uno). Las cuestiones pueden ser de debate sobre un tema, de búsqueda de ejemplos, de respuesta exacta o múltiple, etc. El grupo debe entregar un trabajo escrito sobre la cuestión planteada y además defenderlo oralmente, en clase o en una tutoría grupal.</p> <p>Los roles estarán en función de la tarea planteada. Algunos ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Secretario</i>: anota las cosas que se van decidiendo.</li> <li>- <i>Buscador de recursos</i>: será el encargado de buscar materiales que permitan resolver la cuestión planteada.</li> <li>- <i>Interlocutor con el profesor</i>: será el encargado de consultar dudas con el profesor y comunicar al grupo la información obtenida.</li> <li>- <i>Redactor</i>: prepara el trabajo escrito para entregar al profesor.</li> <li>- <i>Presentador</i>: encargado de hacer la exposición oral del trabajo.</li> <li>- Etc.</li> </ul> <p>La asignación de roles puede plantearse de diferentes modos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los miembros del grupo debaten y deciden cómo se reparten las distintas tareas a llevar a cabo.</li> <li>2. Los roles se asignan aleatoriamente.</li> <li>3. El profesor asigna los roles. Si conoce bien a los estudiantes (por ejemplo cuando el curso está avanzado), puede forzar los roles (por ejemplo asignar el papel de presentador a un estudiante al que le cuesta hablar en público) para que los grupos puedan sacar conclusiones al respecto.</li> </ol>	
<p><b>Objetivo de la actividad:</b> fomentar el debate entre los miembros del grupo acerca de las capacidades de cada uno y extraer conclusiones a posteriori acerca de si el reparto de roles ha sido adecuado o no.</p>	
<p><b>Propuesta de aplicación:</b> a desarrollar a partir de mitad del cuatrimestre, cuando los estudiantes ya se conocen entre sí. Puede realizarse en una segunda ocasión, para comprobar si la asignación de roles será la misma o diferente.</p>	
<p><b>Modalidad:</b> el debate sobre la asignación de roles y las conclusiones de la actividad pueden hacerse en el aula. El trabajo en sí será no presencial.</p>	
<p><b>Evaluación:</b></p> <p>La evaluación puede hacerse a partir de tres calificaciones: calificación del trabajo escrito, calificación de la exposición oral y calificación de un resumen de las conclusiones extraídas sobre el funcionamiento del grupo. Esta última calificación no debe basarse en la valoración de si el grupo ha funcionado bien o no, sino más bien en las reflexiones realizadas por el equipo. Se obtendría una calificación única para cada grupo.</p>	
<p><b>Material de apoyo:</b> el requerido para responder a las cuestiones planteadas por el profesor.</p>	

Tabla 7. Actividad propuesta para el resultado del aprendizaje 1.2

Resultado 1.2	Actividad 1.2.3
Actividad: <b>simposio</b>	
Se dividirá la clase en grupos de entre 3 y 5 estudiantes (dependiendo del número total). A cada grupo se le asignará el estudio de uno de los apartados de que consta el tema que hay que analizar y/o estudiar.	
Puede constar de las siguientes fases:	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El grupo estudia el apartado que le ha tocado y realiza una síntesis de los aspectos más importantes en los que se han de centrar.</li> <li>2. Exposición de la primera fase, conclusiones y aspectos más relevantes. Deben intervenir todos los miembros del equipo.</li> <li>3. Recibir los comentarios del resto de equipos y resolución de dudas. Tras esto, se hará una recopilación del tema de forma global entre todos los estudiantes.</li> <li>4. Responder el cuestionario.</li> </ol>	
Para un mejor seguimiento se sugiere que el trabajo se haga en presencia del profesor, y que la exposición no sea muy larga y sea pautada por el profesor en tiempo y forma. Mediante el cuestionario que se facilita al final, evaluarán las cuestiones del funcionamiento como equipo.	
<b>Objetivo de la actividad:</b> hacer participar a todos los miembros del grupo. Puede servir como repaso a partes de la materia que ya han sido tratadas en clase o que aún no hayan sido explicadas, como forma de búsqueda de información y también, por ejemplo, como repaso previo para un examen para tener una visión global entre todos. Otro propósito de la actividad es identificar los objetivos del grupo como tal y la estrategia a seguir para, en un breve espacio de tiempo, conseguir optimizar la resolución del apartado a tratar.	
<b>Propuesta de aplicación:</b> se puede realizar una o varias veces, dejándolo a criterio del profesor en función de la asignatura en la que se esté aplicando y del número de estudiantes involucrado. Puede tener un contenido práctico o meramente teórico.	
<b>Modalidad:</b> la actividad puede realizarse de forma presencial o no presencial, aunque como hemos comentado se prefiere la forma presencial para que el profesor pueda ver cómo se organizan y pautan los tiempos. Es conveniente que la parte expositiva se haga siempre de forma presencial.	
<b>Evaluación:</b> irá en función de la tarea propuesta, ya que no es lo mismo hacer un compendio de algo ya estudiado o visto en clase que comenzar desde cero a preparar una exposición sobre un tema desconocido. En función de esto debería ser la calificación del trabajo final, que puede ir desde simplemente un control de asistencia que contaría como algo obligatorio pero que no “suma” en la nota final, hasta una rúbrica que implicaría la concreción de los objetivos del tema propuesto que debe incluir un planteamiento de los objetivos a alcanzar, estrategias utilizadas y participación de los estudiantes en el desarrollo. Al margen del resultado final del trabajo realizado y expuesto por los estudiantes, lo fundamental es el cuestionario final y la observación por parte del profesor acerca del trabajo realizado en equipo. Se pondrán en común y será interesante contrastar las evaluaciones individuales de los miembros de un equipo con la consensuada por el equipo en sí de cómo han trabajado, si se han comportado como equipo o no, etc.	
<b>Material de apoyo:</b> dependiendo del tipo de simposio el profesor podrá poner a disposición de los estudiantes algún material adicional en el aula virtual, o les facilitará motores de búsqueda, catálogos especializados, o referencias bibliográficas necesarias para el desarrollo del tema.	

Proponemos a continuación una rúbrica para evaluar el nivel de desempeño de las actividades propuestas para el nivel 1.

Tabla 8. Rúbrica de evaluación de las actividades propuestas en el nivel 1

	Nombre estudiante que responde al cuestionario			Nombre compañero de grupo 1			Nombre compañero de grupo 2		
	0	1	2	0	1	2	0	1	2
	Nunca / Totalmente en desacuerdo	A veces / Parcialmente de acuerdo	Siempre / Totalmente de acuerdo	Nunca / Totalmente en desacuerdo	A veces / Parcialmente de acuerdo	Siempre / Totalmente de acuerdo	Nunca / Totalmente en desacuerdo	A veces / Parcialmente de acuerdo	Siempre / Totalmente de acuerdo
1 El estudiante ha realizado su parte del trabajo correctamente.									
2 El estudiante ha cumplido con los plazos de trabajo acordados por el grupo.									
3 El estudiante ha identificado las pautas de funcionamiento de un equipo (tareas según capacidades, diseño de estrategias, control del tiempo...)									
4 El estudiante ha tenido en cuenta que su labor y actitud condicionan la de los demás, así como el resultado final									

## 2. DESARROLLO DEL SEGUNDO NIVEL (cursos 2º/3º del Grado)

### 2.1. Resultados del aprendizaje y actividades propuestas para el segundo nivel

*Arantxa Aznar Semper, Encarnación Conesa Gallego, M<sup>a</sup> Luz Maté Sánchez de Val*

De acuerdo con la formulación del segundo nivel de la competencia, al finalizar el aprendizaje, el estudiante debe ser capaz de:

- Planificar el trabajo de un equipo, delimitando los objetivos intermedios y finales más complejos, las tareas y los mecanismos para llevarlos a cabo.
- Analizar el funcionamiento interno de los equipos y la necesidad de establecer normas de funcionamiento, así como la adecuada planificación de las reuniones para llegar a resultados concretos satisfactorios.

La propuesta de actividades docentes para cada uno de los resultados del aprendizaje previstos para el nivel 2 de las competencias anteriores se muestra en la tabla 9.

Tabla 9. Propuesta de actividades para cada resultado del aprendizaje del nivel 2

Resultados	Actividades
2.1. Planificar el trabajo de un equipo, delimitando los objetivos intermedios y finales más complejos, las tareas y los mecanismos para llevarlos a cabo.	2.1.1. Problemas por equipos
	2.1.2. Fichas técnicas
2.2. Analizar el funcionamiento interno de los equipos y la necesidad de establecer normas de funcionamiento, así como la adecuada planificación de las reuniones para llegar a resultados concretos satisfactorios.	2.2.1. Prácticas de aula / laboratorio e informe

## 2.2. Desarrollo de las actividades propuestas para el nivel 2

Las tablas 10 a 12 desarrollan las actividades que se proponen en este segundo nivel.

Tabla 10. Actividad propuesta para el resultado del aprendizaje 2.1

Resultado: 2.1	Actividad 2.1.1
Actividad: <b>problemas por equipos.</b>	
Resolución de un problema propuesto en clase que requiera de un previo proceso de planificación, estructuración e interacción por parte de los miembros del equipo para llegar a una solución final. Por ejemplo: analizar la estructura interna y externa de una empresa para concluir acerca de su situación económica actual.	
<p><b>Desarrollo:</b> el docente deberá presentar un problema en el aula (puede realizarse sobre un caso real) y toda la información que los estudiantes necesiten para desarrollar su trabajo. Posteriormente, constituirá grupos de trabajo de seis miembros cada uno. En este punto es fundamental que el docente explique a los estudiantes el objetivo final de la práctica así como los objetivos intermedios relacionados con las competencias que deben adquirir como consecuencia de su trabajo en grupo.</p> <p>Para resolver el ejercicio los estudiantes deberán identificar el proceso de estructuración que llevará a la resolución final del problema. Una vez planificado el proceso de resolución del caso, los estudiantes deberán constituir sub-grupos de dos miembros. Cada sub-grupo se centra en la resolución de una parte específica del ejercicio. Finalmente, los subgrupos de cada equipo explicarán a los otros subgrupos de su equipo los resultados que han obtenido. Este proceso de interacción entre los miembros del grupo les permitirá llegar a una serie de conclusiones respecto al resultado final que deberán incluir en un documento grupal.</p>	
<p><b>El objetivo de esta actividad</b> es fomentar la capacidad de planificación de los miembros del equipo. En esta fase, la existencia de un líder en el equipo puede jugar un papel fundamental para el diseño de la dinámica de trabajo en grupo. Además, esta actividad, incentiva la capacidad de coordinación y de comunicación entre los miembros del equipo.</p>	
<p><b>Modalidad:</b> el carácter es presencial y su exposición es oral. No obstante, orientados por el profesor, los estudiantes pueden trabajar previamente con recursos virtuales para realizar una preparación anterior a la resolución del problema en el aula.</p>	

**Evaluación:** la evaluación de cada estudiante dependerá de su trabajo individual así como de su trabajo en grupo. Para ello, el profesor preparará dos tipos de cuestionarios que pasará a los estudiantes una vez que haya terminado la resolución del problema: (1) un cuestionario teórico relacionado con el conocimiento adquirido por los estudiantes de la puesta en marcha de su actividad; (2) un cuestionario relacionado con el funcionamiento del grupo, que responderán de forma individual cada uno de sus integrantes según la siguiente rúbrica de evaluación.

<b>Rúbrica de evaluación del trabajo en equipo: Planificación</b>				
	Excelente	Normal	Regular	Nula
Se han establecido los objetivos de forma adecuada de acuerdo al problema planteado en el aula				
Se han repartido las sub-tareas para alcanzar el objetivo final de forma eficiente				
Cada miembro del equipo ha contribuido a la consecución final				
Cada miembro del equipo se ha nutrido de la información suministrada por sus compañeros existiendo en todo momento un proceso de interacción entre los integrantes del grupo				
Se han alcanzado los objetivos planteados desde un inicio en el tiempo que se había establecido				

La evaluación final dependerá de los dos cuestionarios en un 50%, así como de la documentación recogida por el profesor respecto al informe de resolución del caso.

**Material de apoyo:**

*Técnicas de aprendizaje colaborativo: manual para el profesorado universitario.* Berkeley, E.F., Cross P., Major, C.H. Editions Moraga. (2007)

*Evaluación en el trabajo en equipo: aspectos a tomar en cuenta.* M. Angélica Pease Dreibelbis. En Blanco & Negro. Lima. Vol.2, Nº 1. (2011)

Tabla 11. Actividad propuesta para el resultado del aprendizaje 2.1

<b>Resultado 2.1.</b>	<b>Actividad 2.1.1</b>
<b>Actividad: fichas técnicas</b>	
<b>El objetivo de esta actividad</b> es contribuir a la consolidación y desarrollo del equipo, con un reparto equilibrado de tareas. Guiado y supervisado por el profesor.	
Las <i>fichas técnicas</i> se realizarán en grupos de 3 a 4 estudiantes y llevarán un número determinado de puntos a desarrollar por ellos. Para cumplimentar las fichas, los estudiantes asistirán a tutorías grupales para solucionar dudas y sugerencias. Las fichas se expondrán en clase al resto de estudiantes. En la exposición deben participar todos los miembros del grupo. Mediante la asistencia obligatoria a tutorías grupales se controlará el funcionamiento del grupo. En las tutorías se les pasará un cuestionario, que deben completar todos los miembros del grupo de forma conjunta, sobre diversos apartados desarrollados en las fichas.	
<b>Desarrollo:</b> para la entrega de las fichas se pondrá una fecha de límite, que en ningún caso se podrá exceder. Seguimiento periódico mediante tutorías grupales.	
<b>Modalidad:</b> presencial, excepto en la realización del informe.	

**Evaluación:** se evaluará tanto el contenido de las fichas como la exposición de las mismas. En la exposición, el resto de estudiantes deberá evaluar al grupo que expone, mediante una rúbrica propuesta por el profesor. La nota total será un 70% la elaboración de las fichas, un 20% la exposición y un 10% la evaluación del resto de compañeros.

<b>Rúbrica de evaluación del trabajo en equipo: Planificación</b>				
	Excelente	Normal	Regular	Nula
Se han repartido las tareas para alcanzar el objetivo final de forma eficiente				
Cada miembro del equipo ha contribuido a la consecución final				
Cada miembro del equipo se ha nutrido de la información suministrada por sus compañeros existiendo en todo momento un proceso de interacción entre los integrantes del grupo				
Se han alcanzado los objetivos planteados desde un inicio en el tiempo que se había establecido				

**Material de apoyo:** *La evaluación en el contexto del Espacio Europeo de Educación Superior.* Del Canto P., Gallego I., López J. M., Mochón F., Mora J. Reyes A., Rodríguez E., Sanjeevan K., Eduard Santamaría E., Valero M. Temario de clase y bibliografía.

Tabla 12. Actividad propuesta para el resultado del aprendizaje 2.2

<b>Resultado 2.2</b>	<b>Actividad: 2.2.1</b>
<b>Actividad: prácticas de aula / laboratorio e informe</b>	
<p><b>Desarrollo:</b> el docente deberá explicar la práctica a realizar y entregar toda la información que los estudiantes necesiten para desarrollarla. Posteriormente, constituirá grupos de trabajo de dos a tres miembros cada uno. El docente debe explicar a los estudiantes el objetivo final de la práctica así como los objetivos intermedios relacionados con las competencias que deben adquirir como consecuencia de su trabajo en grupo. Posteriormente los estudiantes deberán presentar un informe conjunto en el que tendrán que responder a unas preguntas establecidas por el profesor sobre los resultados obtenidos en la práctica.</p>	
<p><b>El objetivo de esta actividad</b> es contribuir a la consolidación y desarrollo del equipo, con un reparto equilibrado de tareas durante la realización de las prácticas y posterior redacción del informe.</p> <p>Mediante la asistencia obligatoria a tutorías grupales se realizara un seguimiento periódico en el que se controlara y evaluará el funcionamiento del grupo.</p>	
<p><b>Modalidad:</b> presencial durante la realización de las prácticas y asistencia a las tutorías grupales. Los estudiantes deberán organizarse el trabajo para la realización del informe.</p>	
<p><b>Evaluación:</b></p> <p>La evaluación de cada estudiante dependerá del informe de prácticas así como de su trabajo en equipo.</p> <p>Para ello, el profesor preparará una rúbrica de evaluación relacionada con el funcionamiento del grupo que responderá basándose en el seguimiento que se realice durante las tutorías grupales de forma individual de cada uno de sus integrantes.</p>	



Rúbrica de evaluación del trabajo en equipo:				
	Excelente	Normal	Regular	Nula
Acepta y cumple las normas del grupo				
Contribuye al establecimiento y aplicación de los procesos de trabajo del equipo				
Actúa constructivamente para afrontar los conflictos de equipo				
Con su forma de comunicar y relacionarse contribuye a la cohesión del grupo				

### 3. DESARROLLO DEL TERCER NIVEL (cursos 3º/4º del Grado)

*Antonio Juan Briones Peñalver, Juan Pedro Luna Abad, Camino Ramón Llorens*

El tercer nivel, con una complejidad mayor que los dos primeros, se refiere sobre todo a resultados de aprendizaje relativos a la capacidad del estudiante para poner en práctica las habilidades y métodos de trabajo adquiridos en niveles anteriores. Al finalizar este nivel el estudiante debe ser capaz de:

- Gestionar con solvencia un equipo de trabajo, identificar las situaciones en las que puede ser necesario trabajar en equipo y las que no, constituir equipos de trabajo eficaces en función del objetivo a alcanzar.
- Motivar a los equipos y guiar su desenvolvimiento, resolviendo los problemas técnicos o personales que pudieran surgir; detectar y resolver las causas de ineficacia en el trabajo; evaluar o medir la efectividad de cada integrante y la grupal o final; crear un liderazgo colectivo.

#### 3.1. Resultados del aprendizaje y actividades propuestas para el tercer nivel

La tabla 13 resume la propuesta para este nivel 3.

*Tabla 13. Propuesta de actividades para cada resultado del aprendizaje del nivel 3*

Resultados	Actividades
3.1. Gestionar con solvencia un equipo de trabajo, identificar las situaciones en las que puede ser necesario trabajar en equipo y las que no, constituir equipos de trabajo eficaces en función del objetivo a alcanzar.	3.1.1. Proyecto industrial
3.2. Motivar a los equipos y guiar su desenvolvimiento, resolviendo los problemas técnicos o personales que pudieran surgir; detectar y resolver las causas de ineficacia en el trabajo; evaluar o medir la efectividad de cada integrante y la grupal o final; crear un liderazgo colectivo.	3.2.1. Comunicación académica
	3.2.2. Trabajo de investigación

### 3.2. Desarrollo de las actividades propuestas para el nivel 3

Las tablas 14 a 16 desarrollan con más detalle las actividades formativas para los resultados del aprendizaje del nivel 3 y su evaluación.

Tabla 14. Actividad propuesta para el resultado del aprendizaje 3.1

Resultado 3.1	Actividad 3.1.1
Actividad: <b>proyecto industrial</b>	
<p><b>El objetivo de la actividad propuesta</b> consiste en desarrollar una idea de negocio para una actividad industrial. Aquí se ha presentado en orden cronológico a como se haría a nivel real. Esta actividad consta de cinco fases que a su vez quedan divididas en múltiples sub-actividades de forma que cada profesor pueda centrarse y desarrollar aquellas más acordes con su materia.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Estudio preliminar.</b> Permite eliminar ideas proyectuales sin validez, tener un orden de magnitud del problema y poder plantarlo de manera adecuada. Se manejan valores estimativos.             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Definición, uso y tamaño del proyecto</li> <li>1.2. Variables, restricciones y criterios de aplicación en el desarrollo del proyecto</li> <li>1.3. Estado del arte, recopilación de antecedentes</li> <li>1.4. Fuentes de información, búsqueda y revisión</li> <li>1.5. Estudio de mercado                 <ol style="list-style-type: none"> <li>1.5.1. Determinación de la clientela potencial del producto o segmentos de consumo</li> <li>1.5.2. Conocimiento de la competencia</li> <li>1.5.3. Determinación de las empresas proveedoras</li> </ol> </li> <li>1.6. Posibles ubicaciones, sin descartar la posibilidad de que sea un negocio virtual</li> <li>1.7. El plan económico financiero                 <ol style="list-style-type: none"> <li>1.7.1. Plan de inversión inicial</li> <li>1.7.2. Plan de financiación inicial</li> <li>1.7.3. Seleccionar que Fuentes de financiación propias, ajenas (préstamos, créditos, microcréditos, leasing, renting, deudas con empresas proveedoras, etc.,...), subvenciones, etc.</li> <li>1.7.4. Previsión de resultados durante el primer año de actividad del negocio a través de volumen de ventas, consumos, amortización de inmovilizado, etc.</li> <li>1.7.5. Coste de los productos o servicios</li> <li>1.7.6. Umbral de rentabilidad</li> </ol> </li> <li>1.8. Estimación de las necesidades de personal y recursos humanos                 <ol style="list-style-type: none"> <li>1.8.1. La organización funcional. Organigrama de la empresa</li> </ol> </li> <li>1.9. Programación a grandes rasgos de las fases del trabajo</li> <li>1.10. Realización de informe, presentación y conclusiones</li> </ol> </li> <li>2. <b>Anteproyecto</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Selección de la solución más conveniente</li> <li>2.2. Formulación de modelos. Instrumentos de simulación del proyecto, (maquetas, prototipos, simulación numérica, modelos matemáticos...)</li> <li>2.3. Determinación de que variables afectan de forma sensible a la solución aportada</li> <li>2.4. Mejoras y optimización</li> <li>2.5. Pruebas, comportamiento previsto, simplificaciones y optimización</li> <li>2.6. Realización de informe, presentación y conclusiones</li> </ol> </li> <li>3. <b>Proyecto. Cálculos y diseño</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Comprobación de las especificaciones</li> <li>3.2. Definir y calcular cada una de las partes del proyecto                 <ol style="list-style-type: none"> <li>3.2.1. Definición de cada parte e hipótesis de cálculo</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>	

- 3.2.2. Modelización y dimensionado de cada parte o elemento
- 3.2.3. Esquemas, planos, dibujos y detalles constructivos de cada una de las partes
- 3.3. Ensamblaje de las partes
- 3.4. Comprobar dimensiones y resultados conforme a la normativa aplicable
- 3.5. Preparación, revisión y confección de documentación a presentar
- 3.6. Realización de informe, presentación y conclusiones

#### 4. Ejecución

- 4.1. Planificación y programación
- 4.2. Elaboración de cronograma o Diagrama de Gantt
- 4.3. Construcción física del producto o proyecto, “dirección de obras”.
  - 4.3.1. Acondicionamiento, mejora, transformación o construcción del producto, (producto industrial, página web o planta industrial...)
  - 4.3.2. Modificación de partes del proyecto para adaptarlas a las nuevas condiciones que puedan surgir
  - 4.3.3. Montaje de las partes o maquinaria
  - 4.3.4. Control de calidad continuo de cada parte con el fin de que se ajuste a lo especificado en los pliegos de condiciones
  - 4.3.5. Control de cantidades usadas en la construcción mediante valoraciones y certificaciones periódicas
  - 4.3.6. Seguimiento de la programación establecida y ajuste de la misma
  - 4.3.7. Realización de informe, presentación y conclusiones

#### 5. Pruebas de comportamiento del sistema y calidad del producto

- 5.1. Comprobar dimensiones, calidad de los materiales y acabado
- 5.2. Comprobar la correcta distribución de elementos
- 5.3. Realización de pruebas para asegurarse el buen funcionamiento de cada elemento
- 5.4. Corrección de errores y fallos
- 5.5. Realización de informe, presentación y conclusiones

**Desarrollo:** para realizar la actividad se formarán grupos de 5 estudiantes que deberán coordinarse para realizar la actividad a lo largo del curso; la propuesta de organización es la siguiente:

1. Entre los miembros del grupo se elegirá un portavoz o dirigente. Si el funcionamiento se establece a lo largo del curso este dirigente irá variando de manera que todos los miembros del grupo tengan la opción de ejercer el papel de “jefe”. La labor de este dirigente será:
  - a. Rendir cuentas al profesor sobre la evolución de la actividad de manera que el profesor siempre tenga una persona de referencia en cada grupo a la que dirigirse.
  - b. El director-portavoz del grupo deberá resolver los conflictos que surjan a la hora del desarrollo de la actividad; para ello tendrá que tener muy claro qué tipo o estilo de liderazgo llevar a cabo en función de las características del grupo y de sus habilidades personales (estilo democrático con participación por parte del resto del grupo, autocrático con control total, etc.).

En este nivel es importante que las tareas estén definidas de forma clara y nítida, de manera que no se solapen, puesto que este será el principal foco de conflictos que nos puede surgir al no tener los miembros del equipo bien definido su trabajo. Cuando se plantee un conflicto de cierta gravedad se resolverá mediante la celebración de asambleas, si se ha optado por el estilo democrático, informando de esta incidencia al profesor. Dicha incidencia quedara reflejada en el “registro de incidencias”, que se abrirá al inicio de la actividad a tal efecto.

2. Gestión del grupo: el portavoz establecerá tareas en función de las habilidades que sus compañeros manifiesten o que él haya detectado (siempre de forma nítida y sin solapamiento), resolverá los problemas de forma democrática si este es el estilo de liderazgo escogido y, si es necesario, se celebrarán asambleas de las que se dejará constancia en el registro de incidencias. En referencia a la valoración de las aportaciones individuales será

<p>más fácil si se establecen objetivos para cada uno de los miembros del grupo y un cronograma para cada uno de ellos, referido en el punto anterior. La presentación de resultados se hará de forma global; el director será el encargado de recoger las tareas de sus compañeros y elaborar un documento único que presentará de forma periódica al profesor; con él discutirá si es necesario establecer alguna estrategia concreta para mejorar el funcionamiento del grupo o como solventar las diferencias y conflictos que aparezcan en el seno del mismo. En estas ocasiones también se hará la presentación del registro de incidencias y del cumplimiento del cronograma para que el profesor sea consciente de la evolución de la actividad así como de los problemas que han ido surgiendo. Tras la presentación de resultados se abrirá un periodo de consultas individuales con los miembros de cada grupo con el fin de obtener información sobre el funcionamiento y posibles mejoras del grupo así como de su experiencia personal.</p>
<p><b>Modalidad:</b> la actividad se realizará de forma presencial, así como no presencial, durante todo el cuatrimestre en que se imparte la asignatura. La parte presencial convencional permitirá orientar al estudiante sobre las diferentes partes del proyecto; la no convencional se lleva a cabo en forma de tutorías, con el fin de comprobar la evolución del estudiante en el desarrollo de la actividad. En la parte no presencial el estudiante debe realizar aquellas actividades que finalmente ayuden a la consecución del proyecto industrial (asistir a seminarios y charlas relacionadas, elaborar memorias preliminares y trabajos en cursos para cada una de las fases en ejecución, buscar ayuda en colaboraciones externas, empresas e instituciones, etc.)</p>
<p><b>Material de apoyo:</b> Biblioteca; material facilitado por administración pública (INFO, CEEIC, ADLE, Cámara de Comercio)          “Guía de competencias profesionales elaborado por la UPCT”; García-Pérez de Lema, Bernal-García y Briones-Peñalver (2010)          “El emprendedor innovador y la creación de empresas”, Universidad Politécnica de Cartagena, Cátedra “Jóvenes Emprendedores”          “Las fases del proyecto y su metodología”, Eliseo Gómez-Senent, SP-UPV          “Dirección y gestión de proyectos”, Eliseo Gómez-Senent, SP-UPV</p>

Tabla 15. Actividad propuesta para el resultado del aprendizaje 3.2

Resultado 3.2	Actividad 3.2.1
<p>Actividad: <b>comunicación académica</b></p>	
<p>La actividad consiste en preparar una comunicación para un congreso, encuentro, taller o seminario.</p>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El grupo estará definido por los miembros que sean afines a una de las áreas temáticas. Se recomienda un mínimo de tres y un máximo de seis estudiantes en la configuración de grupos, dependiendo de la valoración de esta actividad por el área de conocimiento o parcela de investigación.</li> <li>2. El planteamiento de actividad será la preparación de un trabajo que se corresponderá con:             <ol style="list-style-type: none"> <li>A) Un estudio técnico, organizativo, socio-económico relacionado con la materia a estudiar y el área temática del congreso, encuentro, taller o seminario. Siempre debe aportar un análisis práctico, caso real o figurado por el estudiantes que haya documentado convenientemente.</li> <li>B) Un trabajo de naturaleza teórica (revisión de la literatura académica), empírica con aplicación de un método de investigación experimental, computacional etc., que sea una contribución a la técnica en la materia, incluyendo, cuando proceda, evaluación económica, discusión, valoración de los resultados, recomendaciones y conclusiones.</li> </ol> </li> </ol>	

<p>3. Obligatoriamente precisa de los siguientes aspectos formales y los que indiquen la organización del evento (comité organizador, comité científico, instrucciones del congreso y/o encuentro):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Título.</li> <li>2- Resumen y Abstract (mínimo de 200 palabras).</li> <li>3- Introducción y objetivos del trabajo.</li> <li>4- Estado del problema.</li> <li>5- Aportaciones del trabajo</li> <li>6- Aplicación de los conocimientos adquiridos en la materia trasladados a la práctica a través de las aportaciones empíricas, situaciones reales, empresas estudiadas, etc.</li> <li>7- Si es una propuesta de investigación, plan de investigación o trabajo en curso debe contar con un plan de trabajo donde se estime el calendario, la metodología científica que se aplicará y una breve descripción de hipótesis o proposiciones de investigación.</li> <li>8- En todos los casos debe contar con la aplicación de conocimientos trasladados a la práctica, discusión de la revisión de la literatura, unas conclusiones y listado de referencias bibliográficas de las publicaciones más relevantes.</li> </ol>
<p><b>Desarrollo:</b> elaboración de un resumen ejecutivo para un estudio técnico o para un trabajo de investigación como un capítulo de libro, un artículo profesional y/o científico y también un plan de investigación. Es conveniente que el grupo esté formado por entre tres y cinco personas dependiendo de la valoración dada a esta actividad por el área de conocimiento a la que pertenezca la materia donde se sustenta.</p>
<p><b>Modalidad:</b> la actividad se realizará de forma presencial convencional y no convencional, así como no presencial, durante todo el cuatrimestre en que se imparte la asignatura. La parte presencial convencional es para orientar al estudiante sobre las diferentes partes del trabajo, la no convencional se lleva a cabo en forma de tutorías, con el fin de comprobar la evolución del estudiante en el desarrollo de la actividad. En esta última parte no convencional, el estudiante debe asistir a seminarios sobre competencias informacionales desarrollados en la UPCT. En cualquier caso siempre deberá aportar el estudio de un caso o aplicación a una empresa, o varias empresas que intervengan en la base de datos empírica que se elabora para tal efecto.</p>
<p><b>Material de apoyo:</b> Guías metodológicas para la elaboración de trabajos académicos. Consultas en el Servicio de Documentación de la UPCT según las áreas de conocimiento a la que pertenezca la materia.</p>

Tabla 16. Actividad propuesta para el resultado del aprendizaje 3.2

Resultado 3.2	Actividad 3.2.2
<p>Actividad: <b>trabajo de investigación</b></p>	
<p><b>El objetivo de la actividad propuesta</b> consiste en desarrollar una tarea de investigación en un tema concreto de manera que exceda al nivel que sobre esa materia se ha dado en clase. Esta actividad representa un esfuerzo para los estudiantes por lo que supone de avance respecto a los conocimientos que poseen de una determinada materia. La actividad puede quedar dividida en las siguientes fases:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El profesor deberá definir de forma clara y nítida los objetivos del trabajo que se vaya a realizar, estableciendo objetivos parciales, globales y el cronograma para su consecución.</li> <li>2. Búsqueda de información a través de bases de datos de publicaciones científicas de nivel en el que se puedan encontrar las referencias necesarias para conocer cuál es el estado actual sobre las investigaciones en ese terreno.</li> <li>3. El trabajo planteado puede ser de carácter teórico-práctico o experimental.</li> </ol>	

- 3.1. Si el trabajo es de carácter experimental el profesor deberá proporcionar los medios (instrumentación, instalaciones, laboratorios, etc.) para que los estudiantes lleven a cabo el trabajo asignado, así como los manuales o tutoriales sobre el manejo de los instrumentos e instalaciones que los estudiantes van a usar, contemplando siempre la normativa de seguridad e higiene en el trabajo que le sea de aplicación
- 3.2. El trabajo también puede ser de carácter teórico-práctico que contempla el desarrollo de modelos matemáticos complejos, uso de software específico o incluso la creación o modificación de códigos de cálculo ya existentes; en este caso el profesor deberá proporcionar el software necesario así como los manuales y tutoriales necesarios para el entrenamiento de los estudiantes en su manejo.
4. Validación de los resultados obtenidos. Tanto si el trabajo es experimental como teórico-práctico, los resultados obtenidos han de ser validados comparándolos con resultados obtenidos en la bibliografía consultada.

**Desarrollo:** se formarán grupos de 4 estudiantes que deberán coordinarse para realizar la actividad a lo largo del curso.

La propuesta de organización es la siguiente:

1. Entre los miembros del grupo se elegirá un portavoz o dirigente. Si el funcionamiento se establece a lo largo del curso este dirigente irá variando de manera que todos los miembros del grupo tengan la opción de ejercer el papel de “jefe”. La labor de este dirigente será:
  - a. Rendir cuentas al profesor sobre la evolución de la actividad de manera que el profesor siempre tenga una persona de referencia en cada grupo a la que dirigirse.
  - b. El director-portavoz del grupo deberá resolver los conflictos que surjan a la hora del desarrollo de la actividad, para ello tendrá que tener muy claro qué tipo o estilo de liderazgo va a llevar a cabo en función de las características del grupo y de sus habilidades personales (estilo democrático con participación por parte del resto del grupo, autocrático con control total, etc.).

En este nivel es importante que las tareas estén definidas de forma clara y nítida de manera que no se solapen, puesto que este será el principal foco de conflictos que nos puede surgir al no tener los miembros del equipo bien definido su trabajo. Cuando se plantee un conflicto de cierta gravedad se resolverá mediante la celebración de asambleas, si se ha optado por el estilo democrático, informando de esta incidencia al profesor. Dicha incidencia quedara reflejada en el “registro de incidencias”, que se abrirá al inicio de la actividad a tal efecto.

2. Gestión del grupo: el portavoz establecerá tareas en función de las habilidades que sus compañeros manifiesten o que él haya detectado (siempre de forma nítida y sin solapamiento), resolverá los problemas de forma democrática si este es el estilo de liderazgo escogido y si es necesario se celebraran asambleas de la que se dejará constancia en el registro de incidencias. En referencia a la valoración de las aportaciones individuales será más fácil si se establecen objetivos para cada uno de los miembros del grupo y un cronograma para cada uno de ellos, ya dicho en el punto anterior. La presentación de resultados se hará de forma global; el director será el encargado de recoger las tareas de sus compañeros y elaborar un documento único que presentará de forma periódica al profesor; con él discutirá si es necesario establecer alguna estrategia concreta para mejorar el funcionamiento del grupo o como solventar las diferencias y conflictos que aparezcan en el seno del mismo. En estas ocasiones también se hará la presentación del registro de incidencias y del cumplimiento del cronograma para que el profesor sea consciente de la evolución de la actividad así como de los problemas que han ido surgiendo. Tras la presentación de resultados se abrirá un periodo de consultas individuales con los miembros de cada grupo con el fin de obtener información sobre el funcionamiento y posibles mejoras del grupo así como de su experiencia personal.

**Modalidad:** la actividad se realizará de forma presencial convencional y no convencional, así como no presencial, durante todo el cuatrimestre en que se imparte la asignatura. La parte presencial convencional es para orientar al estudiante sobre las diferentes partes del trabajo; la no convencional se lleva a cabo en forma de tutorías, con el fin de comprobar la evolución del estudiante en el desarrollo de la actividad. En la parte no presencial el estudiante debe buscar la información y bibliografía necesarias y desarrollar su labor en el laboratorio/instalación o entrenándose en el uso del software necesario para la realización de la actividad.

**Material de apoyo:** Biblioteca; guía de competencias profesionales elaborado por la UPCT.

**Evaluación:** el procedimiento de evaluación que se detalla a continuación se orienta a la valoración del trabajo en grupo en el nivel que nos encontramos más que a la evaluación de los resultados obtenidos, entendiéndose que esa otra parte de la evaluación corresponde desarrollarla a cada profesor en función de los objetivos de la asignatura.

Como evaluación de las actividades se puede seguir el siguiente procedimiento:

1. La evaluación del trabajo individual es la parte más subjetiva y la que más control necesita por parte del profesor. Se establecerán objetivos medidos en el tiempo para cada uno de los miembros para tratar de eliminar esta subjetividad; dichos objetivos se reflejarán en un cronograma (diagrama de Gantt) que se elaborará al inicio de cada actividad. Definidos los objetivos parciales que el individuo ha de cumplir en cada actividad, la entrega en forma y tiempo se corresponderá con una valoración alta en la evaluación individual.
2. Con respecto a la valoración del trabajo en grupo se confeccionará un cronograma para la actividad con el fin de comprobar que los resultados se cumplen; la efectividad del grupo se verá en los resultados obtenidos y en el número de incidencias de conflicto que se hayan tenido que resolver. La presentación de resultados se hará en fechas preestablecidas por el profesor; la hará el portavoz del grupo y servirá al profesor para comprobar el correcto funcionamiento de la actividad, así como para establecer los cambios que resulten convenientes y para ser conscientes de sus limitaciones y fallos en la organización.
3. El profesor concertará entrevistas personales con cada uno de los miembros del grupo de forma individual, en las que deberá concretar el grado de alcance de las competencias relacionadas con el trabajo en grupo así como ser capaz de detectar fallos en el funcionamiento del grupo y poner en marcha los mecanismos para resolver estas deficiencias y conflictos.
4. Cuestionario de evaluación del trabajo del equipo (de cara al profesor y para evaluar la funciones del portavoz por parte de los otros miembros), con 10 ítems como máximo.
5. Presentación formal de las actividades parciales y globales.

La presentación de resultados, del funcionamiento del grupo y de la consecución de competencias podrá hacerse a través de tutorías presenciales u otro mecanismo adecuado para que el profesor realice las preguntas y consultas que crea convenientes y traslade sus conclusiones a la rúbrica que se ha preparado a tal efecto. Dado que la actividad se desarrolla paralela a la duración de la asignatura, el profesor será quien decida la periodicidad de las presentaciones.

Puesto que nos encontramos en el nivel 3 de consecución de la competencia, hemos creído oportuno generar una rúbrica en la que se incluya tanto la valoración del trabajo en grupo como la valoración del líder (tabla 17). Esto no impide que, en un análisis más detallado, sea posible generar dos rubricas bien diferenciadas en las que se valore por separado cada uno de los elementos referidos.

Tabla 17. Rúbrica de evaluación de las actividades propuestas en el nivel 3

Nivel de dominio	Indicadores				
	1	2	3	4	5
<b>Acepta y cumple las normas</b>	Ni acepta ni cumple las normas establecidas	Cuestiona las normas con el fin adaptarlas a sus intereses	Acepta las normas establecidas	Participa en el establecimiento de las normas	Propone normas para mejorar el funcionamiento del grupo y vela por su cumplimiento
<b>Contribuye al establecimiento y aplicación de los procesos de trabajo en grupo</b>	Desconoce o no aplica los métodos y procedimientos de trabajo del grupo	Tiene dificultad para aplicar los métodos y procedimientos de trabajo del grupo	Aplica los métodos y procedimientos establecidos de trabajo del grupo	Participa activamente en el diseño de los métodos y procedimientos establecidos de trabajo en el grupo	Introduce cambios en los métodos de trabajo con el fin de mejorar la actividad del grupo
<b>Realiza las tareas que le son asignadas en el plazo previsto</b>	No cumple los plazos establecidos	Realiza las tareas de forma parcial y se retrasa en los plazos	Cumple con los plazos establecidos	La calidad de la tarea entregada en plazo supone una notable aportación al grupo	Cumple con los plazos establecidos y su tarea facilita y orienta el resto de actividades del grupo que dependen de esta
<b>Participa de forma activa en las reuniones de grupo</b>	No acude a las reuniones y puestas en común del grupo	En ocasiones acude a las reuniones de grupo manifestando escaso interés por los temas tratados	Acude a las reuniones de grupo y participa en ellas	Acude a las reuniones de grupo y participa activamente en los debates que se establecen	Acude a las reuniones de grupo, participando activamente en las mismas y aportando soluciones que mejoren la actividad del grupo y/o sus resultados
<b>Desempeña habilidades propias del trabajo en equipo (liderazgo, compromiso, concreción, iniciativa, etc.)</b>	No es capaz de dirigir reuniones de forma satisfactoria ni de cumplir o hacer cumplir los plazos establecidos	Intenta dirigir las reuniones pero no controla ni el tiempo, ni compromisos, ni resultados	A veces es capaz de dirigir reuniones de forma satisfactoria y de cumplir los plazos establecidos	Dirige reuniones de forma satisfactoria, logrando la participación e integración de los miembros del grupo como vía para la consecución de resultados en los plazos acordados	Siempre es capaz de dirigir reuniones de forma satisfactoria y de cumplir los plazos establecidos



<b>Contribuye al reparto equilibrado de tareas en función de las potencialidades de cada miembro del equipo, proponiendo metas ambiciosas y claramente definidas</b>	Hace todo sin delegar apenas nada en el resto del grupo	Siempre asigna responsabilidades y tareas sin tener en cuenta las habilidades de cada componente del equipo	A veces asigna responsabilidades y tareas sin tener en cuenta las habilidades de cada componente del equipo	Asigna responsabilidades y tareas relacionadas con las habilidades de cada componente del equipo	Nunca asigna responsabilidades y tareas sin tener en cuenta las habilidades de cada componente del equipo
<b>Acepta sugerencias y críticas del resto de miembros del equipo durante la ejecución del proyecto, promoviendo un clima de trabajo positivo</b>	Ni escucha ni valora las opiniones de los demás	Tiene en cuenta las opiniones, sugerencias y críticas de los demás miembros del grupo de forma sesgada, conforme a sus intereses	Casi siempre escucha y valora las opiniones de los demás llegando a un consenso satisfactorio para todos	Siempre escucha y valora las opiniones de los demás llegando a un consenso satisfactorio para todos	Escucha y valora las opiniones de los demás permitiendo que el resto del grupo participe de la gestión de recursos y actividades del grupo

#### 4. 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 Howell Major, C.** (2007). *Técnicas de aprendizaje colaborativo*. Traducido por Pablo Manzano, Ed. Morata.

**Barros, B. y Verdejo, M.F.** (2001). "Entornos para la realización de actividades de aprendizaje colaborativo a distancia. Inteligencia Artificial". *Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial*. nº. 12, pp. 39-49.

**Blake, R.; Mounton, J. y Allen R.** (1993). *El trabajo en equipo. Qué es y cómo se hace*. Deusto, Bilbao.

**Borrel, F.** (2001). *Cómo trabajar en equipo*. Gestión 2000.

**Cohen, E.G.** (1994). "Restructuring in the classroom: Conditions for Productive small groups". *Revís of Educational Research*, nº. 64, pp. 1-35.

**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*, nº. 3, pp.15-25.

**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*, nº. 11(1), pp. 79-104.

**Domínguez Fernández, G. y Hermosilla Rodríguez, J.M.** (2010). "Propuesta de planificación y reflexión sobre el trabajo docente para el desarrollo de competencias en el EEES". *Revista XXI. Revista de Educación*, nº. 12, pp.63-80.

- 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.
- Fraile Aranda, A.** (2004). "Un cambio democrático en las aulas universitarias: Una experiencia en la formación del profesorado de Educación Física. Contextos educativos". *Revista de Educación*, nº 6-7, pp. 213-234.
- Hayes, N.** (2002). *Dirección de equipos de trabajo. Una estrategia para el éxito*. España, Madrid: Thomson Learning.
- Johnson, D.; Johnson, R. y Holubec, E.** (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Barcelona, Paidós.
- Johnson, D.W.; Johnson, R.T. y Stanne, M.B.** (2000). *Cooperative learning methods: A meta-analysis*. Cooperative Learning Center at the University of Minnesota. <http://www.ccsstl.com/sites/default/files/Cooperative%20Learning%20Research%20.pdf>
- López Noguera, F.** (2005). *Metodología participativa en la enseñanza universitaria*. Madrid. Narcea.
- 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.
- Pease Dreibelbis, M. A.** (2011). "Evaluación en el trabajo en equipo: aspectos a tomar en cuenta". Blanco & Negro. Lima. Vol.2.
- 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*, nº. 1 febrero, pp.13-30.
- Villa, A. y Poblete, M.** (2007). *Aprendizaje basado en competencias. Una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas*. Bilbao: Universidad de Deusto.

## Guía para la integración en la docencia de la competencia 3: APRENDER DE FORMA AUTÓNOMA

Antonio Garrido Hernández

### Introducción

*El conocimiento no se transmite, se adquiere tras un esfuerzo cuyo premio es la claridad conceptual que guía la acción competente.*  
(Anónimo)

Tradicionalmente se ha hablado de transmitir el conocimiento como si fuera un objeto que pasa de las manos del que educa a las del que es educado. Todavía hoy se maneja irreflexivamente este erróneo concepto del proceso de formación ignorando que el conocimiento es un milagro de emergencia en la mente del que estudia. Pero este milagro no se da en cualquiera que esté en un aula. No es sólo resultado de la brillantez del profesor, que también, o de la potencia y brillantez de los recursos informáticos o de otro tipo de que se disponga. No basta, tampoco, con la presencia pasiva, desganada, formalista del estudiante. Se necesita su atención activa, concentrada, motivada, interesada para **construir en su mente** los conceptos que constituyen los principios, las teorías o, más allá, el fundamento último de lo que costosamente otros encontraron o construyeron antes para todos nosotros. A esta verdad hay que sumar otra: las clases magistrales son poco eficaces, especialmente en carreras técnicas. De este enfoque se deducen dos aspectos muy importantes. El primero tiene que ver con la enseñanza, que tiene que ser activa para vencer la evasión mental que experimenta el que escucha y el segundo, con el aprendizaje, que debe ser significativo sin dejar ningún eslabón cognitivo sin comprender al tiempo que se huye de una perezosa mecanización. El estudiante debe comprender que cuanto mejor aproveche el tiempo que está con el profesor (en clases activas o tutorías) mayor autonomía tendrá cuando afronte la construcción de significados en soledad. Así, hemos llegado al aprendizaje autónomo como objetivo de este documento. Se trata de una competencia y, por tanto, de un conjunto de estrategias a desplegar por parte de los estudiantes para conseguir el objetivo del conocimiento. No se trata de proponer el estudio autodidacta (sin profesores en absoluto), sino el estudio eficaz y eficiente que el alumno lleva a cabo en el tiempo complementario del que pasa junto al profesor en las aulas.

Lo que se propone en este documento es una guía para que los profesores consigan que los estudiantes activen estrategias para abordar el conocimiento como lo que es: una recreación idiosincrática considerando los tres aspectos del aprendizaje. Es decir, la memoria, la comprensión y la aplicación. La competencia del aprendizaje autónomo debe, además, ser desarrollada por la necesidad que cualquier persona tendrá en el futuro de adquirir nuevos conceptos en un vertiginoso cambio potencial de conocimientos profesionales.

## 0. DEFINICIÓN DE LA COMPETENCIA 3 Y SUS NIVELES

### 0.1. Formulación general de la competencia

**Aprender de forma autónoma.** *Capacidad del estudiante para planificar y ejecutar la actividad no presencial y construir significados con un enfoque profundo, tanto en modalidades de enseñanza-aprendizaje convencionales como no convencionales.*

Esta competencia genérica se relaciona directamente con una de las cinco competencias básicas que recoge el RD 861/2010 para los títulos de Grado y que son de obligada inclusión en las memorias de verificación de estos: *Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.*

También se relaciona directamente con uno de los seis resultados del aprendizaje que expresan las cualificaciones propias de la formación general en los títulos de Grado, según el RD 1027/2011 por el que se establece el MECES: *ser capaces de identificar sus propias necesidades formativas en su campo de estudio y entorno laboral o profesional y de organizar su propio aprendizaje con un alto grado de autonomía en todo tipo de contextos (estructurados o no).*

### 0.2. Formulación por niveles

**Nivel 1:** tras completar con éxito el nivel 1 de esta competencia, el estudiante debe ser capaz de *planificar una asignatura y todo un cuatrimestre, basado en la aritmética del ECTS y su conocimiento de las estrategias para desplegar sus capacidades de memorización y definición de conceptos.*

**Posibles ejercicios:** calcular ratios horas/ECTS/semana, planificación de asignaturas del curso en el que se está.

**Conceptos relevantes:** ECTS, planificación, alineamiento constructivo, memorización y definición.

**Material básico de ayuda para el estudiante:** horarios, calendario del curso, mapas conceptuales y la propia mente.

**Nivel 2:** tras completar con éxito el nivel 2 de esta competencia, el estudiante debe ser capaz de *identificar y comprender la diferencia entre contenidos formales y contenidos materiales o experimentales y sus expresiones gráficas o simbólicas para su aplicación en un contexto de estudio autónomo desplegando su capacidad cognitiva.*

**Posibles ejercicios:** realización de mapas conceptuales, generación e interpretación de gráficos y ecuaciones a partir de datos experimentales y simulaciones de Montecarlo.

**Conceptos relevantes:** tipos de ecuaciones y gráficos; conocimiento significativo de conceptos, fórmulas y gráficos.

**Material básico de ayuda para el estudiante:** CMAPTOOL (IHAMC), hoja de cálculo.

**Nivel 3:** tras completar con éxito el nivel 3 de esta competencia, el estudiante debe ser capaz de *generar modelos científicos o económicos para desarrollar su capacidad de transferir esquemas conceptuales a realidades distintas en el ámbito de su especialidad.*

**Posibles ejercicios:** elaboración de modelo físico asociado a asignaturas técnicas o proyectuales y del correspondiente modelo matemático; elaboración del modelo económico.

**Conceptos relevantes:** modelo, realidad, relación realidad-modelo; aplicación al estudio de la capacidad de transferencia.

**Material básico de ayuda para el estudiante:** talleres de maquetas y modelos.

La tabla 1 muestra el esquema de la estructura de la competencia, que se desarrollará en los apartados siguientes. Se indican sus tres niveles y los resultados del aprendizaje propuestos para cada nivel.

Tabla 1. Resumen de la estructura de la competencia 3

Competencia	Niveles	Resultados del aprendizaje
Capacidad del estudiante para planificar y ejecutar la actividad no presencial y construir significados con un enfoque profundo, tanto en modalidades de enseñanza-aprendizaje convencionales como no convencionales.	1. Planificar una asignatura y todo un cuatrimestre, basado en la aritmética del ECTS y su conocimiento de las estrategias para desplegar sus capacidades de memorización y definición de conceptos	1.1. Calcular tiempos con la aritmética del ECTS
		1.2. Planificar asignaturas y cursos completos considerando el propio esfuerzo
		1.3. Memorizar datos y nombres sin significación
		1.4. Interpretar los objetivos señalados por el profesor y analizar críticamente las actividades y evaluación en su necesario alineamiento con aquellos
	2. Identificar y comprender la diferencia entre contenidos formales y contenidos materiales o experimentales y sus expresiones gráficas o simbólicas para su aplicación en un contexto de estudio autónomo desplegando su capacidad cognitiva	2.1. Interpretar textos técnicos con sus conceptos y realizar mapas conceptuales que los resuman
		2.2. Interpretar y aplicar fórmulas en su contexto
		2.3. Interpretar y aplicar distintos tipos de gráficos en contextos técnicos complejos
	3. Generar modelos científicos o económicos para desarrollar su capacidad de transferir esquemas conceptuales a realidades distintas en el ámbito de su especialidad	3.1. Identificar problemas de la especialidad estudiada en el grado correspondiente
		3.2. Elaborar los modelos correspondientes para la resolución de los problemas
		3.3. Realizar experimentos de comprobación del ajuste del modelo a la realidad del problema planteado

El desarrollo de la competencia por niveles que se muestra a continuación responde a un esquema básico de propuesta de actividades docentes, y de rúbricas simplificadas

para la evaluación de dichas actividades, conforme a los resultados esperados. La evaluación formativa requiere, como es lógico, una asistencia constante por parte del alumno y no podrá quedar contemplada en la evaluación final de la asignatura si no se produce esta circunstancia.

Por otra parte, es conveniente señalar que la propuesta de actividades formativas que se muestra en este documento es meramente orientativa y que cualquiera de ellas puede sustituirse por otras con las que el profesor esté más familiarizado o que se integren mejor en una determinada asignatura o titulación, siempre que respondan a los mismos o equivalentes objetivos y no alteren el desarrollo gradual de la competencia.

## 1. DESARROLLO DEL PRIMER NIVEL (cursos 1º/2º del Grado)

En este nivel el alumno aprende a: manejar la aritmética del ECTS y planificar asignaturas y períodos completos de estudios; memorizar lo convencional (nombres y datos); interpretar los objetivos del profesor y relacionarlos con las actividades y las evaluaciones (formativas o sumativas).

Para ello, se ejercita en establecer los tiempos equilibrados, presenciales o no, entre asignaturas en las que está matriculado; adquiere la capacidad de memorizar términos convencionales (alfabéticos o numéricos) siguiendo la secuencia de Ebbinghaus; racionaliza el trasfondo de los estudios al analizar las relaciones entre objetivos, actividades (con sus correspondientes metodología y secuencia) y los sistemas de evaluación.

### 1.1. Resultados del aprendizaje y actividades propuestas para el primer nivel

De acuerdo con la formulación del primer nivel de la competencia, se proponen los siguientes resultados del aprendizaje:

Tras completar con éxito el primer nivel de la competencia, el estudiante debe ser capaz de:

- calcular tiempos con la aritmética del ECTS (1.1)
- planificar asignaturas y cursos completos considerando el propio esfuerzo (1.2)
- memorizar datos y nombres sin significación (1.3)
- interpretar los objetivos señalados por el profesor y analizar críticamente las actividades y evaluación en su necesario alineamiento con aquellos (1.4)

Se entiende que todos estos resultados deben alcanzarse en este primer nivel pero, en general, no será posible que se adquieran en una única asignatura. Por tanto es importante que las asignaturas que compartan este primer nivel de la competencia se coordinen entre sí y es conveniente que los resultados del aprendizaje, y las correspondientes actividades formativas, se repartan entre ellas. Si este primer nivel de la competencia es compartido por dos asignaturas, la primera puede hacerse cargo de los resultados 1.1 y 1.2 y la segunda de los 1.3 y 1.4.

La propuesta resumida de actividades docentes para cada uno de los resultados del aprendizaje previstos para el nivel 1 de la competencia se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Propuesta de actividades para cada resultado del aprendizaje del nivel 1

Resultado	Actividades
1.1. Calcular tiempos con la aritmética del ECTS	1.1.1. Presentación del concepto de ECTS y su significado; realización de ejercicios de aritmética del ECTS aplicados a asignaturas de distinta extensión temporal y de créditos
1.2. Planificar asignaturas y cursos completos considerando el propio esfuerzo	1.2.1. Presentación del concepto de planificación; realización de ejercicios de planificación aplicada a asignaturas de distinta extensión temporal y de créditos, así como de un curso completo
1.3. Memorizar datos y nombres sin significación	1.3.1. Presentación de los tipos de memorias a corto y largo plazo, presentación del proceso de Ebbinghaus, presentación de técnicas nemotécnicas
1.4. Interpretar los objetivos señalados por el profesor y analizar críticamente las actividades y evaluación en su necesario alineamiento con aquellos	1.4.1. Visualizar los vídeos sobre alineamiento constructivo; discusión en clase sobre su contenido

## 1.2. Desarrollo de las actividades propuestas para el nivel 1

Las tablas 3 a 6 desarrollan las actividades formativas que se proponen para este nivel y la evaluación de sus resultados del aprendizaje. El material de ayuda se cita en 0.2.

Tabla 3. Actividad propuesta para el resultado del aprendizaje 1.1

Resultado 1.1	Actividad 1.1.1
<b>Actividad: presentación del concepto de ECTS y su significado; realización de ejercicios de aritmética del ECTS aplicados a asignaturas de distinta extensión temporal y de créditos</b>	
<p>El estudiante aprende a calcular tiempos con la aritmética del ECTS. El objetivo de esta actividad es conseguir que el estudiante supere el conocimiento superficial de la estructura del proceso enseñanza - aprendizaje propuesto por el tratado de Bolonia.</p> <p>Para ello:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El profesor explica el objetivo de la actividad y descompone el ECTS en sus partes presencial (convencional y no convencional) y no presencial.</li> <li>- El profesor calcula el tiempo presencial por semana y ECTS en base a 15 semanas presenciales.</li> <li>- El profesor calcula el tiempo no presencial por semana y ECTS en base a 20 semanas no presenciales.</li> <li>- Los estudiantes hacen una práctica en grupo no presencial sobre el crédito ECTS para una asignatura cuatrimestral. Se puede completar con una práctica en grupo sobre el crédito ECTS para una asignatura anual.</li> <li>- El profesor hace un resumen de lo tratado.</li> </ul>	
<p><b>Propuesta de aplicación:</b> primeras semana de clase.</p> <p>La introducción de la actividad y las explicaciones del profesor respecto al cálculo de tiempos presenciales y no presenciales pueden hacerse el día de la presentación de la asignatura. Las prácticas en grupo son no presenciales; el resto de la actividad es presencial.</p>	

**Evaluación:** puede hacerse sobre los resultados de la práctica en grupo pero lo normal es que la componente sumativa de la evaluación se realice mediante una prueba escrita en la que el estudiante resolverá cinco ejercicios de aritmética del ECTS.  
Puede emplearse la siguiente rúbrica:

Inaceptable	Aceptable pero mejorable	Óptimo
Se presentan errores de concepto y de valoración numérica	Se entienden los conceptos aunque se produzcan algunas vacilaciones o errores numéricos menores	Se responde de forma precisa a cada cuestión planteada incluso en su valor numérico

**Material de apoyo:** plan de estudios resumido, horarios y calendario del curso; normativa resumida de la UPCT para la distribución de carga lectiva entre actividades presenciales y no presenciales.

Tabla 4 Actividad propuesta para el resultado del aprendizaje 1.2

Resultado 1.2	Actividad 1.2.1						
<p><b>Actividad: presentación del concepto de planificación; realización de ejercicios de planificación aplicada a asignaturas de distinta extensión temporal y de créditos, así como de un curso completo</b></p> <p>El estudiante aprende a planificar asignaturas y cursos completos considerando el propio esfuerzo. El objetivo de esta actividad es habilitar al estudiante para la reflexión sobre su capacidad y la exigencia de las asignaturas en las que se ha matriculado.</p> <p>Para ello:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El profesor anuncia el contenido y propósito de la actividad.</li> <li>- El profesor realiza ejercicios de planificación de una asignatura para un cuatrimestre completo.</li> <li>- El profesor realiza ejercicios sencillos de planificación de un cuatrimestre con todas sus asignaturas conciliando los tiempos no presenciales de todas ellas.</li> <li>- El profesor realiza ejercicios sencillos de planificación de de un curso completo con todas sus asignaturas conciliando los tiempos no presenciales de todas ellas (opcional).</li> <li>- Los estudiantes hacen en grupo una práctica en grupo no presencial de planificación de una asignatura y un cuatrimestre.</li> <li>- El profesor hace un resumen de lo tratado.</li> </ul> <p>Los ejercicios pueden consistir en la elaboración de la programación temporal, por semanas, de asignaturas o cuatrimestres completos. En estas programaciones se tratará de obtener una distribución equilibrada de la carga de trabajo.</p> <p><b>Propuesta de aplicación:</b> primeras semanas de clase. La práctica en grupo es no presencial; el resto de la actividad es presencial.</p> <p><b>Evaluación:</b> puede hacerse sobre los informes de la práctica en grupo pero lo normal es que estos se consideren como la evaluación formativa y la componente sumativa de la evaluación se realice mediante una prueba escrita en la que el estudiante resolverá un ejercicio de planificación del curso. Puede emplearse la siguiente rúbrica:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Inaceptable</th> <th>Aceptable pero mejorable</th> <th>Óptimo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>La planificación es incompleta, no responde a la extensión de las asignaturas y es desequilibrada</td> <td>La planificación es equilibrada aunque presente algunos errores de cuantificación</td> <td>La planificación es personal pero completa y bien equilibrada</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Material de apoyo:</b> planes de estudios resumidos, horarios y calendarios académicos; ejercicios resueltos de planificación de asignaturas y cuatrimestres que se pueden poner a disposición de los estudiantes en Aula Virtual.</p>		Inaceptable	Aceptable pero mejorable	Óptimo	La planificación es incompleta, no responde a la extensión de las asignaturas y es desequilibrada	La planificación es equilibrada aunque presente algunos errores de cuantificación	La planificación es personal pero completa y bien equilibrada
Inaceptable	Aceptable pero mejorable	Óptimo					
La planificación es incompleta, no responde a la extensión de las asignaturas y es desequilibrada	La planificación es equilibrada aunque presente algunos errores de cuantificación	La planificación es personal pero completa y bien equilibrada					



Tabla 5. Actividad propuesta para el resultado del aprendizaje 1.3

Resultado 1.3	Actividad 1.3.1						
<b>Actividad: presentación de los tipos de memorias a corto y largo plazo, presentación del proceso de Ebbinghaus, presentación de técnicas nemotécnicas</b>							
<p>El estudiante aprende a memorizar datos y nombres sin significación. El objetivo de esta actividad es la comprensión de las dificultades experimentadas con el recuerdo y el olvido mediante un conocimiento esquemático de los tipos de memoria y las técnicas de recuerdo.</p> <p>Para ello:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El profesor anuncia el contenido y propósito de la actividad. El profesor presenta el funcionamiento de la memoria y cómo ejercitarla.</li> <li>- El profesor propone ejercicios de memorización de número y nombres sin significado para el alumno.</li> <li>- El profesor propone ejercicios de memorización de poemas y textos técnicos.</li> <li>- El profesor hace un resumen de lo tratado y programa las sesiones de repaso y recuerdo.</li> </ul>							
<p><b>Propuesta de aplicación:</b> a mediados del cuatrimestre. La actividad es de tipo presencial.</p>							
<p><b>Evaluación:</b> mediante una prueba escrita en la que el estudiante mostrará su habilidad memorizando texto en tres grados de significatividad. Puede emplearse la siguiente rúbrica:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Inaceptable</th> <th>Aceptable pero mejorable</th> <th>Óptimo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>El alumno recuerda menos del 50 % de los términos planteados</td> <td>El alumno recuerda con precisión entre el 50 y 80 % de los nombres y cifras que se le plantean</td> <td>El alumno recuerda con precisión entre el 80 y 100 % de los nombres y cifras que se le plantean</td> </tr> </tbody> </table>		Inaceptable	Aceptable pero mejorable	Óptimo	El alumno recuerda menos del 50 % de los términos planteados	El alumno recuerda con precisión entre el 50 y 80 % de los nombres y cifras que se le plantean	El alumno recuerda con precisión entre el 80 y 100 % de los nombres y cifras que se le plantean
Inaceptable	Aceptable pero mejorable	Óptimo					
El alumno recuerda menos del 50 % de los términos planteados	El alumno recuerda con precisión entre el 50 y 80 % de los nombres y cifras que se le plantean	El alumno recuerda con precisión entre el 80 y 100 % de los nombres y cifras que se le plantean					

Tabla 6. Actividad propuesta para el resultado del aprendizaje 1.4

Resultado 1.4	Actividad 1.4.1						
<b>Actividad: visualizar los vídeos sobre alineamiento constructivo; discusión en clase sobre su contenido</b>							
<p>El estudiante aprende a interpretar los objetivos señalados por el profesor y analizar críticamente las actividades y evaluación en su necesario alineamiento con aquellos.</p> <p>Para ello:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El profesor anuncia el contenido y propósito de actividad.</li> <li>- El profesor explica el significado de perfil profesional, competencia, resultado del aprendizaje, objetivo formativo y las taxonomías del conocimiento.</li> <li>- Visualización de vídeos de alineamiento constructivo y discusión posterior.</li> <li>- Ejercicio de análisis de la coherencia de las actividades y evaluaciones para un objetivo determinado.</li> <li>- El profesor hace un resumen de lo tratado.</li> </ul>							
<p><b>Propuesta de aplicación:</b> segunda mitad del cuatrimestre. La actividad es presencial. En caso necesario, la visualización de los videos puede hacerse de forma no presencial.</p>							
<p><b>Evaluación:</b> el estudiante realizará un análisis de la relación entre tres objetivos y las correspondientes actividades y evaluación de una determinada competencia. Puede emplearse la siguiente rúbrica:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Inaceptable</th> <th>Aceptable pero mejorable</th> <th>Óptimo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Análisis consistente de un solo objetivo de la competencia propuesta.</td> <td>Análisis consistente de al menos dos tres objetivos de la competencia propuesta</td> <td>Análisis consistente de los tres objetivos de la competencia propuesta</td> </tr> </tbody> </table>		Inaceptable	Aceptable pero mejorable	Óptimo	Análisis consistente de un solo objetivo de la competencia propuesta.	Análisis consistente de al menos dos tres objetivos de la competencia propuesta	Análisis consistente de los tres objetivos de la competencia propuesta
Inaceptable	Aceptable pero mejorable	Óptimo					
Análisis consistente de un solo objetivo de la competencia propuesta.	Análisis consistente de al menos dos tres objetivos de la competencia propuesta	Análisis consistente de los tres objetivos de la competencia propuesta					
<b>Material de apoyo:</b> videos sobre alineamiento constructivo.							

**Material de apoyo para las actividades propuestas para el primer nivel**

- Videos sobre alineamiento constructivo:  
[https://www.youtube.com/watch?v=Vy\\_DNvmZRQ](https://www.youtube.com/watch?v=Vy_DNvmZRQ)  
<https://www.youtube.com/watch?v=2DMnYxc3ank>  
<https://www.youtube.com/watch?v=AuCG0kdj5DQ>

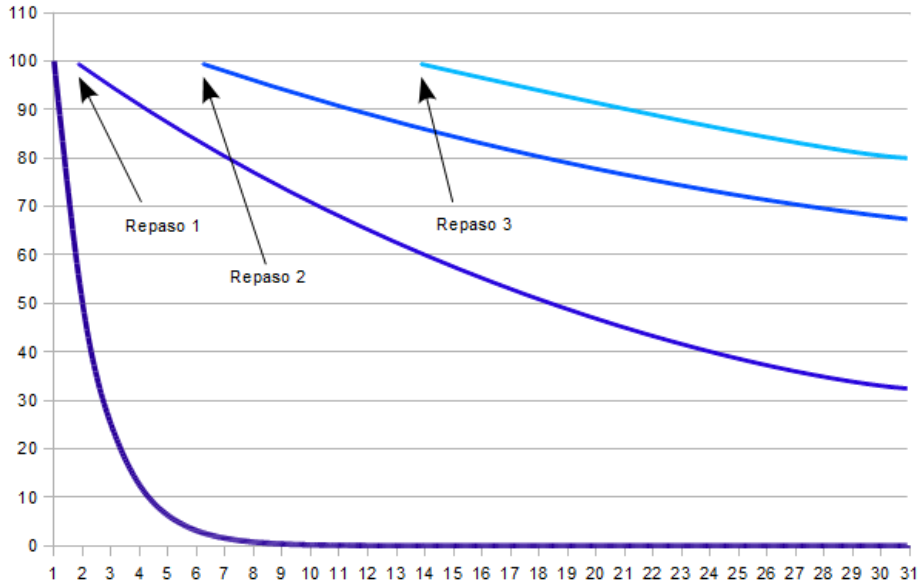


Figura 1. Curva olvido-repaso de Ebbinghaus

- Garrido, A. y Sánchez Blaco, G. (2014). *Diseño de un programa de formación sobre materiales de construcción par los Ingenieros de Edificación del EEES*. Artículo en edición.

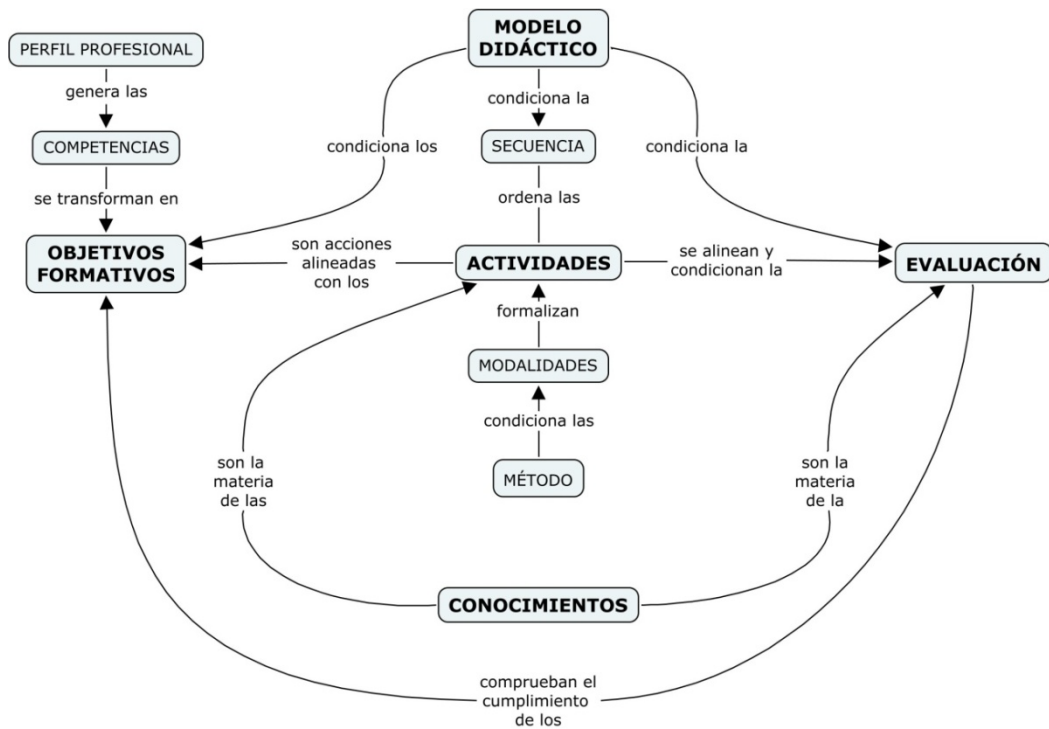


Figura 2. De Garrido, A. y Sánchez Blaco, G. (artículo en edición, 2014)

## 2. DESARROLLO DEL SEGUNDO NIVEL (cursos 2º/ 3º del Grado)

En este nivel el alumno aprende a contar con un método para comprender significativamente los conceptos, fórmulas y gráficos de las asignaturas que le corresponda estudiar

Para ello se ejercitará en el uso del heurístico GAHER y en la elaboración de mapas conceptuales en los que se pongan de manifiesto las relaciones entre conceptos de un determinado texto técnico. También afrontará la naturaleza de una fórmula, su generación, sus tipos y estructura para una comprensión significativa y una aplicación apropiada al contexto del problema que se plantee. Finalmente conocerá los distintos tipos de gráficos, su función, la relación con las fórmulas y su generación con el software que permita una rápida evaluación.

### 2.1. Resultados del aprendizaje y actividades propuestas para el nivel 2

De acuerdo con la formulación del segundo nivel de la competencia, se proponen los siguientes resultados del aprendizaje:

Tras completar con éxito el segundo nivel de la competencia, el estudiante debe ser capaz de:

- interpretar textos técnicos con sus conceptos y realizar mapas conceptuales que los resuman (2.1)
- interpretar y aplicar fórmulas en su contexto (2.2)
- interpretar y aplicar distintos tipos de gráficos en contextos técnicos complejos (2.3)

### 2.2. Desarrollo de las actividades propuestas para el nivel 2

La propuesta resumida de actividades docentes para cada uno de los resultados del aprendizaje previstos para el nivel 2 de la competencia se muestra en la tabla 7.

Tabla 7. Propuesta de actividades para cada resultado del aprendizaje del nivel 2

Resultado	Actividades
2.1. Interpretar textos técnicos con sus conceptos y realizar mapas conceptuales que los resuman	2.1.1. Instalación del software. Ejercitación en la realización de mapas conceptuales a partir de texto técnicos. Lectura, discusión e interpretación de textos técnicos.
2.2. Interpretar y aplicar fórmulas en su contexto	2.2.1. Presentación de los distintos tipos de fórmulas. Ejercitar su generación utilizando simulación de Montecarlo para obtener datos verosímilmente reales. Ejercicios de aplicación en un contexto más amplio.
2.3. Interpretar y aplicar distintos tipos de gráficos en contextos técnicos complejos	2.3.1. Presentación de los tipos gráficos y sus aplicaciones más significativas para generarlos e interpretarlos.

Como se ha indicado para el nivel 1, es razonable que los resultados del aprendizaje y las correspondientes actividades formativas se repartan entre las asignaturas que estén desarrollando de forma coordinada este nivel de la competencia. Dependiendo del tipo de titulación (técnica, ciencias sociales, etc.) es posible que alguno/s de los resultados propuestos no sean adecuados y, en ese caso, pueden obviarse.

Las tablas 8 a 10 desarrollan con más detalle las actividades formativas para los resultados del aprendizaje del nivel 2 y su evaluación.

Tabla 8. Actividad propuesta para el resultado del aprendizaje 2.1

Resultado 2.1	Actividad 2.1.1		
<b>Actividad: instalación del software; ejercitación en la realización de mapas conceptuales a partir de texto técnicos; lectura, discusión e interpretación de textos técnicos</b>			
<p>El primer objetivo de la actividad es que el estudiante aprende a utilizar un programa, como el CMAPTOOL, para la realización de mapas conceptuales.</p> <p>Para ello:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El profesor anuncia el contenido y propósito de la actividad.</li> <li>- Acudir a la página web IHAMC (Institute of Human and Machine Cognition) para obtener el programa CMAPTOOL con el que elaborar mapas conceptuales. Instalarlo en el equipo.</li> <li>- Adiestrar en el uso del programa.</li> <li>- Proponer un concepto para que los alumnos realicen un mapa conceptual.</li> <li>- El profesor hace un análisis crítico de los mapas resultantes con un mapa de referencia.</li> <li>- El profesor hace un resumen de lo tratado.</li> </ul> <p>El segundo objetivo de la actividad es que el estudiante aprende a interpretar textos técnicos.</p> <p>Para ello:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El profesor anuncia el contenido de la actividad.</li> <li>- El profesor presenta el concepto de interpretación y el heurístico GAHER.</li> <li>- El profesor hace un ejemplo de interpretación de un texto técnico con CMAPTOOL.</li> <li>- Los alumnos abordan en grupo el heurístico GAHER para definir conceptos y los mapas conceptuales para resumir, discutir e interpretar textos técnicos sencillos propuestos por el profesor y, preferiblemente, propios de la asignatura.</li> <li>- Interpretar en grupo textos técnicos mediante su análisis conceptual.</li> </ul>			
<p><b>Propuesta de aplicación:</b> primeras semanas lectivas.</p> <p>Los estudiantes tendrán que instalar el software en su ordenador para practicar en casa y resolver los casos propuestos por el profesor.</p>			
<p><b>Evaluación:</b> para la evaluación sumativa se tendrán en cuenta dos capacidades: resumir textos técnicos con mapa conceptual; interpretación y discusión del texto técnico propuesto. Puede emplearse la rúbrica que sigue:</p>			
	Inaceptable	Aceptable pero mejorable	Óptimo
Resumir textos técnicos con mapa conceptual	No se alcanzan los criterios de los otros niveles	Están en el mapa un mínimo de un 60 % de los conceptos, siendo sus relaciones pertinentes	Todos los conceptos relevantes del textos están en el mapa y sus relaciones son pertinentes
Interpretación y discusión del texto técnico propuesto	No se cumplen ninguno de los criterios de los otros niveles	Se participa sólo cuando se reclama aunque con opiniones bien fundadas en argumentos	Se participa de forma oportuna con opiniones bien fundadas en argumentos.

Tabla 9. Actividad propuesta para el resultado del aprendizaje 2.2

Resultado 2.2		Actividad 2.2.1	
<p><b>Actividad: presentación de los distintos tipos de fórmulas; ejercitar su generación utilizando simulación de Montecarlo para obtener datos verosímilmente reales; ejercicios de aplicación en un contexto más amplio</b></p>			
<p>Los objetivos de esta actividad son:</p> <p>1) Que el estudiante aprenda a distinguir tipos de fórmulas. Para ello:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El profesor anuncia el contenido y propósito de la actividad.</li> <li>- El profesor presenta los distintos tipos de fórmulas.</li> <li>- Se propicia una discusión sobre los distintos tipos presentados.</li> <li>- Los estudiantes analizan, clasifican y justifican en grupo determinadas fórmulas propuestas.</li> <li>- El profesor hace un resumen de lo tratado.</li> </ul> <p>2) Que el estudiante aprenda a simular datos con Montecarlo. Para ello:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El profesor anuncia el contenido y propósito de la actividad.</li> <li>- El profesor muestra la simulación de Montecarlo con dos características de un producto o proceso.</li> <li>- El profesor muestra cómo se estructuran los datos con histogramas.</li> <li>- Los estudiantes generan datos.</li> <li>- Los estudiantes realizan histogramas.</li> <li>- El profesor hace un resumen de lo tratado.</li> </ul> <p>3) Que el estudiante aprenda a utilizar el gráfico de dispersión para mostrar la generación de las fórmulas. Para ello:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El profesor anuncia el contenido y propósito de la actividad.</li> <li>- El profesor explica el gráfico de dispersión.</li> <li>- El profesor aplica los datos de la simulación u obtenidos experimentalmente a un gráfico de dispersión.</li> <li>- El profesor busca el mejor ajuste de los datos y genera la fórmula correspondiente.</li> <li>- Los estudiantes realizan una práctica con los datos generados por ellos en 2).</li> <li>- El profesor modera una discusión sobre los resultados.</li> <li>- El profesor hace un resumen de lo tratado.</li> </ul>			
<p><b>Propuesta de aplicación:</b> entre mediados y finales del cuatrimestre. Dependiendo de las circunstancias, la actividad puede limitarse a uno o dos de sus tres apartados.</p>			
<p><b>Evaluación:</b> para la evaluación sumativa se tendrán en cuenta tres capacidades: generación de datos con el método de Montecarlo; representación de gráfico de dispersión a partir de los datos simulados; generación de la fórmula correspondiente. Puede emplearse la rúbrica que sigue:</p>			
	<b>Inaceptable</b>	<b>Aceptable pero mejorable</b>	<b>Óptimo</b>
Generación de datos con el método de Montecarlo	El estudiante no sabe general los datos	El estudiante sabe generar los datos pero no lo hace autónomamente y necesita no más de dos pistas de ayuda	El estudiante sabe general datos a partir de la fórmula propuesta
Representación de gráfico de dispersión a partir de los datos simulados	El estudiante no sabe realizar el mejor ajuste de los datos	El estudiante sabe realizar el mejor ajuste de los datos con no más de dos pistas de ayuda	El estudiante sabe realizar el mejor ajuste de los datos simulados o proporcionados con el software correspondiente
Generación de la fórmula correspondiente	El estudiante no sabe generar la fórmula del ajuste.	El estudiante sabe generar la fórmula del ajuste con no más de dos pistas de ayuda	El estudiante sabe generar la fórmula del ajuste con las transformaciones correspondientes

Como material de apoyo para la actividad 2.2.1 pueden emplearse referencias, a disposición de los estudiantes, que completen las explicaciones del profesor, así como ejemplos resueltos de casos similares a los que se proponen para ser resueltos por los estudiantes.

Por otra parte, parece conveniente asignar este nivel de la competencia a asignaturas en las que, de forma habitual, se apliquen fórmulas y gráficos que puedan emplearse para la actividad.

Tabla 10. Actividad propuesta para el resultado del aprendizaje 2.3

Resultado 2.3		Actividad 2.3.1	
<b>Actividad: presentación de los tipos gráficos y sus aplicaciones más significativas para generarlos e interpretarlos</b>			
El objetivo de esta actividad es que estudiante aprende a distinguir los tipos de gráficos y su función. Para ello:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El profesor anuncia el contenido y propósito de la actividad.</li> <li>- El profesor hace una presentación de los distintos gráficos y su función.</li> <li>- Los estudiantes llevan a cabo prácticas con los distintos gráficos y su interpretación.</li> <li>- El profesor hace un resumen de lo tratado.</li> </ul>			
<b>Propuesta de aplicación:</b> a finales del cuatrimestre.			
<b>Evaluación:</b> para la evaluación sumativa se tendrán en cuenta tres capacidades: conocimiento de tipos de gráficos; selección de tipo de gráfico; interpretación de varios gráficos. Puede emplearse la rúbrica que sigue:			
	<b>Inaceptable</b>	<b>Aceptable pero mejorable</b>	<b>Óptimo</b>
Conocimiento de tipos de gráficos	El estudiante conoce menos del 50 % de los gráficos relevantes	El estudiante conoce el entre el 50 y el 75 % de los tipos de gráficos relevantes	El estudiante conoce el entre el 80 y el 100 % de los tipos de gráficos relevantes
Selección de tipo de gráfico	El estudiante no elige el gráfico más oportuno para el tipo de datos proporcionados	El estudiante elige el gráfico más oportuno para el tipo de datos proporcionados con menos de tres pistas de ayuda	El estudiante elige el gráfico más oportuno para el tipo de datos proporcionados
Interpretación de varios gráficos.	El estudiante interpreta menos de dos de los gráficos presentados	El estudiante interpreta dos de los tres gráficos presentados	El estudiante interpreta correctamente los tres gráficos presentados

### Material de apoyo adicional para las actividades propuestas para el segundo nivel

- Mapas conceptuales. Procede de la página web de CMAPTOOL:  
<http://cmap.ihmc.us/Publications/ResearchPapers/TheoryCmaps/TheoryUnderlyingConceptMaps.htm>
- Video sobre la simulación de Montecarlo:  
<http://www.polimedia.upct.es/polivideos.php?v=4538D03C-A9F3-5AD8-099F-CB96A17A5BE5>
- Artículos sobre aplicación de la simulación de Montecarlo:

<http://informesdelaconstruccion.revistas.csic.es/index.php/informesdelaconstruccion/article/viewFile/787/872>

[http://www.uoc.edu/in3/emath/docs/Simulacion\\_MC.pdf](http://www.uoc.edu/in3/emath/docs/Simulacion_MC.pdf)

[http://www.uam.es/personal\\_pdi/economicas/fphernan/EEDerTVIPIII.pdf](http://www.uam.es/personal_pdi/economicas/fphernan/EEDerTVIPIII.pdf)

- Tesis doctoral sobre el heurístico GAHER y otros:  
**Garrido, A.** (2012). *Diseño, desarrollo y evaluación de un programa formativo en el contexto del Espacio Europeo de Educación Superior. Aplicación al ámbito tecnológico de la asignatura Materiales de Construcción en la titulación de Ingeniero de Edificación de la Universidad Politécnica de Cartagena*. Tesis Doctoral, Universidad de Murcia. <http://hdl.handle.net/10201/28425>



Figura 3. De Garrido, A. (2012)

- En 4 puede encontrarse información sobre los distintos tipos de fórmulas.
- Videos:  
<https://www.youtube.com/watch?v=HOLxgOclrc0>  
<https://www.youtube.com/watch?v=4KqYQ3EYH4g>  
<https://www.youtube.com/watch?v=KbhjLK0eLLw>  
<https://www.youtube.com/watch?v=KbhjLK0eLLw>  
<https://www.youtube.com/watch?v=Y2sclnT2Rzs>  
<https://www.youtube.com/watch?v=dYXfrgCa5tQ>

### 3. DESARROLLO DEL TERCER NIVEL (cursos 3º/ 4º del Grado y TFG)

En este nivel el estudiante aprende a: identificar problemas propios de sus estudios, elaborar modelos sencillos y ponerlos a prueba.

Para ello se ejercitará al estudiante en la relación entre realidad y modelo con ejercicios realizados, preferiblemente, con los textos, fórmulas y gráficos generados en el 2º nivel que cobran en el nivel 3º la significación de su utilidad para la resolución de problemas.

### 3.1. Resultados del aprendizaje y actividades propuestas para el nivel 3

De acuerdo con la formulación del tercer nivel de la competencia, se proponen los siguientes resultados del aprendizaje:

Tras completar con éxito el tercer nivel de la competencia, el estudiante debe ser capaz de:

- identificar problemas de la especialidad estudiada en el grado correspondiente (3.1)
- elaborar los modelos correspondientes para la resolución de los problemas (3.2)
- realizar experimentos de comprobación del ajuste del modelo a la realidad del problema planteado (3.3)

### 3.2. Desarrollo de las actividades propuestas para el nivel 3

La propuesta de actividades para este nivel se resume en la tabla 11.

Dependiendo del tipo de titulación (técnica, ciencias sociales, etc.) es posible que el resultado 3.3 y sus actividades no sean adecuados y puedan obviarse.

Por lo demás, también son válidas aquí las consideraciones que se hicieron en 1.1 para actividades y resultados del aprendizaje.

Tabla 11. Propuesta de actividades para cada resultado del aprendizaje del nivel 3

Resultado	Actividades
3.1. Identificar problemas de la especialidad estudiada en el grado correspondiente	3.1.1. Describir ejemplos de problemas de la especialidad a partir de casos reales
	3.1.2. Identificación de nuevos problemas a resolver
3.2. Elaborar los modelos correspondientes para la resolución de los problemas	3.2.1. Conocer modelos (científicos o económicos) de los problemas descritos en el resultado 3.1
	3.2.2. Elaboración de modelos para los problemas nuevos del resultado 3.1
3.3. Realizar experimentos de comprobación del ajuste del modelo a la realidad del problema planteado	3.3.1. Conocer el funcionamiento de modelos físicos que resuelvan los problemas descritos en el resultado 3.1
	3.3.2. Elaborar y experimentar modelos físicos que respondan a los modelos matemáticos correspondientes

Las tablas 12 a 14 desarrollan con más detalle las actividades que se proponen para el tercer nivel de la competencia. Se trata de actividades preferiblemente presenciales pero que, si las circunstancias lo aconsejan, pueden desarrollarse combinando una parte presencial (explicaciones del profesor, fundamentalmente) con otra no presencial (elaboración de informes por parte de los estudiantes).



Tabla 12. Actividades propuestas para el resultado del aprendizaje 3.1

Resultado 3.1	Actividades 3.1.1 y 3.1.2	
<b>Actividades: describir ejemplos de problemas de la especialidad a partir de casos reales (3.1.1); identificación de nuevos problemas a resolver (3.1.2)</b>		
El objetivo de estas actividades es que el estudiante aprenda a identificar problemas propios de la profesión que corresponde al título que está estudiando. Para ello:		
Describir ejemplos de problemas de la especialidad a partir de casos reales: <ul style="list-style-type: none"> <li>- El profesor anuncia el contenido de la actividad.</li> <li>- El profesor presenta el caso.</li> <li>- El profesor analiza la secuencia caso - problema.</li> <li>- Un estudiante presenta otro caso.</li> <li>- Los estudiantes en grupo tratan de identificar los problemas.</li> <li>- Se discuten las soluciones aportadas por los grupos.</li> <li>- El profesor hace un resumen de lo tratado.</li> </ul> Identificación de nuevos problemas a resolver: <ul style="list-style-type: none"> <li>- El profesor anuncia el contenido de la actividad.</li> <li>- El profesor presenta un caso nuevo y los estudiantes tratan de identificar problemas.</li> <li>- El profesor hace un resumen de lo tratado.</li> </ul>		
<b>Propuesta de aplicación:</b> primeras semanas de clase.		
<b>Evaluación:</b> plantear un caso real para que el estudiante identifique problemas a resolver. Alternativa: presentar un problema a los estudiantes. Puede emplearse la siguiente rúbrica:		
	<b>Inaceptable</b>	<b>Aceptable pero mejorable</b>
El estudiante no identifica ningún problema en el caso presentado	El estudiante necesita no más de dos pistas para identificar los problemas.	El estudiante identifica problemas significativos en el caso real presentado

Tabla 13. Actividades propuestas para el resultado del aprendizaje 3.2

Resultado 3.2	Actividades 3.2.1 y 3.2.2	
<b>Actividades: conocer modelos (científicos o económicos) de los problemas descritos en el resultado 3.1 (3.2.1); elaboración de modelos para los problemas nuevos del resultado 3.1 (3.2.2)</b>		
El objetivo de estas actividades es que el estudiante aprenda a elaborar los modelos para la resolución de problemas propios de la profesión que corresponde al título que está estudiando. Para ello:		
Presentar y describir modelos de los problemas descritos en el resultado 3.1: <ul style="list-style-type: none"> <li>- El profesor anuncia el contenido de la actividad.</li> <li>- El profesor desarrolla un modelo conocido para un problema real.</li> <li>- Los estudiantes reproducen en grupo el modelo presentado por el profesor.</li> <li>- El profesor hace un resumen de lo tratado.</li> </ul> Elaboración de modelos para los problemas nuevos del resultado 3.1: <ul style="list-style-type: none"> <li>- El profesor anuncia el contenido de la actividad.</li> <li>- Los estudiantes elaboran en grupo un modelo para un problema presentado por el profesor.</li> <li>- El profesor hace un resumen de lo tratado.</li> </ul>		
<b>Propuesta de aplicación:</b> a mediados del cuatrimestre.		
<b>Evaluación:</b> elaborar el modelo matemático correspondiente. Puede emplearse la siguiente rúbrica:		
	<b>Inaceptable</b>	<b>Aceptable pero mejorable</b>
El estudiante no sabe elaborar el modelo matemático	El estudiante necesita no más de dos pistas para elaborar el modelo matemático	El estudiante elabora un modelo matemático coherente con el problema identificado

Como material de apoyo para estas actividades, y para las que siguen, conviene disponer de una serie de ejemplos completos resueltos que se ponen a disposición de los estudiantes en Aula Virtual. Estos ejemplos pueden corresponder a los mismos casos que presenta el profesor en clase.

Tabla 14. Actividades propuestas para el resultado del aprendizaje 3.3

Resultado 3.3	Actividades 3.3.1 y 3.3.2	
<p><b>Actividades: conocer el funcionamiento de modelos físicos que resuelvan los problemas descritos en el resultado 3.1 (3.3.1); elaborar y experimentar modelos físicos que respondan a los modelos matemáticos correspondientes (3.3.2)</b></p>		
<p>El objetivo de estas actividades es que el estudiante aprenda a realizar experimentos de comprobación del ajuste del modelo matemático a la realidad del problema planteado. Para ello:</p> <p>Conocer el funcionamiento de modelos físicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El profesor anuncia el contenido de la actividad.</li> <li>- El profesor presenta, describe y conecta con su modelo matemático a un modelo físico.</li> <li>- Los estudiantes reciben explicaciones sobre el modelo físico que han de elaborar.</li> <li>- El profesor hace un resumen de lo tratado.</li> </ul> <p>Elaborar y experimentar modelos físicos que respondan a los modelos matemáticos correspondientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El profesor anuncia el contenido de la actividad.</li> <li>- El profesor lleva a cabo tutorías colectivas sobre los modelos matemáticos y físicos en elaboración.</li> <li>- El profesor y los estudiantes llevan a cabo la comprobación del ajuste entre modelos matemáticos y físicos.</li> </ul>		
<p><b>Propuesta de aplicación:</b> a finales del cuatrimestre.</p>		
<p><b>Evaluación:</b> elaborar y comprobar el modelo físico correspondiente. Puede emplearse la siguiente rúbrica:</p>		
<b>Inaceptable</b>	<b>Aceptable pero mejorable</b>	<b>Óptimo</b>
El estudiante no sabe elaborar el modelo físico.	El estudiante necesita no más de dos pistas para elaborar un modelo físico coherente	El estudiante elabora un modelo físico coherente con el modelo matemático

#### 4. TIPOS DE FÓRMULAS (material de la asignatura *Metodología del Aprendizaje* 2013-2014)

1. **Racionales**
  - a. **Definitorias**
  - b. **De equilibrio**
2. **Irracionales**
  - a. **Inductiva**
  - b. **Deductivas**
3. **Mixtas**
  - a. **Relativas (coeficiente)**
  - b. **Absolutas (constantes)**

**1a Definitorias**

Estas fórmulas son la expresión de un concepto convencional o tautológico. Son el antecedente de ecuaciones más complejas. No es necesario experimentar para obtenerlas.

$$\sigma = \frac{F}{A}$$

$$M = F \cdot d$$

$$\epsilon = \frac{\Delta L}{L}$$

$$v = \frac{V}{\lambda}$$

**1b De equilibrio**

Son fórmulas que expresan una igualdad conceptual. Son utilizadas generalmente para dar una respuesta tecnológica a la acción del entorno sobre una estructura. Un respuesta tecnológica es dimensionar un objeto para soporte un entorno (proceso de diseño) o determinara los esfuerzos que sufre un objeto ya dimensionado a posteriores (proceso de comprobación). No es necesario experimentar para obtenerlas.

$$A_c \cdot f_{cd} = N_d + A_s \cdot f_{yd}$$

$$l_b \cdot \pi \phi \cdot \tau_{bd} = \frac{\pi \phi^2}{4} \cdot f_{yd}$$

$$l_b = \frac{\phi \cdot f_{yd}}{4 \cdot \tau_{bd}}$$

**2a Inductivas**

Estas fórmulas son resultado de la reducción de la incertidumbre de los resultados experimentales a una función matemática asociada a intervalos de confianza. Permiten caracterizar el proceso activo en los resultados experimentales. Es imprescindible experimentar para obtenerlas. De los datos al histograma y de éste a la fórmula.

$$f(x) = \frac{e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2}}{\sigma\sqrt{2\pi}}$$

$$Y = X^2$$

$$Y = 112,3x - 127$$

**2b Deductivas**

Estas fórmulas son resultado de operar con las fórmulas inductivas. Un ejemplo son los estimadores para determinados parámetros en los cálculos estadísticos.

**3a Relativas**

Estas fórmulas tienen por objeto conocer los valores que alcanzan determinadas características o determinados procesos físicos a partir de la estructura racional que relaciona a las distintas variables en juego y, sobre todo, el valor experimental relativo del valor buscado. Estos valores relativos se denominan coeficientes. Es imprescindible experimentar para completarlas

$$I = i. C. T$$

$$\Delta L = \alpha. \Delta t. L_i$$

$$\sigma = E. \varepsilon$$

$$N = \sigma. A$$

$$q = \lambda. \Delta t$$

### 3b Absolutas

Estas fórmulas tienen por objeto conocer los valores que alcanzan determinadas características o determinados procesos físicos a partir de la estructura racional que relaciona a las distintas variables en juego y, sobre todo, el valor experimental absoluto del valor buscado. Estos valores absolutos se denominan constantes universales. Es necesario experimentar para completarlas.

$$E = h. \nu$$

$$F = K_g \frac{M_1. M_2}{r^2}$$

## 5. PREGUNTAS MÁS FRECUENTES

### 1. ¿Qué es un perfil profesional?

Es un conjunto de competencias que habilitan para una determinada especialidad profesional identificada socialmente como necesaria para llevar a cabo un determinado tipo de actuación profesional.

### 2. ¿Qué es una competencia?

La capacidad de llevar a cabo de forma efectiva, atendiendo a todos los aspectos relevantes, una actuación profesional identificada como un componente de un perfil profesional.

### 3. ¿Cuáles son sus componentes?

Los componentes de una competencia son las distintas capacidades innatas o adquiridas que habilitan para llevar a cabo una determinada actuación profesional. En general se agrupan en conocimientos, actitudes, habilidades y destrezas. También son enumeradas en términos de sus consecuencias: saber, saber ser, saber hacer.

### 4. ¿Qué son los resultados del aprendizaje?

Según la *Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje* (ANECA, 2013), los resultados del aprendizaje son declaraciones de lo que se espera que un estudiante conozca, comprenda y/o sea capaz de hacer al final de un periodo de aprendizaje.

Los resultados del aprendizaje son, por tanto, la traducción al ámbito académico y en términos de acciones observables para su potencial evaluación de las capacidades necesarias para adquirir una competencia. Ejemplos de estas capacidades son la **memorización** de la terminología de una técnica; la **comprensión** significativa de sus conceptos, relaciones, fórmulas y gráficos; la **toma de decisiones** adecuadas y oportunas o la **ejecución** rigurosa de procedimientos normalizados.

### 5. ¿Qué diferencia hay entre objetivos y resultados de aprendizaje?

A menudo se emplean como sinónimos. Según la *Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje* (ANECA, 2013), la principal diferencia es que:

- Los objetivos están directamente relacionados con las intenciones del profesor e indican los contenidos, el enfoque, la dirección o los propósitos que están detrás del aprendizaje.
- Los resultados del aprendizaje se refieren al estudiante y sus logros. Son evaluables.

### 6. ¿Qué son los conocimientos formativos?

Son los contenidos de las distintas capacidades que componen una competencia. Son de tres tipos: declarativos, procedimentales y condicionales. El conjunto integrado de los tres constituye el conocimiento funcional que es el contenido de las competencias que se ha de adquirir.

### 7. ¿Qué es el alineamiento competencial?

Es la coherencia conceptual entre el perfil profesional deseado, las competencias que lo constituyen, los objetivos/resultados del aprendizaje que componen a cada una de ellas y el conocimiento funcional del que se debe derivar la adquisición de la competencia.

PERFILES PROFESIONALES	COMPETENCIAS	OBJETIVOS o RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	CAPACIDADES (Ejemplos) Taxonomía Bloom	CONOCIMIENTOS (Biggs)	
Perfil profesional 1	Competencia 1	Resultado 1	Memorizar	Declarativo	Funcional
			Identificar		
			Definir		
			Comprender		
			Integrar		
			Transferir		
		Resultado 2	Realizar	Procedimental	
			Ensayar		
		Resultado 3	Decidir	Condional	
			Evaluar		
			Programar		

### 8. ¿Qué es el alineamiento constructivo?

Es la coherencia en términos formativos y correspondencia en términos de verbos de acción entre los resultados del aprendizaje (*learning outcomes*) a alcanzar por el alumno, las actividades a realizar para alcanzarlos y la evaluación que permite comprobar si los objetivos han sido alcanzados.

### 9. ¿Cómo se evalúa la competencia en los estudiantes que no asisten a clase con regularidad?

Se facilitan vídeos docentes y se hace un examen global de evaluación de la competencia.

#### 10. ¿Existen diferencias respecto de la aplicación de ejercicios para evaluar la competencia en función del número de estudiantes?

Obviamente. La competencia tendrá más relevancia, en cuanto a actividades y parámetros de evaluación, con grupos reducidos de estudiantes. En el caso de grupos muy numerosos, lo ideal sería que al menos una vez durante el cuatrimestre cada estudiante tuviera la oportunidad de demostrar su manejo de la competencia en su vertiente oral y escrita. Se propone, además, que se usen las tutorías o los formatos más reducidos de encuentro con estudiantes (tutorías, seminarios, prácticas), para reforzar aquellos aspectos de la competencia que sea imposible abordar en clase).

## 6. BIBLIOGRAFÍA

**ANECA** (2013). *Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje*.

[http://www.aneca.es/content/download/12765/158329/file/learningoutcomes\\_v02.pdf](http://www.aneca.es/content/download/12765/158329/file/learningoutcomes_v02.pdf)

**Biggs, J.** (2008). *Calidad del aprendizaje universitario*. Narcea, Madrid. ISBN: 84-277-1398-3.

**Calvo, A. y Mingorance, A.C.** (2010). *Evaluación continua de conocimientos vs de competencias: Resultados de la aplicación de dos métodos valorativos diferentes*. Revista de Investigación Educativa, 28 (2), 361-383.

**Novak, J. y Cañas, A.** (2007). *CMAPTOOL*. <http://cmap.ihmc.us/download/>

**De Miguel, M.** de (coor.) (2006). *Metodologías de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencia. Orientaciones para el profesorado universitario ante el espacio europeo de educación superior*. Alianza Editorial: Madrid. ISBN: 8420648183, 9788420648187

**Garrido, A. y Sánchez Blaco, G.** (2014). *Diseño de un programa de formación sobre materiales de construcción para los Ingenieros de Edificación del EEES* (Artículo en edición).

**Inda, M., Álvarez, S. y Álvarez, R.** (2008). *Métodos de evaluación en la para evaluar competencias*. Aula Abierta, Vol. 39, núm. 3, pp. 15-30

**López Ruiz, J.I.** (2009). *Un giro copernicano en la enseñanza universitaria: formación por competencias*. Revista de Educación, nº 356, pp. 279-301.

**Martínez, P. y Echeverría, B.** (2011). *Formación basada en competencias*. Revista de Investigación Educativa, vol. 27, nº 1, pp. 125-147.

**Toohey, S.** (1999). *Designing Courses for Higher Education (Society for Research into Higher Education)*. Open University Press, Philadelphia. ISBN: 0-335-20049-4.

**Proyecto Tuning** (2003). *Tuning Educational Structures in Europe*.

[http://www.relint.deusto.es/TUNINGProject/spanish/doc\\_fase1/Tuning%20Education al.pdf](http://www.relint.deusto.es/TUNINGProject/spanish/doc_fase1/Tuning%20Education%20al.pdf) J. González y R. Wagenaar (Ed.)

## Guía para la integración en la docencia de la competencia 4: UTILIZAR CON SOLVENCIA LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN

M. Ángeles García del Toro

### Introducción

*La competencia informacional es común a todas las disciplinas, a todos los entornos de aprendizaje, a todos los niveles de educación. Permite a los aprendices dominar el contenido y ampliar sus investigaciones, ser más autónomos y asumir un mayor control en su propio aprendizaje.*

ACRL-Association of College & Research Libraries  
Information Literacy Competency Standards

Las competencias informacionales son el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y conductas que capacitan a los individuos para reconocer cuándo necesitan información, dónde localizarla, cómo evaluar su idoneidad y organizarla y darle el uso adecuado de acuerdo con el problema que se les plantea (REBIUN; CRUE-TIC, 2012). Más completa resulta la definición de Lau (2007), ya que añade la necesidad de respetar la propiedad intelectual de la información: *las competencias informacionales son aquellas habilidades que permiten saber identificar una necesidad informativa y tener la capacidad de expresarla para localizar, recuperar, evaluar, usar, comunicar y respetar la propiedad intelectual de la información* (LAU, J., 2007).

Un estudiante es competente informacionalmente si es capaz de darse cuenta de su necesidad de información y sabe buscarla, analizarla y seleccionarla de manera eficiente, organizarla adecuadamente y utilizarla y comunicarla eficazmente de forma ética y legal, con el fin de construir conocimiento.

Las competencias informacionales son indispensables para tener éxito en los procesos educativos orientados al aprendizaje de cualquier ciudadano y especialmente cruciales en los procesos de aprendizaje universitario. Son, además, la base para el aprendizaje a lo largo de toda la vida, ya que capacitan a quien aprende a dominar el contenido y a ampliar sus investigaciones para hacerse más auto-dirigido y asumir un mayor control sobre su propio proceso de aprendizaje (ACRL, 2000). El desarrollo de personas que sean capaces de aprender a lo largo de toda su vida es primordial para la misión de las instituciones universitarias.

Los entornos de aprendizaje y las asignaturas que exigen al estudiante implicarse activamente en el planteamiento de cuestiones, y en la investigación o exploración creativa para obtener y hallar respuestas, y poseer habilidades de comunicación para plasmar los resultados, tal y como recomienda el informe de la Comisión Boyer, requieren para la obtención de dichos resultados que el estudiante sea competente informacionalmente (ACRL, 2000).

### Las competencias informacionales en el mundo

En el campo internacional, desde finales de los años 90, diversos organismos, instituciones, asociaciones y federaciones relacionadas con el mundo de la formación universitaria y de las bibliotecas académicas y de investigación vienen trabajando en el

campo de las competencias informacionales, elaborando documentos, normas y recomendaciones sobre cómo conseguir que los estudiantes adquieran dichas competencias, proponiendo resultados concretos y la evaluación de los mismos.

En Estados Unidos, la Association of College and Research Libraries (ACRL web), la mayor división de la American Library Association (ALA web) con más de 12.000 miembros, desarrolla desde los años 90 estudios y normas sobre el acceso y uso de la información en la enseñanza superior con el ánimo de mejorar el aprendizaje, la docencia y la investigación y servir de apoyo a los profesionales que se ocupan de dicha formación. En este sentido, hay que destacar las *Normas sobre aptitudes para el acceso y uso de la información en la enseñanza superior* (ACRL 2000), aprobadas por ACRL/ALA en el año 2000 (en revisión durante 2014) y los *Objetivos de formación para la alfabetización en información: un modelo de declaración para bibliotecas universitarias* (ACRL 2001) aprobados por ACRL/ALA en 2001.

Estas normas han sido adoptadas y adaptadas mayoritariamente por diversos organismos internacionales y asociaciones de educación superior, tanto en EEUU como en otros países. En España, han sido la base de los variados programas sobre competencias informacionales que se han impartido desde las bibliotecas universitarias durante estos últimos años. Estas normas y sus revisiones han sido la base de los diferentes programas sobre competencias informacionales que hemos desarrollado en nuestra Universidad.

Por último hemos de destacar las *Standards for Proficiencies for Instruction Librarians and Coordinators: A practical Guide* (ACRL 2008), documento orientado a ayudar a los bibliotecarios dedicados a la formación para que definan y consigan las habilidades necesarias para ser excelentes profesores en programas de formación y promover las colaboraciones necesarias para crear y mejorar los programas de alfabetización informacional.

A nivel mundial, IFLA (IFLA 2014), International Federation of Library Associations, trabaja desde hace tiempo en las competencias informacionales. La IFLA es el principal organismo internacional que representa los intereses de los usuarios, de los servicios bibliotecarios y de documentación y es portavoz a nivel mundial de los profesionales de las bibliotecas y la documentación. Fue fundado en 1927, cuenta con más de 1500 miembros de más de 150 países y tiene su sede en la Biblioteca Real (Biblioteca Nacional de los Países Bajos) de la Haya.

En el área de las competencias informacionales, su Sección de Alfabetización Informativa (Information Literacy Section, IL-Section) ha publicado las *Guidelines on Information Literacy for Lifelong Learning: final draft* (LAU, J., 2007) con el propósito de proporcionar un campo de referencia pragmático para aquellos profesionales de la información que necesitan o están interesados en iniciar o reforzar un programa de desarrollo de habilidades informativas (DHI). Estas directrices son válidas para trabajar en programas de desarrollo de competencias informativas en la educación superior. También han sido tenidas en cuenta en el desarrollo de la competencia 4.

En el Reino Unido, la Society of College, National and University Libraries, más conocida por SCONUL, publicó en 1999 un documento a modo de normas que desarrolla los que denominan 7 pilares de la alfabetización informacional. En 2011 dicho documento fue actualizado incorporando dos niveles de alfabetización, por un



lado la alfabetización en la educación universitaria y por otro lado la alfabetización informacional para la investigación (SCONUL, 2011). Se trata de un documento a tener en cuenta pero que resulta menos práctico y desarrollado que las normas y recomendaciones de ACRL.

En España, la Red de Bibliotecas Universitarias (REBIUN), Comisión Sectorial de la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE), viene trabajando desde hace tiempo en el desarrollo de las competencias informacionales en las universidades. Ya en su II Plan Estratégico 2007-2010 fijó como objetivo estratégico las habilidades en información (Programa ALFIN): Potenciar y promover acciones para el desarrollo e implementación de las habilidades en información como competencias transversales en el nuevo modelo docente (REBIUN; CRUE-TIC, 2012). Con posterioridad, fruto de la colaboración entre dos Comisiones Sectoriales, CRUE-TIC y REBIUN, surge el concepto CI2: competencias informáticas e informacionales. Desde hace unos años, ambas comisiones sectoriales trabajan conjuntamente con el objetivo de incorporar las competencias informáticas e informacionales en las universidades españolas y de adaptar las competencias informacionales al ámbito digital.

## Terminología

Son diversos los términos que se emplean para referirse a la misma competencia: competencias informacionales (CI), competencias informativas, alfabetización informacional, alfabetización informativa, desarrollo de habilidades informativas (DHI), Information Literacy (IL), etc. Nosotros utilizaremos el término “competencias informacionales” para referirnos a la competencia *utilizar con solvencia los recursos de información*, por ser el término más aceptado.

## 0. DEFINICIÓN DE LA COMPETENCIA 4 Y SUS NIVELES

### 0.1. Formulación general de la competencia

**Utilizar con solvencia los recursos de información.** *Capacidad para gestionar la información en el ámbito de su especialidad, organizarla y utilizarla eficazmente y de forma ética y legal para fines diversos y como base del aprendizaje autónomo y a lo largo de toda la vida.*

Esta competencia genérica se relaciona con tres de las cinco competencias básicas que recoge el RD 861/2010 para los títulos de Grado y que son de obligada inclusión en las memorias de verificación de estos:

- *Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.*
- *Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.*
- *Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.*

También se relaciona con dos de los seis resultados del aprendizaje que expresan las cualificaciones propias de la formación general en los títulos de Grado, según el RD 1027/2011 por el que se establece el MECES:

- *Tener la capacidad de recopilar e interpretar datos e informaciones sobre las que fundamentar sus conclusiones incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, la reflexión sobre asuntos de índole social, científica o ética en su campo de estudio.*
- *Ser capaces de identificar sus propias necesidades formativas en su campo de estudio y entorno laboral o profesional y de organizar su propio aprendizaje con un alto grado de autonomía en todo tipo de contextos (estructurados o no).*

## 0.2. Objetivos generales de la competencia

Al finalizar los estudios de Grado, y habiendo trabajado esta competencia a lo largo de todos los cursos, el estudiante ha de ser capaz de:

- **Determinar** la **naturaleza** y el **nivel** de información que necesita:
  - es capaz de definir y articular sus necesidades de información
  - es capaz de identificar una gran variedad de tipos y formatos de fuentes potenciales de información
  - toma en consideración los costes y beneficios de la adquisición o uso de la información necesaria
  - se replantea constantemente la naturaleza y el nivel de la información que precisa
- **Acceder** a la información requerida de manera eficaz y eficiente:
  - selecciona los recursos y herramientas más adecuados para acceder a la información
  - construye y pone en práctica estrategias de búsqueda diseñadas eficazmente
  - obtiene información en línea y en persona gracias a una variedad de métodos
  - sabe refinar la estrategia de búsqueda si es necesario
  - extrae, registra y gestiona la información y sus fuentes
- **Evaluar\*** la información y sus fuentes de forma crítica e incorporar la información seleccionada a su propia base de conocimientos y a su sistema de valores:
  - es capaz de resumir las ideas principales de un texto
  - articula y aplica criterios con el fin de evaluar la información y sus fuentes
  - es capaz de sintetizar las ideas principales para construir nuevos conceptos
  - compara los nuevos conocimientos con los anteriores para llegar a determinar el valor añadido, las contradicciones u otras características únicas de la información

- valida la comprensión e interpretación de la información por medio del intercambio de opiniones con otros estudiantes, con sus profesores, con expertos en el tema o con profesionales en ejercicio
- es capaz de determinar si la formulación inicial de la pregunta debe ser revisada
- **Utilizar\*** la información eficazmente para cumplir un propósito específico:
  - utiliza la información primaria o antigua junto con la nueva para la creación de un nuevo producto (una presentación, un trabajo, etc.)
  - es capaz de comunicar a los demás con eficacia el nuevo producto

\* Se desarrollan en la competencia 1

- Comprender muchos de los problemas y cuestiones económicas, legales y sociales que rodean al uso de la información y **acceder a ella y utilizarla de forma ética y legal:**
  - comprende las cuestiones éticas, legales y sociales que envuelven a la información y a las tecnologías de la información
  - se atiene y cumple las normas y políticas institucionales, así como las normas de cortesía, en relación con el acceso y uso de los recursos de información
  - reconoce la utilización de sus fuentes de información a la hora de comunicar el producto
  - comparte información de forma ética y legal

Resumiendo, el estudiante ha de ser capaz de:

- identificar las necesidades de información
- acceder a la información
- buscar y consultar información variada
- evaluar y seleccionar la información y utilizarla eficazmente
- organizar la información y hacer un uso ético y legal de la misma
- compartir información

### 0.3. Formulación por niveles

Para alcanzar los objetivos generales, se formulan tres niveles:

**Nivel 1:** tras completar con éxito el nivel 1 de esta competencia, el estudiante debe ser capaz de *reconocer el valor de la información y utilizar los recursos de información básicos realizando búsquedas simples e identificando los tipos documentales básicos.*

**Nivel 2:** tras completar con éxito el nivel 2 de esta competencia, el estudiante debe ser capaz de *identificar los recursos de información especializados y ejecutar búsquedas avanzadas identificando los tipos documentales especializados, seleccionando la información con criterios de relevancia y calidad, organizándola de forma adecuada y haciendo un uso ético y legal de la misma.*

**Nivel 3:** tras completar con éxito el nivel 3 de esta competencia, el estudiante debe ser capaz de *seleccionar los recursos de información especializados para la realización de*

un trabajo académico concreto, utilizar y organizar la información, hacer un uso ético y legal de la misma y compartirla.

El desarrollo de la competencia por niveles que se muestra a continuación responde a un esquema básico de propuesta de actividades docentes y de rúbricas simplificadas para la evaluación de dichas actividades conforme a los resultados esperados. En las actividades deben combinarse las dos componentes de la evaluación, formativa y sumativa. La evaluación del TFG o TFM debe contemplar, además de esta, otras competencias genéricas que inciden directamente en su preparación y en su exposición. La evaluación formativa requiere, como es lógico, una asistencia constante por parte del estudiante y no podrá quedar contemplada en la evaluación final de la asignatura si no se produce esta circunstancia. La tabla 1 muestra el esquema de la estructura de la competencia, que se desarrollará en los apartados siguientes.

Tabla 1. Resumen de la estructura de la competencia 4

Competencia	Niveles	Resultados del aprendizaje
Capacidad para gestionar la información en el ámbito de su especialidad, organizarla y utilizarla eficazmente y de forma ética y legal para fines diversos y como base del aprendizaje autónomo y a lo largo de toda la vida	1. Reconocer el valor de la información, identificar las fuentes de información básicas y realizar búsquedas en recursos de información generales	1.1. Reconocer el valor de la información, las fuentes de información básicas y los diferentes niveles de información que proporcionan
		1.2. Identificar los recursos de información básicos y ejecutar búsquedas simples en los recursos de información básicos
		1.3. Seleccionar la información y acceder a ella
	2. Identificar los recursos de información especializados y ejecutar búsquedas avanzadas identificando los tipos documentales especializados, seleccionando la información con criterios de relevancia y calidad, organizándola de forma adecuada y haciendo un uso ético y legal de la misma	2.1. Identificar los tipos de fuentes de información o documentos especializados científicos y técnicos, su estructura y su contenido
		2.2. Reconocer los recursos de información especializados en su ámbito de especialización y utilizarlos ejecutando búsquedas avanzadas y seleccionar y organizar la información
		2.3. Acceder a los documentos científicos y técnicos originales y tomar en consideración los costes de la información
		2.4. Utilizar la información de forma adecuada, reconocer la utilización de las fuentes y hacer un uso ético y legal de la información y sus fuentes
	3. Gestionar la información necesaria para la realización de un trabajo académico concreto y utilizarla de forma ética y legal, compartiendo información	3.1. Reconocer la utilidad de los gestores bibliográficos como herramienta de gestión de las referencias de las fuentes de información
		3.2. Concretar las necesidades de información especializada para un uso específico (trabajo académico técnico, TFG, TFM, etc.)
		3.3. Seleccionar los recursos de información en el ámbito concreto, realizar búsquedas sobre ellos e identificar la información relevante ajustada a sus necesidades con criterios de relevancia y calidad, organizarla y acceder e ella
		3.4. Hacer un uso ético y legal de la información
		3.5. Compartir información

Por otra parte, es conveniente señalar que la propuesta de actividades formativas que se muestra en este documento es meramente orientativa y que cualquiera de ellas puede sustituirse por otras con las que el profesor esté más familiarizado o que se integren mejor en una determinada asignatura, siempre que respondan a los mismos o equivalentes objetivos y no alteren el desarrollo gradual de la competencia.

## 1. DESARROLLO DEL PRIMER NIVEL (cursos 1º/2º del Grado)

En el primer nivel de la competencia 4, se pretende que el estudiante sea capaz de reconocer el valor de la información y de tomar conciencia de la necesidad de obtener y consultar información en ciertos momentos. Se pretende que el estudiante identifique las fuentes básicas de información y los diferentes niveles de información que proporcionan y que conozca los recursos de información básicos y generales que tiene disponibles y realice búsquedas sencillas en ellos, seleccione la información que se ajusta a sus necesidades con eficacia, acceda a ella tomando conciencia de los costes económicos de la misma y la utilice de forma ética y legal.

### 1.1. Resultados del aprendizaje y actividades propuestas para el primer nivel

De acuerdo con la formulación del primer nivel de la competencia, se proponen los siguientes resultados del aprendizaje:

Tras completar con éxito el primer nivel de la competencia, el estudiante es capaz de:

- Reconocer el valor de la información, las fuentes de información básicas y los diferentes niveles de información que proporcionan (1.1)

Alcanzar este resultado del aprendizaje supone que el estudiante:

- sabe lo que es un documento y su tipología; sabe lo que es una fuente de información científica y un recurso de información
- conoce y articula su necesidad de información
- conoce la diferencia entre fuentes de información generales o básicas y especializadas
- sabe cuándo resulta apropiada la utilización de una fuente de información básica o general (para obtener una visión general sobre un tema, para sacar ideas sobre terminología, etc.)
- utiliza las fuentes de información básicas con eficacia para lograr una comprensión inicial de un tema
- conoce y diferencia el tipo de información que proporciona un manual, una monografía, una obra de referencia o un diccionario especializado, una revista de divulgación y una revista especializada

- Identificar los recursos de información básicos y ejecutar búsquedas simples en los recursos de información básicos (1.2)

Alcanzar este resultado del aprendizaje supone que el estudiante:

- conoce el catálogo de la biblioteca y de otras bibliotecas y los servicios que proporcionan
- conoce el buscador

- conoce Internet como fuente de información
- sabe realizar búsquedas generales utilizando operadores y truncamientos
- es capaz de hacer una lista de términos que le pueden ser útiles para localizar información sobre un tema
- Seleccionar la información y acceder a ella (1.3)

Alcanzar este resultado del aprendizaje supone que el estudiante:

- conoce las herramientas de selección de registros disponibles en los diferentes recursos
- conoce la fiabilidad de los recursos disponibles en el catálogo y en el buscador
- conoce los métodos para evaluar la información obtenida de Internet
- conoce la diferencia entre la información obtenida de Internet y la información obtenida del catálogo y el buscador
- identifica los diferentes formatos en los que la información está disponible y accede al formato que mejor le viene
- sabe determinar si el material seleccionado está disponible de inmediato en el centro de información
- conoce la existencia de servicios para la obtención de materiales no disponibles

La propuesta resumida de actividades docentes para cada uno de los resultados del aprendizaje previstos para el nivel 1 de la competencia se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Propuesta de actividades para cada resultado del aprendizaje del nivel 1

Resultado	Actividades
1.1. Reconocer el valor de la información, las fuentes de información básicas y los diferentes niveles de información que proporcionan	1.1.1. El estudiante responderá a un cuestionario sencillo sobre sus hábitos de búsqueda de información
	1.1.2. El estudiante visitará el SD y conocerá los servicios que les ofrece y los recursos que tiene disponibles
	1.1.3. El estudiante consultará la bibliografía recomendada por sus profesores
1.2. Identificar los recursos de información básicos y ejecutar búsquedas simples en los recursos de información básicos	1.2.1. Trabajo en pareja: el estudiante buscará información básica en el catálogo y el buscador sobre un tema concreto propuesto por el profesor (por ejemplo un tema del temario) debiendo localizar documentos de tipología variada: un libro, una revista, un artículo de revista, un diccionario especializado, etc.
	1.2.2. Trabajo en pareja: el estudiante buscará información básica en Internet sobre el mismo tema anterior
1.3. Seleccionar la información y acceder a ella	1.3.1. El estudiante evaluará los sitios web en los que ha localizado los contenidos y comparará los contenidos localizados en Internet con los localizados en el catálogo y buscador
	1.3.2. El estudiante accederá a fuentes de información disponibles en el SD: consultará un libro, consultará una revista, buscará un término especializado en una obra de referencia y accederá a fuentes de información electrónicas disponibles para su aprendizaje

Se entiende que estos tres resultados del aprendizaje deben alcanzarse en este primer nivel, pero no necesariamente en una única asignatura. Así, si este nivel de la competencia es compartido por dos o más asignaturas, es importante que estas se coordinen entre sí y es razonable que los resultados del aprendizaje, y las correspondientes actividades formativas, se repartan entre ellas.

Los resultados del aprendizaje, con esta o parecida formulación, figurarán en las guías docentes de las asignaturas que reciban el encargo docente de desarrollar la competencia 4 en su primer nivel, asociados a las actividades formativas que los desarrollen y a los correspondientes métodos de evaluación.

### 1.2. Desarrollo de las actividades propuestas para el nivel 1

Las tablas 3, 4 y 5 desarrollan con más detalle las actividades formativas para los resultados del aprendizaje del nivel 1 y su evaluación.

Las rúbricas que se proponen para estas actividades son deliberadamente sencillas, de manera que se facilite la evaluación conjunta de las componentes específica y genérica de la asignatura. Naturalmente, el profesor que lo desee podrá desarrollar y emplear rúbricas más complejas.

Tabla 3. Actividades propuestas para el resultado del aprendizaje 1.1

Resultado 1.1	Actividad 1.1.1	
<b>Actividad: el estudiante responderá a un cuestionario sencillo sobre sus hábitos de búsqueda de información</b>		
<p>El único objetivo de esta actividad es conocer el punto de partida, es decir, conocer los hábitos informacionales que tienen los estudiantes para poder valorar mejor después el aprendizaje.</p> <p>Se trata de una actividad de diagnóstico y debe ser la primera que se realice. Al final se realizará otra actividad de este tipo.</p> <p>La evaluación debe hacerse lo antes posible.</p>		
<b>Propuesta de aplicación:</b> primera semana de clase, por ejemplo el día de la presentación de la asignatura.		
<b>Modalidad:</b> la actividad se realizará mediante un cuestionario que se colocará en Aula@Virtual.		
<b>Evaluación:</b> la evaluación debe ser, únicamente, de diagnóstico y no se incluirá en la calificación final. Puede emplearse la siguiente rúbrica:		
	<b>Óptimo</b>	<b>Aceptable pero mejorable</b>
	<b>Inaceptable</b>	
Siempre utiliza la biblioteca y sus recursos y herramientas para localizar la información	Algunas veces utiliza la biblioteca y sus recursos y herramientas para localizar información	Nunca utiliza la biblioteca y sus recursos y herramientas para localizar información
<b>Material de apoyo:</b> módulo de encuestas de Aula@Virtual; módulo de encuestas de Joomla		

Resultado 1.1	Actividad 1.1.2	
<b>Actividad: el estudiante visitará el SD y conocerá los servicios que les ofrece y los recursos que tiene disponibles</b>		
<p>El objetivo de esta actividad es que el estudiante conozca el SD como servicio de apoyo a su aprendizaje. Para ello, se le presentarán todos los servicios de que dispone, los recursos, las herramientas, los horarios de apertura, las normas de préstamo, etc.</p> <p>Además es importante introducir al estudiante en el mundo de la información científica: cómo se construye la ciencia, qué es la información científica y qué papel juega en su proceso de aprendizaje.</p> <p>Esta actividad puede desarrollarse en clase mediante una visita y exposición del personal del SD y también puede desarrollarse mediante visitas al SD (previa planificación y acuerdo profesor-SD). Esta última opción parece más adecuada.</p>		
<b>Propuesta de aplicación:</b> durante las dos primeras semanas de clase en grupos de 15-20 estudiantes.		
<b>Modalidad:</b> presencial.		
<b>Evaluación:</b> para la componente genérica de la evaluación puede emplearse la rúbrica que sigue u otra que combine esa componente con la específica de la disciplina:		
<b>Óptimo</b>	<b>Aceptable pero mejorable</b>	<b>Inaceptable</b>
El estudiante tiene una actitud muy adecuada, se involucra mucho en la actividad (participa con interés,...)	El estudiante tiene una actitud adecuada pero se involucra poco en la actividad	El estudiante no tiene una actitud adecuada, no se involucra en la actividad
<b>Material de apoyo:</b> trípticos-videos sobre el SD; web SD <a href="http://www.bib.upct.es/">http://www.bib.upct.es/</a> ; documentación que se pondrá en Aula@Virtual sobre la importancia de la información científica como base de su aprendizaje.		

Resultado 1.1	Actividad 1.1.3	
<b>Actividad: el estudiante consultará la bibliografía recomendada por sus profesores</b>		
<p>El objetivo de esta actividad es que el estudiante conozca el servicio de bibliografía recomendada por sus profesores y utilice las fuentes bibliográficas que sus profesores les recomiendan para el seguimiento de las asignaturas.</p> <p>Esta actividad puede desarrollarse en clase mediante el visionado de un vídeo elaborado por el SD y colocado en la web <a href="http://www.bib.upct.es/">http://www.bib.upct.es/</a>, mediante la explicación por parte del profesor del servicio, o también puede desarrollarse mediante visitas planificadas al SD.</p>		
<b>Propuesta de aplicación:</b> la primera semana de clase.		
<b>Modalidad:</b> presencial.		
<b>Evaluación:</b>		
<b>Óptimo</b>	<b>Aceptable pero mejorable</b>	<b>Inaceptable</b>
El estudiante localiza todas las fuentes bibliográficas de la asignatura	El estudiante localiza alguna fuente bibliográfica de la asignatura	El estudiante no localiza ninguna fuente bibliográfica de la asignatura
<b>Material de apoyo:</b> vídeo sobre el servicio de bibliografía recomendada ; Servicio de bibliografía recomendada en la web del SD <a href="http://unicorn.bib.upct.es/uhtbin/cgisirsi/0/SALA1/0/1/1377/X/BLASTOFF">http://unicorn.bib.upct.es/uhtbin/cgisirsi/0/SALA1/0/1/1377/X/BLASTOFF</a>		



Tabla 4. Actividades propuestas para el resultado del aprendizaje 1.2

Resultado 1.2.	Actividad 1.2.1	
<p><b>Actividad: trabajo en pareja: el estudiante buscará información básica en el catálogo y el buscador sobre un tema concreto propuesto por el profesor (por ejemplo un tema del temario) debiendo localizar documentos de tipología variada: un libro, una revista, un artículo de revista, un diccionario especializado, etc.</b></p>		
<p>El objetivo de esta actividad es que el estudiante aprenda a utilizar las herramientas de búsqueda y localización de información que tiene disponibles en el SD y aprenda también que existen documentos de tipología variada que proporcionan información de nivel variado. La actividad tiene dos partes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Una primera parte presencial en la que se presenta y explica el catálogo UPCT y el buscador UPCT y los diferentes tipos de búsquedas, operadores y resultados. En esta primera fase presencial se proporcionarán los conocimientos teóricos que permitirán con posterioridad realizar las búsquedas en ambos recursos. Esta primera parte de la actividad puede desarrollarse en clase mediante una visita y exposición del personal del SD y también puede desarrollarse mediante visitas al SD (previa planificación y acuerdo profesor-SD).</li> <li>- En una segunda fase, las parejas deberán realizar los ejercicios propuestos sobre búsqueda de información que se colocarán en Aula@Virtual y dejar los resultados de las búsquedas; una vez revisados se les hará llegar con comentarios y propuestas de mejora (evaluación formativa). El estudiante dispondrá de un plazo para corregirlos y entregar la versión definitiva. La evaluación sumativa se hará sobre la segunda versión del cuestionario.</li> </ul>		
<p><b>Propuesta de aplicación:</b> hacia mitad del cuatrimestre.</p>		
<p><b>Modalidad:</b> presencial y virtual.</p>		
<p><b>Evaluación:</b> para la componente genérica de la evaluación puede emplearse la rúbrica que sigue u otra que combine esa componente con la específica de la disciplina:</p>		
<b>Óptimo</b>	<b>Aceptable pero mejorable</b>	<b>Inaceptable</b>
<p>Es capaz de formular búsquedas de información con maestría tanto en el catálogo como en el buscador y conoce y distingue los diferentes tipos de documentos y la información que proporcionan</p>	<p>Es capaz de formular búsquedas de información tanto en el catálogo como en el buscador y conoce y distingue los diferentes tipos de documentos</p>	<p>No es capaz de formular búsquedas de información ni en el catálogo ni en el buscador ni es capaz de reconocer y distinguir los diferentes tipos de documentos y la información que contienen</p>
<p><b>Material de apoyo:</b> Manual de uso del catálogo UPCT Manual de uso sobre el buscador UPCT Vídeos diversos sobre búsqueda de información</p>		

Resultado 1.2.	Actividad 1.2.2	
<b>Actividad: trabajo en pareja: el estudiante buscará información básica en Internet sobre el mismo tema anterior</b>		
El objetivo de esta actividad es que el estudiante busque información en Internet y compare los resultados obtenidos con los de su búsqueda anterior en el catálogo y el buscador y así vaya tomando conciencia de la importancia que tiene trabajar sobre información contrastada. Las parejas deberán realizar los ejercicios propuestos sobre búsqueda de información (que serán los mismos que en la actividad anterior), que se colocarán en Aula@Virtual, y dejar los resultados de las búsquedas y deberán reflexionar por escrito sobre los diferentes resultados obtenidos. El documento, una vez revisado, se les hará llegar con comentarios y propuestas de mejora (evaluación formativa). Si hubiera errores, el estudiante dispondrá de un plazo para corregirlos y entregar la versión definitiva. La evaluación sumativa se hará sobre la segunda versión del cuestionario.		
<b>Propuesta de aplicación:</b> hacia mitad del cuatrimestre.		
<b>Modalidad:</b> presencial y virtual.		
<b>Evaluación:</b> para la componente genérica de la evaluación puede emplearse la rúbrica que sigue u otra que combine esa componente con la específica de la disciplina:		
<b>Óptimo</b>	<b>Aceptable pero mejorable</b>	<b>Inaceptable</b>
Conoce Internet como fuente de información y sabe realizar búsquedas avanzadas (utilizando operadores)	Conoce aceptablemente Internet como fuentes de información y realiza búsquedas sencillas sin utilizar operadores	No conoce Internet y/o no sabe buscar información
<b>Material de apoyo:</b> Documentación sobre Internet como fuente de información		

Tabla 5. Actividades propuestas para el resultado del aprendizaje 1.3

Resultado 1.3.	Actividad 1.3.1	
<b>Actividad: el estudiante evaluará los sitios web en los que ha localizado los contenidos y comparará los contenidos localizados en Internet con los localizados en el catálogo y en el buscador</b>		
El objetivo de esta actividad es que el estudiante aprenda a seleccionar la información de la web mediante filtros de calidad. Para ello aplicará los 12 criterios para seleccionar contenidos web a los resultados de su búsqueda y dejará los resultados en Aula@Virtual. Una vez revisado el documento, se le hará llegar con comentarios y propuestas de mejora (evaluación formativa). Si hubiera errores, el estudiante dispondrá de un plazo para corregirlo y entregar la versión definitiva. La evaluación sumativa se hará sobre la segunda versión del cuestionario.		
<b>Propuesta de aplicación:</b> hacia finales del cuatrimestre.		
<b>Modalidad:</b> virtual.		
<b>Evaluación:</b> para la componente genérica de la evaluación puede emplearse la rúbrica que sigue u otra que combine esa componente con la específica de la disciplina:		
<b>Óptimo</b>	<b>Aceptable pero mejorable</b>	<b>Inaceptable</b>
Selecciona y evalúa la información que proporciona Internet de manera destacable	Selecciona y evalúa la información que proporciona Internet	No selecciona y/o evalúa la información que proporciona Internet
<b>Material de apoyo:</b> documentos: 12 criterios para seleccionar contenidos web.		

Resultado 1.3.	Actividad 1.3.2	
<p><b>Actividad: el estudiante accederá a fuentes de información disponibles en el SD: consultará un libro, consultará una revista, buscará un término especializado en una obra de referencia y accederá a fuentes de información electrónicas disponibles para su aprendizaje</b></p>		
<p>El objetivo de esta actividad es que el estudiante aprenda a acceder al documento final, ya sea físico (papel) o electrónico, y por lo tanto llegue a la información original completa y lo haga siendo consciente de los costes económicos de la información científica.</p> <p>Para ello, cada estudiante deberá realizar un ejercicio consistente en buscar y acceder a diferentes tipos de documentos sobre un mismo tema: un manual o monografía en papel, una revista en papel, una obra de referencia o entrada a diccionario especializado en papel, un manual o monografía electrónica, una revista electrónica y una obra de referencia o diccionario electrónico.</p> <p>Los documentos en papel se tomarán en préstamo y los electrónicos se descargarán en la hoja de ejercicios de la actividad en Aula@Virtual.</p> <p>Se rellenará un cuestionario que les hará reflexionar sobre el coste económico de la información científica.</p>		
<p><b>Propuesta de aplicación:</b> al finalizar el cuatrimestre.</p>		
<p><b>Modalidad:</b> presencial y virtual.</p>		
<p><b>Evaluación:</b> para la componente genérica de la evaluación puede emplearse la rúbrica que sigue u otra que combine esa componente con la específica de la disciplina:</p>		
<b>Óptimo</b>	<b>Aceptable pero mejorable</b>	<b>Inaceptable</b>
Sabe acceder a las fuentes de información en cualquier soporte con soltura	Sabe acceder a las fuentes de información en cualquier soporte sin soltura	No es capaz de acceder a las fuentes de información en sus diferentes soportes
<p><b>Material de apoyo:</b> ejercicios en Aul@Virtual</p>		

### 1.3. Material de apoyo para el desarrollo de las actividades propuestas para el nivel 1

*Alfabetización informacional: foro red, Bibliotecas Universitarias y Especializadas* [en línea] / Ministerio de Educación Cultura y Deporte, Secretaría de Estado de Cultura. Disponible en: <http://www.alfared.org/page/bibliotecas-universitarias/632>

CI2 competencias informáticas e informacionales [en línea] / REBIUN, CRUE-TIC. Disponible en: <http://www.ci2.es/>

*Handbook for Information Literacy Teaching (HILT)* [en línea] / Jessica Gaunt [et al.]. 3<sup>rd</sup> rev. incl. 2011 update. Cardiff: University Library Service, 2009 [consulta: 9 marzo 2014]. Disponible en: <http://www.cardiff.ac.uk/insrv/educationandtraining/infolit/hilt/>

*Manual para la formación en competencias informáticas e informacionales (CI2)* [en línea]. Madrid: REBIUN, 2013. Traducción y adaptación del *Handbook for information Literacy Teaching* de la Universidad de Cardiff (tercera revisión, 2009, incluye la actualización de 2011) [consulta: 9 marzo 2014]. Disponible en: [http://ci2.es/sites/default/files/documentacion/manual\\_ci2\\_completo.pdf](http://ci2.es/sites/default/files/documentacion/manual_ci2_completo.pdf)

MARTÍNEZ, L.J., 2013. *Cómo buscar y usar información científica: Guía para estudiantes universitarios* [en línea]. Santander, 2013 [consulta: 7 julio 2014]. Disponible en: [http://eprints.rclis.org/20141/1/Como\\_buscar\\_usar\\_informacion.pdf](http://eprints.rclis.org/20141/1/Como_buscar_usar_informacion.pdf)

*Técnicas de búsqueda y uso de la información* / Departamento de Biblioteconomía y Documentación, Servicio de Bibliotecas Universidad Carlos III de Madrid; coordinación general Ana R. Pacios Lozano. Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces, 2013. ISBN 13 978-84-9961-126-6

*Universidad Politécnica de Cartagena, Aula Virtual* [en línea]. Disponible en: <https://aulavirtual.upct.es/>

*Universidad Politécnica de Cartagena, Servicio de Documentación* [en línea]. Disponible en: <http://www.bib.upct.es/>

## 2. DESARROLLO DEL SEGUNDO NIVEL (cursos 2º/3º del Grado)

Este segundo nivel de la competencia 4 supone una transición entre el primer nivel de toma de contacto e introducción y el último nivel de elaboración de trabajos académicos. Conocidas las fuentes de información básicas y generales, se pretende que el estudiante conozca las principales fuentes de información especializadas vinculadas con su área de estudio y el nivel de información que proporcionan, conozca los principales recursos de información especializados y realice búsquedas y estrategias de búsquedas avanzadas que le permitan seleccionar y acceder a los documentos científicos y técnicos originales de su interés y organizar y utilizar los resultados de forma ética y legal, tomando conciencia de los costes económicos de la información.

### 2.1. Resultados del aprendizaje y actividades propuestas para el segundo nivel

De acuerdo con la formulación del segundo nivel de la competencia, se proponen los siguientes resultados del aprendizaje:

Tras completar con éxito el segundo nivel de la competencia, el estudiante debe ser capaz de:

- Identificar los tipos de fuentes de información o documentos especializados científicos más importantes y conocer su estructura y su contenido (2.1)

Alcanzar este resultado del aprendizaje supone que el estudiante:

- conoce las fuentes de información especializadas y conoce y articula su necesidad de información especializada
- sabe cuando necesita una fuente de información especializada
- utiliza las fuentes de información especializadas para lograr una comprensión profunda y amplia sobre un tema
- conoce y diferencia el tipo de información que proporciona un artículo científico, un artículo científico de revisión, una norma, una tesis, una patente, un informe, etc.

- Reconocer los recursos de información especializados en su ámbito de especialización y utilizarlos ejecutando búsquedas avanzadas y seleccionar y organizar la información (2.2)

Alcanzar este resultado del aprendizaje supone que el estudiante:

- conoce el buscador UPCT
  - conoce los principales recursos de información especializados en su ámbito de estudio y los tipos de documentos que contienen
  - selecciona los recursos de información apropiados a sus necesidades
  - realiza una estrategia de búsqueda utilizando comandos específicos de los recursos de información utilizados (operadores booleanos, truncamientos, etc.)
  - comprende el concepto de lógica booleana
  - sabe cuándo es apropiada la búsqueda por campos
  - distingue entre recursos de texto completo y recursos referenciales
  - conoce el periodo de tiempo que cubre un recurso determinado
  - identifica las palabras clave o descriptores que representan un tema de interés y la terminología alternativa incluyendo sinónimos
  - comprende que se puede utilizar terminología diferente en los recursos generales y en los especializados
  - revisa la estrategia de búsqueda e incorpora conceptos adicionales si es necesario
- Acceder a los documentos científicos y técnicos originales y tomar en consideración los costes de la información (2.3)

Alcanzar este resultado del aprendizaje supone que el estudiante:

- reconoce la diferencia entre las herramientas gratuitas de búsqueda en Internet y los recursos de información especializados accesibles desde el buscador por suscripción
- comprende que no toda la información de Internet es gratis, es decir, que es preciso pagar un canon o suscripción para acceder a ciertos recursos, sobre todo especializados
- sabe que la Universidad paga el acceso a ciertos recursos que tiene disponible en la web y en el buscador
- comprende que las condiciones de la suscripción de ciertos recursos puede limitar el uso a una localización específica o a una identificación
- describe las diferencias entre los resultados de una búsqueda usando un motor de búsqueda genérico (Google, Yahoo...) o el buscador UPCT u otro recurso especializado
- identifica los diferentes formatos disponibles para la información de interés y accede al más conveniente
- sabe determinar si el material seleccionado está disponible de inmediato en el centro de información
- conoce la existencia de servicios para la obtención de materiales no disponibles

- Utilizar la información de forma adecuada, reconocer la utilización de las fuentes y hacer un uso ético y legal de la información y sus fuentes (2.4)

Alcanzar este resultado del aprendizaje supone que el estudiante:

- comprende las cuestiones éticas y legales que envuelven a la información
- comprende las cuestiones de la propiedad intelectual, los derechos de reproducción y el uso correcto de los materiales acogidos a la legislación sobre derechos de autor
- sabe qué es un plagio y no presenta como propios materiales de otros autores
- reconoce la utilización de sus fuentes de información a la hora de realizar un trabajo, una presentación, un producto...
- identifica los elementos de la cita de las diferentes fuentes de información (libro, artículo, web, documento web, patente, norma...)
- sabe seleccionar un estilo de cita y un estilo documental y utilizarlo con consistencia.

La propuesta resumida de actividades docentes para cada uno de los resultados del aprendizaje previstos para el nivel 2 de la competencia se muestra en la tabla 7.

Tabla 7. Propuesta de actividades para cada resultado del aprendizaje del nivel 2

Resultado	Actividades
2.1. Identificar los tipos de fuentes de información o documentos especializados científicos y técnicos, su estructura y su contenido	2.1.1. El estudiante accederá a través de Aula@Virtual a un espacio donde encontrará fuentes de información especializada sobre un mismo tema: un artículo científico, un artículo de revisión, una contribución a un congreso, una tesis, una patente, una norma, un texto legal, un informe técnico
2.2. Reconocer los recursos de información especializados en su ámbito de especialización y utilizarlos ejecutando búsquedas avanzadas y seleccionar y organizar la información	2.2.1. El estudiante buscará información especializada sobre un tema específico propuesto por el profesor en el Buscador UPCT y en los recursos de información especializados, debiendo localizar documentos de tipología variada: artículos de revista electrónicos y en papel, normas, patentes, contribuciones a congresos, informes técnicos, tesis, textos legales, trabajos fin de grado y de máster, etc.
	2.2.2. El estudiante realizará la misma búsqueda anterior en Internet
2.3. Acceder a los documentos científicos y técnicos originales y tomar en consideración los costes de la información	2.3.1. El estudiante seleccionará los documentos que mejor se ajustan a sus necesidades informativas y accederá o procurará acceder a su texto completo
2.4. Utilizar la información de forma adecuada, reconocer la utilización de las fuentes y hacer un uso ético y legal de la información y sus fuentes	2.4.1. El estudiante realizará una bibliografía, utilizando un esquema consistente y uniforme de descripción de referencias bibliográficas (preferentemente la Norma UNE-ISO 690 2013. Directrices para la redacción de referencias bibliográficas y de citas)
	2.4.2. El estudiante hará un uso ético y legal de la información utilizando las directrices de la Norma UNE sobre citas

Como se ha visto para el nivel 1, es razonable que los resultados del aprendizaje y las correspondientes actividades formativas se repartan entre las asignaturas que estén desarrollando de forma coordinada este nivel de la competencia.

## 2.2. Desarrollo de las actividades propuestas para el nivel 2

Las tablas 8, 9 y 10 desarrollan con más detalle las actividades formativas para los resultados del aprendizaje del nivel 2 y su evaluación.

Tabla 8. Actividades propuestas para el resultado del aprendizaje 2.1

Resultado 2.1	Actividad 2.1.1	
<p><b>Actividad: el estudiante accederá a través de Aula@Virtual a un espacio donde encontrará fuentes de información especializada sobre un mismo tema: un artículo científico, un artículo de revisión, una contribución a un congreso, una tesis, una patente, una norma, un texto legal, un informe técnico</b></p>		
<p>El objetivo de esta actividad es que el estudiante conozca las fuentes de información especializada y vea su estructura, su extensión, el contenido y la profundidad con la que estas fuentes tratan los temas.</p> <p>Las fuentes de información seleccionadas por el profesor con la colaboración del bibliotecario se colocaran en Aula@Virtual a texto completo.</p> <p>En el mismo espacio, se pondrá un documento resumen con las características principales de cada uno de los tipos documentales y se solicitará al estudiante que conteste a las cuestiones que se le planteen sobre ellos (cuestiones sobre autoría, citas, referencias, profundidad de tratamiento del tema, etc.)</p> <p>Cada estudiante contestará el cuestionario que, una vez revisado, se le hará llegar con propuestas de mejora (evaluación formativa). El estudiante dispondrá de un plazo para corregirlo y entregar la versión definitiva. La evaluación sumativa se hará sobre la segunda versión del cuestionario.</p> <p>Posteriormente, el profesor puede hacer en clase un resumen de las principales características de las fuentes de información especializadas.</p>		
<p><b>Propuesta de aplicación:</b> primera mitad del cuatrimestre. El cuestionario se realizará de forma individual.</p>		
<p><b>Modalidad:</b> no presencial y repaso presencial.</p>		
<p><b>Evaluación:</b> para la componente genérica de la evaluación puede emplearse la rúbrica que sigue u otra que combine esa componente con la específica de la disciplina:</p>		
	<b>Óptimo</b>	<b>Aceptable pero mejorable</b>
	Conoce las fuentes de información especializada y sus características y diferencias	Conoce las fuentes de información especializada aunque no las diferencia
		<b>Inaceptable</b>
		No conoce las fuentes de información especializada ni sus características y diferencias
<p><b>Material de apoyo:</b> Documentación sobre las fuentes de información especializadas</p>		

Tabla 9. Actividades propuestas para el resultado del aprendizaje 2.2

Resultado 2.2	Actividad 2.2.1	
<p>Actividad: el estudiante buscará información especializada sobre un tema específico propuesto por el profesor en el buscador UPCT y en los recursos de información especializados, debiendo localizar documentos de tipología variada: artículos de revista electrónicos y en papel, normas , patentes, contribuciones a congresos, informes técnicos, tesis, textos legales, trabajos fin de grado y de máster, etc.</p>		
<p>El objetivo de esta actividad es que el estudiante conozca y aprenda a utilizar las herramientas de búsqueda y localización de información especializada que tiene disponibles en el SD.</p> <p>Esta actividad tiene dos partes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Una primera fase presencial en la que se presenta y explica el buscador UPCT y los diferentes recursos especializados suscritos por la Universidad y las características de cada uno de ellos. En esta primera fase presencial se proporcionarán los conocimientos teóricos que permitirán con posterioridad realizar las búsquedas avanzadas en dichos recursos. Esta primera parte de la actividad puede desarrollarse en clase mediante una visita y exposición del personal del SD y también puede desarrollarse mediante visitas al SD (previa planificación y acuerdo profesor-SD).</li> <li>- En una segunda fase, el estudiante deberá realizar los ejercicios propuestos sobre búsqueda de información que se habrán colocado en Aula@Virtual y contestará un cuestionario que, una vez revisado, se le hará llegar con propuestas de mejora (evaluación formativa). El estudiante dispondrá de un plazo para corregirlo y entregar la versión definitiva. La evaluación sumativa se hará sobre la segunda versión del cuestionario.</li> </ul>		
<p><b>Propuesta de aplicación:</b> primera mitad del cuatrimestre.</p> <p>A criterio del profesor, puede repetirse cuantas veces se considere oportuno (puede solicitar por ejemplo búsqueda de normas relacionadas con los contenidos teóricos, o patentes, etc.).</p>		
<p><b>Modalidad:</b> presencial la primera parte y no presencial la segunda.</p>		
<p><b>Evaluación:</b> para la componente genérica de la evaluación puede emplearse la rúbrica que sigue u otra que combine esa componente con la específica de la disciplina:</p>		
<b>Óptimo</b>	<b>Aceptable pero mejorable</b>	<b>Inaceptable</b>
<p>Sabe buscar información especializada sobre un tema concreto en los diferentes recursos de información y obtener documentos informativos de tipología variada</p>	<p>Sabe buscar información especializada sobre un tema en algunos recursos de información y obtiene documentos informativos de tipología semejante</p>	<p>No sabe buscar información especializada sobre un tema concreto en los diferentes recursos de información y ni obtener documentos informativos de tipología variada</p>
<p><b>Material de apoyo:</b> manual de uso sobre el buscador UPCT; trípticos y manuales de uso de bases de datos; vídeos diversos sobre búsqueda de información</p>		

Resultado 2.2	Actividad 2.2.2
<p>Actividad: el estudiante realizará en Internet la misma búsqueda que ha realizado en la actividad anterior</p>	
<p>El objetivo de esta actividad es que el estudiante conozca la diferencia entre las herramientas gratuitas de búsqueda de información en Internet y los recursos de información especializados accesibles desde el buscador por suscripción y comprenda que en Internet no</p>	



<p>está toda la información que se necesita a texto completo y gratuita.</p> <p>El estudiante deberá realizar la misma búsqueda que en el ejercicio anterior, dejará sus resultados en el Aul@Virtual y contestará un cuestionario sobre los resultados obtenidos y la fiabilidad de la información localizada en los diferentes sitios web.</p> <p>Por último el estudiante razonará y comentará la diferencia de resultados obtenidos entre la actividad 2.2.1 y la 2.2.2.</p> <p>Posteriormente, el profesor puede hacer en clase un resumen de las principales diferencias observadas.</p>		
<p><b>Propuesta de aplicación:</b> primera mitad del cuatrimestre.</p> <p>A criterio del profesor, puede repetirse cuantas veces se considere oportuno (puede solicitar por ejemplo búsquedas sobre los contenidos teóricos explicados en clase).</p>		
<p><b>Modalidad:</b> no presencial y repaso presencial.</p>		
<p><b>Evaluación:</b> para la componente genérica de la evaluación puede emplearse la rúbrica que sigue u otra que combine esa componente con la específica de la disciplina:</p>		
<b>Óptimo</b>	<b>Aceptable pero mejorable</b>	<b>Inaceptable</b>
<p>Sabe y comprende la diferencia entre Internet como recurso de información y los recursos de información no gratuitos</p>	<p>Sabe y comprende la diferencia entre Internet como recurso de información y los recursos de información no gratuitos aunque no con total claridad</p>	<p>No sabe ni comprende la diferencia entre Internet como recurso de información y los recursos de información no gratuitos</p>
<p><b>Material de apoyo:</b> 12 criterios para seleccionar contenidos web- Documento sobre Internet como fuente de información.</p>		

Tabla 10. Actividades propuestas para el resultado del aprendizaje 2.3

<b>Resultado 2.3</b>	<b>Actividad 2.3.1</b>
<p><b>Actividad: el estudiante seleccionará los documentos que mejor se ajustan a sus necesidades informativas y accederá o procurará acceder a su texto completo</b></p> <p>El objetivo de esta actividad es que el estudiante seleccione los documentos que mejor respuesta dan su necesidad informativa y acceda a ellos.</p> <p>Esta actividad tiene dos partes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Una primera fase en la que el estudiante buscará información sobre un tema concreto propuesto por el profesor (si lo desea, en colaboración con el personal del SD) en el buscador UPCT y en los recursos suscritos y seleccionará aquellos registros que según la información bibliográfica disponible (título, autor, resumen, palabras clave...) son mas pertinentes (no más de 30). Los resultados de la búsqueda serán colocados en Aula@Virtual donde, además, deberá rellenar un cuestionario sobre la búsqueda que, una vez sea revisado, se le hará llegar con propuestas de mejora (evaluación formativa).</li> <li>- En una segunda fase, el estudiante accederá a los textos originales de los primeros 3 registros y, en caso de no disponibilidad, utilizará el servicio para la obtención de materiales no disponibles.</li> </ul>	
<p><b>Propuesta de aplicación:</b> segunda mitad del cuatrimestre.</p>	
<p><b>Modalidad:</b> no presencial.</p>	

<b>Evaluación:</b> para la componente genérica de la evaluación puede emplearse la rúbrica que sigue u otra que combine esa componente con la específica de la disciplina:		
<b>Óptimo</b>	<b>Aceptable pero mejorable</b>	<b>Inaceptable</b>
Sabe seleccionar los documentos que mejor responden a sus necesidades informativas	Sabe seleccionar los documentos pero con ruido/sin soltura	No sabe seleccionar los documentos que responden a sus necesidades informativas
<b>Material de apoyo:</b> documento sobre la evaluación de los resultados de las búsquedas y reconducción de las búsquedas ; buscador UPCT		

Tabla 11. Actividades propuestas para el resultado del aprendizaje 2.4

<b>Resultado 2.4</b>	<b>Actividad 2.4.1</b>	
<b>Actividad: el estudiante realizará una bibliografía, utilizando un esquema consistente y uniforme de referencias bibliográficas (preferentemente la Norma UNE-ISO 690 2013 Directrices para la redacción de referencias bibliográficas y de citas)</b>		
El objetivo de esta actividad es que el estudiante comprenda las cuestiones relacionadas con la propiedad intelectual y el uso correcto de los materiales acogidos a la legislación sobre derechos de autor y reconozca la utilización de las fuentes de información a la hora de realizar sus trabajos y productos y consigne el uso de dichas fuentes de una forma correcta y consistente. Esta actividad tiene varias fases.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Una fase de concienciación en la que los estudiantes tendrán a su disposición una serie de materiales visuales sobre la importancia de la protección de los derechos de autor. Estos vídeos pueden ser colocados en Aula@Virtual para su visionado y también pueden verse en clase y comentarse.</li> <li>- Una segunda fase procedimental y explicativa de la Norma UNE ISO 690 sobre referencias bibliográficas que puede realizarse en clase por el profesor o por personal del SD o en pequeños grupos en el SD.</li> <li>- Una tercera fase práctica, que consistirá en la elaboración de una bibliografía sobre un tema propuesto. Dicha bibliografía, elaborada conforme a la Norma, será colocada en Aula@Virtual y, una vez sea revisada, se le hará llegar con propuestas de mejora (evaluación formativa). El estudiante dispondrá de un plazo para corregirla y entregar la versión definitiva. La evaluación sumativa se hará sobre la segunda versión del cuestionario.</li> </ul>		
<b>Propuesta de aplicación:</b> segunda mitad del cuatrimestre.		
<b>Modalidad:</b> presencial y no presencial.		
<b>Evaluación:</b> para la componente genérica de la evaluación puede emplearse la rúbrica que sigue u otra que combine esa componente con la específica de la disciplina:		
<b>Óptimo</b>	<b>Aceptable pero mejorable</b>	<b>Inaceptable</b>
Sabe que debe reconocer el uso de fuentes de información y lo hace de forma correcta y consistente	Sabe que debe reconocer el uso de fuentes de información y lo hace de forma correcta pero no consistente	No reconoce el uso de fuentes de información ajenas
<b>Material de apoyo:</b> Norma UNE-ISO 690 2013; esquemas y ejemplos de descripciones de diversos documentos; vídeos diversos sobre propiedad intelectual		

Resultado 2.4	Actividad 2.4.2	
<p><b>Actividad: el estudiante hará un uso ético y legal de la información utilizando las directrices de la Norma UNE sobre citas</b></p>		
<p>El objetivo de esta actividad es que el estudiante comprenda las cuestiones relacionadas con la propiedad intelectual y el plagio, no presente como propios los materiales de otros autores y utilice el método de las citas.</p> <p>Esta actividad tiene varias fases.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Una fase de concienciación en la que los estudiantes tendrán a su disposición una serie de materiales visuales sobre el plagio. Estos vídeos pueden ser colocados en Aula@Virtual para su visionado y también pueden verse en clase y comentarse.</li> <li>- Una segunda fase procedimental y explicativa de la Norma UNE ISO 690 en lo referente a las citas, que puede realizarse en clase por el profesor o por personal del SD o en pequeños grupos en el SD.</li> <li>- Una tercera fase práctica que consistirá en la utilización de uno de los métodos de citación expuestos en la Norma en un ejercicio que se colocará en Aula@Virtual y que deberán realizar los estudiantes. Una vez realizado por cada uno de ellos, será revisado y se le harán llegar las propuestas de mejora (evaluación formativa). El estudiante dispondrá de un plazo para corregirlo y entregar la versión definitiva. La evaluación sumativa se hará sobre la segunda versión del cuestionario.</li> </ul>		
<p><b>Propuesta de aplicación:</b> segunda mitad del cuatrimestre.</p>		
<p><b>Modalidad:</b> presencial y no presencial.</p>		
<p><b>Evaluación:</b> para la componente genérica de la evaluación puede emplearse la rúbrica que sigue u otra que combine esa componente con la específica de la disciplina:</p>		
<b>Óptimo</b>	<b>Aceptable pero mejorable</b>	<b>Inaceptable</b>
Sabe que debe citar los materiales de otros autores y lo hace correctamente	Sabe que debe citar los materiales de otros autores pero no lo hace correctamente en todos los casos	No utiliza las citas
<p><b>Material de apoyo:</b> Norma UNE-ISO 690 2013; esquemas y ejemplos de esquemas de citación; vídeos diversos sobre el plagio.</p>		

### 2.3. Material de apoyo para el desarrollo de las actividades propuestas para el nivel 2

*Alfabetización informacional: foro red, Bibliotecas Universitarias y Especializadas* [en línea] / Ministerio de Educación Cultura y Deporte, Secretaría de Estado de Cultura. Disponible en: <http://www.alfared.org/page/bibliotecas-universitarias/632>

CI2 competencias informáticas e informacionales [en línea] / REBIUN, CRUE-TIC. Disponible en: <http://www.ci2.es/>

*Handbook for Information Literacy Teaching (HILT)* [en línea] / Jessica Gaunt [et al.]. 3<sup>rd</sup> rev. incl. 2011 update. Cardiff: University Library Service, 2009 [consulta: 9 marzo 2014]. Disponible en: <http://www.cardiff.ac.uk/insrv/educationandtraining/infolit/hilt/>

*Manual para la formación en competencias informáticas e informacionales (CI2)* [en línea]. Madrid: REBIUN, 2013. Traducción y adaptación del *Handbook for information Literacy Teaching* de la Universidad de Cardiff (tercera revisión, 2009, incluye la actualización de 2011) [consulta: 9 marzo 2014]. Disponible en:

[http://ci2.es/sites/default/files/documentacion/manual\\_ci2\\_completo.pdf](http://ci2.es/sites/default/files/documentacion/manual_ci2_completo.pdf)

MARTÍNEZ, L.J., 2013. *Cómo buscar y usar información científica: Guía para estudiantes universitarios* [en línea]. Santander, 2013 [consulta: 7 julio 2014]. Disponible en:

[http://eprints.rclis.org/20141/1/Como\\_buscar\\_usar\\_informacion.pdf](http://eprints.rclis.org/20141/1/Como_buscar_usar_informacion.pdf)

*Técnicas de búsqueda y uso de la información* / Departamento de Biblioteconomía y Documentación, Servicio de Bibliotecas Universidad Carlos III de Madrid; coordinación general Ana R. Pacios Lozano. Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces, 2013. ISBN 13 978-84-9961-126-6

*UNE-ISO 690: 2013, Información y documentación: directrices para la redacción de las referencias bibliográficas y de citas de recursos de información* [en línea]. Madrid: AENOR [consulta: 4 abril 2014]. Disponible en:

[https://www.aenor.es/aenor/normas/normas/fichanorma.asp?codigo=N0051162&tipo=N&pag=pagina\\_per\\_buscador.asp](https://www.aenor.es/aenor/normas/normas/fichanorma.asp?codigo=N0051162&tipo=N&pag=pagina_per_buscador.asp)

*Universidad Politécnica de Cartagena, Aula Virtual* [en línea]. Disponible en:

<https://aulavirtual.upct.es/>

*Universidad Politécnica de Cartagena, Servicio de Documentación* [en línea]. Disponible en: <http://www.bib.upct.es/>

### 3. DESARROLLO DEL TERCER NIVEL (4º del Grado y TFG)

En el tercer nivel de la competencia 4 se pretende que el estudiante sea capaz de aplicar todas las competencias adquiridas en los dos niveles anteriores a un caso concreto: el desarrollo de un trabajo académico o del TFG.

El estudiante que se encuentra desarrollando un trabajo de este tipo debe tomar conciencia de que necesita información para su desarrollo: concretar con claridad su tema mediante el acceso a fuentes básicas de información que localizará consultando e interrogando los recursos básicos de información que tiene disponibles en el CRAI; ampliar y profundizar en el tema mediante el acceso a fuentes de información especializadas que podrá localizar consultando e interrogando los recursos especializados de información; seleccionar y acceder a las fuentes de información necesarias y gestionarlas; y hacer un uso ético y legal de las fuentes utilizadas realizando citas y referencias a ellas de un modo consistente.

#### 3.1. Resultados del aprendizaje y actividades propuestas para el tercer nivel

De acuerdo con la formulación del tercer nivel de la competencia, se proponen los siguientes resultados del aprendizaje:

Tras completar con éxito el tercer nivel de la competencia, el estudiante debe ser capaz de:

- Reconocer la utilidad de los gestores bibliográficos como herramienta de gestión de las referencias de las fuentes de información (3.1)

Alcanzar este resultado del aprendizaje supone que el estudiante:

- sabe qué es un gestor bibliográfico y sabe seleccionar uno de ellos para el trabajo con las referencias bibliográficas
- conoce la utilidad de un gestor bibliográfico para la realización de trabajos en los que se maneja una cierta cantidad de referencias bibliográficas

- Concretar las necesidades de información especializada para un uso específico (trabajo académico técnico, TFG, TFM, etc.) (3.2)

Alcanzar este resultado del aprendizaje supone que el estudiante:

- conoce y articula su necesidad de información
- conoce la diferencia entre fuentes de información generales y especializadas
- es capaz de hacer una lista de términos que le pueden ser útiles para localizar información sobre un tema
- utiliza las fuentes de información básicas con eficacia para lograr una comprensión inicial de un tema
- conoce y diferencia el tipo de información que proporciona un manual, una monografía, una obra de referencia o un diccionario especializado, una revista de divulgación y una revista especializada
- conoce los recursos de información generales
- realiza búsquedas generales utilizando operadores y truncamientos: el catálogo, el buscador e Internet

- Seleccionar los recursos de información en el ámbito concreto, realizar búsquedas sobre ellos e identificar la información relevante ajustada a sus necesidades con criterios de relevancia y calidad, organizarla y acceder a ella (3.3)

Alcanzar este resultado del aprendizaje supone que el estudiante:

- conoce las fuentes de información especializadas y conoce y articula su necesidad de información especializada
- es capaz de hacer una lista de términos especializados que le pueden ser útiles para localizar información sobre un tema concretando la lista de términos inicial
- identifica las palabras clave o descriptores que representan un tema de interés y la terminología alternativa incluyendo sinónimos
- comprende que se puede utilizar terminología diferente en los recursos generales y en los especializados
- sabe cuando necesita una fuente de información especializada
- utiliza las fuentes de información especializadas para lograr una comprensión profunda y amplia sobre un tema
- conoce y diferencia el tipo de información que proporciona un artículo científico, un artículo científico de revisión, una norma, una tesis, una patente, un informe, etc.

- Hacer un uso ético y legal de la información (3.4)

Alcanzar este resultado del aprendizaje supone que el estudiante:

- comprende las cuestiones éticas y legales que envuelven a la información
  - comprende las cuestiones de la propiedad intelectual, los derechos de reproducción y el uso correcto de los materiales acogidos a la legislación sobre derechos de autor
  - sabe qué es un plagio y no presenta como propios materiales de otros autores
  - reconoce la utilización de sus fuentes de información a la hora de realizar un trabajo, una presentación, un producto...
  - identifica los elementos de la cita de las diferentes fuentes de información (libro, artículo, web, documento web, patente, norma...)
  - sabe seleccionar un estilo de cita y un estilo documental y utilizarlo con consistencia
- Compartir información (3.5)

Alcanzar este resultado del aprendizaje supone que el estudiante:

- comprende los beneficios de la publicación en abierto de la producción científica

La propuesta resumida de actividades docentes para cada uno de los resultados del aprendizaje previstos para el nivel 3 de la competencia se muestra en la tabla 12.

Tabla 12. Propuesta de actividades para cada resultado del aprendizaje del nivel 3

Resultado	Actividades
3.1. Reconocer la utilidad de los gestores bibliográficos como herramienta de gestión de las referencias de las fuentes de información	3.1.1. El estudiante asistirá en grupo a una presentación sobre los gestores bibliográficos
3.2. Concretar las necesidades de información especializada para un uso específico (trabajo académico técnico, TFG, TFM, etc.)	3.2.1. El estudiante realizará una primera búsqueda de fuentes de información generales en los recursos de información generales
3.3. Seleccionar los recursos de información en el ámbito concreto, realizar búsquedas sobre ellos e identificar la información relevante ajustada a sus necesidades con criterios de relevancia y calidad, organizarla y acceder e ella	3.3.1. El estudiante realizará una segunda búsqueda de fuentes de información especializadas, utilizando términos más específicos, en los recursos de información especializados
3.4. Hacer un uso ético y legal de la información	3.4.1. El estudiante utilizará un sistema consistente de citas en el texto de su TFG
	3.4.2. El estudiante utilizará un sistema consistente de referencias bibliográficas para la elaboración de su TFG
3.5. Compartir información	3.5.1. El estudiante conocerá el movimiento Open Access, el Repositorio de materiales abiertos UPCT y la Política de Acceso Abierto UPCT

### 3.2. Desarrollo de las actividades propuestas para el nivel 3

Las tablas 13 a 17 desarrollan con más detalle las actividades formativas para los resultados del aprendizaje del nivel 3 y su evaluación.

Tabla 13. Actividades propuestas para el resultado del aprendizaje 3.1

Resultado 3.1	Actividad 3.1.1	
<b>Actividad: el estudiante asistirá en grupo a una presentación sobre los gestores bibliográficos</b>		
<p>El objetivo de esta actividad es que el estudiante conozca la existencia de los gestores bibliográficos y entienda las ventajas que tiene utilizar una aplicación de este tipo para la gestión de las referencias bibliográficas y las citas del TFG.</p> <p>La actividad se desarrollará en grupos en el SD donde se les hará una presentación sobre los gestores bibliográficos que tienen disponibles y sus ventajas e inconvenientes.</p>		
<b>Propuesta de aplicación:</b> primera mitad del cuatrimestre.		
<b>Modalidad:</b> presencial.		
<p><b>Evaluación:</b> para la componente genérica de la evaluación puede emplearse la rúbrica que sigue u otra que combine esa componente con la específica de la disciplina.</p> <p>La evaluación se hará conjuntamente con las actividades 3.2.1 y 3.3.1.</p>		
	<b>Óptimo</b>	<b>Aceptable pero mejorable</b>
Conoce las ventajas del uso de los gestores de referencias bibliográficas y los usa correctamente	Conoce los gestores de referencias bibliográficas y los usa a veces	No conoce los gestores de referencias bibliográficas ni los usa
<b>Material de apoyo:</b> manuales de uso de los diferentes gestores bibliográficos		

Tabla 14. Actividades propuestas para el resultado del aprendizaje 3.2

Resultado 3.2	Actividad 3.2.1
<b>Actividad: el estudiante realizará una primera búsqueda de fuentes de información generales en los recursos de información generales</b>	
<p>El objetivo de esta actividad es que el estudiante ponga en práctica las competencias adquiridas en el nivel 1 de la competencia al caso concreto de un trabajo académico o del TFG y elabore la lista de términos que va a utilizar para interrogar los recursos de información generales, interroge el catálogo y el buscador, seleccione las fuentes de información que mejor se adaptan a sus necesidades informativas de tipología variada, acceda al documento original teniendo en cuenta los factores económicos y legales, archive y organice las referencias de sus fuentes de información en el gestor bibliográfico.</p> <p>El estudiante colocará en Aula@Virtual los documentos resultantes de la actividad: el listado de términos escogidos y los resultados de la búsqueda en el catálogo. También archivará sus referencias escogidas en el gestor bibliográfico.</p> <p>El profesor o director del trabajo (con la ayuda de personal del SD si lo precisa) revisará los documentos le hará llegar las propuestas de mejora (evaluación formativa). El estudiante dispondrá de un plazo para corregirlo y entregar la versión definitiva. La evaluación sumativa se hará sobre la segunda versión del cuestionario.</p>	
<b>Propuesta de aplicación:</b> durante la realización del trabajo académico o del TFG	
<b>Modalidad:</b> no presencial	

<b>Evaluación:</b> para la evaluación de la componente genérica del trabajo puede emplearse la siguiente rúbrica:		
<b>Óptimo</b>	<b>Aceptable pero mejorable</b>	<b>Inaceptable</b>
Sabe seleccionar fuentes de información generales pertinentes y variadas y gestionarlás por medio de un gestor bibliográfico	Sabe seleccionar fuentes de información generales pero no las gestiona con un gestor bibliográfico	No sabe seleccionar fuentes de información
<b>Material de apoyo:</b> el material de apoyo a las diversas actividades del nivel 1 y manuales de uso de los diferentes gestores bibliográficos		

Tabla 15. Actividades propuestas para el resultado del aprendizaje 3.3

<b>Resultado 3.3</b>	<b>Actividad 3.3.1</b>	
<b>Actividad: el estudiante realizará una segunda búsqueda de fuentes de información especializadas, utilizando términos más específicos, en los recursos de información especializados</b>		
<p>El objetivo de esta actividad es que el estudiante ponga en práctica las competencias adquiridas en el nivel 2 de la competencia al caso concreto de un trabajo académico o del TFG y, con el conocimiento que le da la lectura de las fuentes de información generales recuperadas en la actividad anterior, el estudiante elaborare una segunda lista de descriptores o palabras claves en español e inglés, con los que interrogar los recursos de información especializados por él seleccionados con el fin de obtener las fuentes de información especializadas. Aprenderá a seleccionar las más adecuadas, acceder al documento original por los medios disponibles teniendo en cuenta los factores económicos y legales y archivar y organizar las referencias de sus fuentes de información en el gestor bibliográfico.</p> <p>El estudiante colocará en Aula@Virtual los documentos resultantes de la actividad: el listado de términos escogidos y los resultados de la búsqueda en el buscador y en otros recursos especializados. De nuevo archivará sus referencias escogidas en el gestor bibliográfico.</p> <p>El profesor o director del trabajo (con la ayuda de personal del SD si lo precisa) revisará los documentos y le hará llegar las propuestas de mejora (evaluación formativa). El estudiante dispondrá de un plazo para corregirlos y entregar la versión definitiva. La evaluación sumativa se hará sobre la segunda versión del cuestionario.</p>		
<b>Propuesta de aplicación:</b> durante la realización del trabajo académico o del TFG.		
<b>Modalidad:</b> no presencial.		
<b>Evaluación:</b> para la evaluación de la componente genérica del trabajo puede emplearse la siguiente rúbrica:		
<b>Óptimo</b>	<b>Aceptable pero mejorable</b>	<b>Inaceptable</b>
Sabe seleccionar fuentes de información especializadas pertinentes y variadas	Sabe seleccionar fuentes de información especializadas	No sabe seleccionar fuentes de información especializadas
<b>Material de apoyo:</b> el material de apoyo a las diversas actividades del nivel 2 y manuales de uso de los diferentes gestores bibliográficos.		



Tabla 16. Actividades propuestas para el resultado del aprendizaje 3.4

Resultado 3.4	Actividad 3.4.1	
<b>Actividad: el estudiante utilizará un sistema consistente de citas en el texto de su TFG</b>		
El objetivo de esta actividad es que el estudiante ponga en práctica durante la redacción de su TFG la competencia adquirida en el nivel 2, resultado 2.4, haga un uso ético y legal de la información y utilice el sistema o método de las citas cuando utilice materiales de otros autores de acuerdo a las directrices de la Norma UNE-ISO 690 2013, alejándose así del plagio.		
<b>Propuesta de aplicación:</b> durante la realización del TFG.		
<b>Modalidad:</b> no presencial.		
<b>Evaluación:</b> para la evaluación de esta componente del TFG puede emplearse la siguiente rúbrica:		
	<b>Óptimo</b>	<b>Aceptable pero mejorable</b>
	<b>Inaceptable</b>	
Cita los materiales de otros autores y lo hace de forma consistente y de acuerdo a Norma	Cita los materiales de otros autores sin método ni consistencia	No cita los materiales de otros autores
<b>Material de apoyo:</b> el material de apoyo de la actividad 2.4.2.		

Resultado 3.4	Actividad 3.4.2	
<b>Actividad: el estudiante utilizará un sistema consistente de referencias bibliográficas para la elaboración de su TFG</b>		
El objetivo de esta actividad es que el estudiante ponga en práctica durante la redacción de su TFG la competencia adquirida en el nivel 2, resultado 2.4, reconozca la utilización de fuentes de información como base para la redacción de su TFG en su apartado/capítulo de Referencias Bibliográficas/Bibliografía y utilice un esquema de descripción bibliográfica consistente y uniforme, siendo recomendable el uso de la Norma UNE-ISO 690 2013 Directrices para la redacción de referencias bibliográficas y de citas.		
<b>Propuesta de aplicación:</b> durante la realización del TFG.		
<b>Modalidad:</b> no presencial.		
<b>Evaluación:</b> para la evaluación de esta componente del TFG puede emplearse la siguiente rúbrica:		
	<b>Óptimo</b>	<b>Aceptable pero mejorable</b>
	<b>Inaceptable</b>	
Reconoce el uso de fuentes de información y lo hace de forma correcta, consistente y ajustada a la Norma UNE-ISO 690 2013	Reconoce el uso de fuentes de información pero no lo hace siempre de forma correcta, ni consistente, ni ajustada a Norma UNE-ISO 690 2013	No reconoce el uso de fuentes de información
<b>Material de apoyo:</b> El material de apoyo de la actividad 2.4.1.		

Tabla 17. Actividades propuestas para el resultado del aprendizaje 3.5

Resultado 3.5	Actividad 3.5.1
<b>Actividad: el estudiante conocerá el movimiento Open Access, el Repositorio de materiales abiertos UPCT y la Política de Acceso Abierto UPCT</b>	
El objetivo de esta actividad es que el estudiante conozca el movimiento de acceso abierto a la producción científica, lo comprenda y entienda las ventajas de compartir la información y colabore con el movimiento OA subiendo su TFG al Repositorio Digital UPCT. Para dar a conocer el movimiento de acceso libre a la producción científica, se colocarán algunos vídeos en Aula@Virtual para que los estudiantes los vean y respondan a un cuestionario sobre ellos. Posteriormente el profesor puede abrir un diálogo sobre los contenidos abiertos y las licencia CreativeCommons. Además, el estudiante deberá entrar en el Repositorio Digital UPCT, buscar información sobre un tema determinado propuesto por el profesor y dejar los resultados de la búsqueda en Aula@Virtual.	
<b>Propuesta de aplicación:</b> tras la lectura del TFG.	
<b>Modalidad:</b> no presencial-presencial	
<b>Material de apoyo:</b> vídeos-Repositorio Digital UPCT ( <a href="http://repositorio.bib.upct.es/dspace/">http://repositorio.bib.upct.es/dspace/</a> )	

### 3.3. Material de apoyo para el desarrollo de las actividades propuestas para el nivel 3

*Alfabetización informacional: foro red, Bibliotecas Universitarias y Especializadas* [en línea] / Ministerio de Educación Cultura y Deporte, Secretaría de Estado de Cultura. Disponible en: <http://www.alfared.org/page/bibliotecas-universitarias/632>

CI2 competencias informáticas e informacionales [en línea] / REBIUN, CRUE-TIC. Disponible en: <http://www.ci2.es/>

*Handbook for Information Literacy Teaching (HILT)* [en línea] / Jessica Gaunt [et al.]. 3<sup>rd</sup> rev. incl. 2011 update. Cardiff: University Library Service, 2009 [consulta: 9 marzo 2014]. Disponible en: <http://www.cardiff.ac.uk/insrv/educationandtraining/infolit/hilt/>

*Manual para la formación en competencias informáticas e informacionales (CI2)* [en línea]. Madrid: REBIUN, 2013. Traducción y adaptación del *Handbook for information Literacy Teaching* de la Universidad de Cardiff (tercera revisión, 2009, incluye la actualización de 2011) [consulta: 9 marzo 2014]. Disponible en: [http://ci2.es/sites/default/files/documentacion/manual\\_ci2\\_completo.pdf](http://ci2.es/sites/default/files/documentacion/manual_ci2_completo.pdf)

MARTÍNEZ, L.J., 2013. *Cómo buscar y usar información científica: Guía para estudiantes universitarios* [en línea]. Santander, 2013 [consulta: 7 julio 2014]. Disponible en: [http://eprints.rclis.org/20141/1/Como\\_buscar\\_usar\\_informacion.pdf](http://eprints.rclis.org/20141/1/Como_buscar_usar_informacion.pdf)

*Técnicas de búsqueda y uso de la información* / Departamento de Biblioteconomía y Documentación, Servicio de Bibliotecas Universidad Carlos III de Madrid; coordinación general Ana R. Pacios Lozano. Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces, 2013. ISBN 13 978-84-9961-126-6

UNE-ISO 690: 2013, *Información y documentación: directrices para la redacción de las referencias bibliográficas y de citas de recursos de información* [en línea]. Madrid: AENOR [consulta: 4 abril 2014]. Disponible en:

[https://www.aenor.es/aenor/normas/normas/fichanorma.asp?codigo=N0051162&tipo=N&pag=pagina\\_per\\_buscador.asp](https://www.aenor.es/aenor/normas/normas/fichanorma.asp?codigo=N0051162&tipo=N&pag=pagina_per_buscador.asp)

Universidad Politécnica de Cartagena, *Aula Virtual* [en línea]. Disponible en: <https://aulavirtual.upct.es/>

Universidad Politécnica de Cartagena, *Servicio de Documentación* [en línea]. Disponible en: <http://www.bib.upct.es/>

#### 4. BIBLIOGRAFÍA

ACRL: *Association of College and Research Libraries WEB* [en línea] [consulta: 7 julio 2014]. Disponible en : <http://www.ala.org/acrl/aboutacrl>

ACRL, 2000. Normas sobre aptitudes para el acceso y uso de la información en la enseñanza superior [consulta: 7 julio 2014]. Disponible en: <http://www.ala.org/acrl/standards/informationliteracycompetencystandards> = ACRL, 2000. *International Literacy Competency Standards for Higher Education* [consulta: 7 julio 2014]. Disponible en:

<http://www.ala.org/acrl/standards/informationliteracycompetency>

ACRL, 2001. *Objetivos de formación para la alfabetización en información: un modelo de declaración para bibliotecas universitarias* [en línea]. ACRL, 2001 [consulta: 7 julio 2014]. Disponible en:

<http://www.ala.org/acrl/sites/ala.org.acrl/files/content/standards/ObjInfoLitSpan.pdf>

ACRL, 2008. Normas sobre las competencias de los coordinadores y bibliotecarios encargados de la formación de usuarios [en línea]. ACRL, 2007 [consulta: 7 julio 2014]. Disponible en:

[http://www.ala.org/acrl/sites/ala.org.acrl/files/content/standards/profinst\\_spanish.pdf](http://www.ala.org/acrl/sites/ala.org.acrl/files/content/standards/profinst_spanish.pdf)

ACRL, 2008. *Standards for Proficiencies for Instruction Librarians and Coordinators: A practical Guide*. Chicago: ALA, ACRL, 2008 [consulta: 8 julio 2014]. Disponible en:

<http://www.ala.org/acrl/sites/ala.org.acrl/files/content/standards/profstandards.pdf>

ALA: *American Library Association WEB* [en línea] [consulta: 7 julio 2014]. Disponible en: <http://www.ala.org/>

IFLA: *International Federation of Library Associations and Institutions WEB* [en línea] [consulta: 7 julio 2014]. Disponible en: <http://www.ifla.org/node/7033>

IFLA: *International Federation of Library Associations and Institutions, Information Literacy Section WEB* [en línea] [consulta: 7 julio 2014]. Disponible en: <http://www.ifla.org/about-information-literacy>

LAU, J., 2007. *Guidelines on Information Literacy for Lifelong Learning: final draft* [en línea]. IFLA, 2007 [consulta: 7 julio 2014]. Disponible en:

<http://www.ifla.org/files/assets/information-literacy/publications/ifla-guidelines-en.pdf>

MOELLER, S. (et al.), 2011. *Towards media and information literacy indicators: Background document of the Expert Meeting / prepared by Susan Moeller, Ammu*

Joseph, Jesús Lau, Toni Carbo. 4-6 november 2010 Bangkok, Thailand. – Paris: UNESCO, 2011

REBIUN, 2008. *Guía de buenas prácticas para el desarrollo de las competencias informacionales* [en línea] / REBIUN. Madrid: REBIUN, 2008 [consulta: 2 de marzo 2014]. Disponible en: [http://rebiun.org/export/docReb/guia\\_buenas\\_practicas.doc](http://rebiun.org/export/docReb/guia_buenas_practicas.doc)

REBIUN; CRUE-TIC, 2011. *Portal CI2 Competencias Informáticas e Informacionales / Comisión Intersectorial REBIUN y CRUE-TIC*. 2011 [consulta: 2 de marzo 2014]. Disponible en: <http://www.ci2.es/>

REBIUN; CRUE-TIC, 2012. *Competencias informáticas e informacionales (CI2) en los estudios de grado* [en línea] / Comisión Mixta REBIUN y CRUE-TIC. – Ed. rev. y ampl. – Junio 2012 [consulta: 2 de marzo 2014]. Disponible en: [http://ci2.es/sites/default/files/documentacion/ci2\\_estudios\\_grado.pdf](http://ci2.es/sites/default/files/documentacion/ci2_estudios_grado.pdf)

SCONUL: Society of College, National and University Libraries WEB [en línea] [consulta: 7 julio 2014]. Disponible en: <http://www.sconul.ac.uk/>

SCONUL, 2011. *The SCONUL seven pillars of information literacy: a research lens for higher education / SCONUL Working Group on Information Literacy* [en línea] [consulta: 7 julio 2014]. SCONUL, 2011. Disponible en: <http://www.sconul.ac.uk/sites/default/files/documents/researchlens.pdf>

## 5. RECURSOS DOCENTES

Los recursos docentes utilizados para el apoyo al desarrollo de las actividades serán colocados como RECURSOS en la asignatura que se abrirá en Aula@Virtual.

## Guía para la integración en la docencia de la competencia 5: APLICAR A LA PRÁCTICA LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS

Equipo docente *Docencia orientada a la profesión:*

*Antonio J. Fernández Romero, M. Socorro García-Cascales, 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 Gutiérrez, Eusebio Martínez Conesa, Aurora Martínez Martínez, José Pérez García, Juan Carlos Sánchez Aarnouste, Juan M. Sánchez-Lozano*

### Introducción

*En las situaciones de la vida real, a diferencia de los supuestos teóricos, no siempre se cuenta con toda la información que los modelos formales exigen*  
Villa y Poblete

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

En la vida estudiantil, esta competencia 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, con el empleo de herramientas como el método del caso o el aprendizaje basado en proyectos.

En la vida profesional es una de las competencias más importantes, 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, tan solo por detrás de la capacidad de aprender.

Lo que se propone en esta guía es un conjunto de actividades docentes que pueda servir como referencia al profesorado que vaya a integrar en su docencia la adquisición de esta competencia. Las actividades sugeridas pueden ser aplicadas directamente, si las características de la asignatura lo permiten, o adaptarse cuando sea necesario. Se incluyen también rúbricas que permiten evaluar los resultados del aprendizaje que se proponen para cada nivel de la competencia y que, asimismo, pueden adaptarse fácilmente a asignaturas de cualquier tipo.

## 0. DEFINICIÓN DE LA COMPETENCIA 5 Y SUS NIVELES

### 0.1. Formulación general de la competencia

**Aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos.** *Capacidad de buscar soluciones ante una situación, estableciendo un plan de actuación apropiado, mediante la gestión del conocimiento adquirido y de la información disponible.*

Esta competencia genérica se relaciona con una de las cinco competencias básicas que recoge el RD 861/2010 para los títulos de Grado y que son de obligada inclusión en las memorias de verificación de estos: *que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.*

También se relaciona con uno de los seis resultados del aprendizaje que expresan las cualificaciones propias de la formación general en los títulos de Grado, según el RD 1027/2011 por el que se establece el MECES: *poder, mediante argumentos o procedimientos elaborados y sustentados por ellos mismos, aplicar sus conocimientos, la comprensión de estos y sus capacidades de resolución de problemas en ámbitos laborales complejos o profesionales y especializados que requieren el uso de ideas creativas e innovadoras.*

## 0.2. Formulación por niveles

**Nivel 1:** tras completar con éxito el nivel 1 de esta competencia, el estudiante debe ser capaz de *establecer objetivos concretos y adecuados a la situación que se le plantea; identificar y valorar la información necesaria para alcanzar esos objetivos.*

**Nivel 2:** tras completar con éxito el nivel 2 de esta competencia, el estudiante debe ser capaz de *procesar adecuadamente la información disponible y elaborar un plan coherente para resolver la situación.*

**Nivel 3:** tras completar con éxito el nivel 3 de esta competencia, el estudiante debe ser capaz de *Integrar conocimientos, capacidades y recursos (materiales y humanos) para resolver la situación mediante un enfoque multidisciplinar.*

Las actividades propuestas para integrar esta competencia pueden consistir en la realización de ejercicios, problemas o casos prácticos que simulen situaciones reales. Al principio se darán al estudiante las instrucciones precisas para resolver los casos propuestos para, a continuación, ir otorgándole de forma progresiva más autonomía, menos información, casos más complejos y mayor responsabilidad.

El profesor planteará preguntas del tipo: ¿cuáles son los objetivos a alcanzar? ¿qué datos tenemos y qué otros datos necesitamos? ¿qué posibles soluciones existen y cuál de ellas es la más adecuada? Y, sobre todo, ¿por qué? (Villa y Poblete, 2007).

El desarrollo de la competencia por niveles que se muestra a continuación responde a un esquema básico de propuesta de actividades docentes, y de rúbricas simplificadas para la evaluación de dichas actividades, conforme a los resultados esperados. En las actividades deben combinarse las dos componentes de la evaluación, la formativa y la sumativa. La evaluación del TFG o del TFM debe contemplar, además de esta, otras competencias genéricas que inciden directamente en su preparación y en su exposición.

La evaluación formativa requiere, como es lógico, una asistencia constante por parte del estudiante y no podrá quedar contemplada en la evaluación final de la asignatura si no se produce esta circunstancia.

Por otra parte, es conveniente insistir en que la propuesta de actividades formativas que se muestra en este documento es meramente orientativa y que cualquiera de ellas puede sustituirse por otras con las que el profesor esté más familiarizado o que se integren mejor en una determinada asignatura, siempre que respondan a los mismos o equivalentes objetivos y no alteren el desarrollo gradual de la competencia.

La tabla 1 muestra el esquema de la estructura de la competencia, que se desarrollará en los apartados siguientes.

Tabla 1. Resumen de la estructura de la competencia 5

Competencia	Niveles	Resultados del aprendizaje
Capacidad de buscar soluciones ante una situación, estableciendo un plan de actuación apropiado, mediante la gestión del conocimiento adquirido y de la información disponible	1. Establecer objetivos concretos y adecuados a la situación que se le plantea; identificar y valorar la información necesaria para alcanzar esos objetivos	1.1. Analizar la situación que se plantea y establecer objetivos (aunque su formación no le permita todavía alcanzarlos)
		1.2. Valorar la información que se le aporta y descartar la que no le resulta útil
	2. Procesar adecuadamente la información disponible y elaborar un plan coherente para resolver la situación	2.1. Valorar y ordenar la información disponible; en caso necesario, buscar información adicional
		2.2. Analizar las posibles soluciones y elegir la que considera más adecuada; justificar su elección
		2.3. Elaborar un plan de actuación detallado y adaptado a la solución elegida
	3. Integrar conocimientos, capacidades y recursos (materiales y humanos) para resolver la situación mediante un enfoque multidisciplinar	3.1. Integrar procedimientos, métodos, técnicas, etc. procedentes de distintas disciplinas
		3.2. Cooperar con otros cuando sea necesario; interactuar con especialistas de distintos campos
		3.3. Resolver la situación de acuerdo al plan establecido, modificándolo y adaptándolo cuando las circunstancias lo requieran

### 1. DESARROLLO DEL PRIMER NIVEL (cursos 1º/2º del Grado)

En el primer nivel de la competencia 5 se pretende que el estudiante sea capaz de analizar la situación o problema planteado, establecer objetivos concretos para hacerle frente e identificar la información que necesita para ello, descartando la que no le sea útil. Estas situaciones o problemas deben ser similares a las que pueden encontrarse en el ejercicio profesional y, en la medida de lo posible, deben ser propios de la asignatura que desarrolla esta competencia.

## 1.1. Resultados del aprendizaje y actividades propuestas para el primer nivel

De acuerdo con la formulación del primer nivel de la competencia, se proponen los siguientes resultados del aprendizaje:

Tras completar con éxito el primer nivel de la competencia, el estudiante debe ser capaz de:

- Analizar la situación que se plantea y establecer objetivos (aunque su formación no le permita todavía alcanzarlos) (1.1).
- Valorar la información que se le aporta y descartar la que no le resulta útil (1.2).

Se entiende que estos resultados deben alcanzarse en este primer nivel, pero no necesariamente en una única asignatura. Así, si este nivel de la competencia es compartido por dos o más asignaturas, es importante que estas se coordinen entre sí y es razonable que los resultados del aprendizaje, y las correspondientes actividades formativas, se repartan entre ellas.

Los resultados del aprendizaje, con esta o parecida formulación, figurarán en las guías docentes de las asignaturas que reciban el encargo docente de desarrollar la competencia 5 en su primer nivel, asociados a las actividades formativas que los desarrollen y a los correspondientes métodos de evaluación.

La propuesta resumida de actividades docentes para cada uno de los resultados del aprendizaje previstos para el nivel 1 de la competencia 5 se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Propuesta de actividades para cada resultado del aprendizaje del nivel 1

Resultado	Actividades
1.1. Analizar la situación que se plantea y establecer objetivos (aunque su formación no le permita todavía alcanzarlos)	1.1.1. El profesor describe diferentes problemas o situaciones y solicita a los estudiantes que elaboren una propuesta de objetivos para resolverlos
1.2. Valorar la información que se le aporta y descartar la que no le resulta útil	1.2.1. El profesor describe diferentes problemas, situaciones o casos que se pretende resolver, aportando en cada uno distintas fuentes de información, y solicita a los estudiantes que analicen la información disponible y seleccionen la que sea realmente relevante

## 1.2. Desarrollo de las actividades propuestas para el nivel 1

Las tablas 3 y 4 desarrollan con más detalle las actividades formativas para los resultados del aprendizaje del nivel 1 y su evaluación.

Las rúbricas que se proponen para estas actividades son deliberadamente sencillas, de manera que se facilite la evaluación conjunta de las componentes específica y genérica de la actividad. Naturalmente, el profesor que lo desee podrá desarrollar y emplear rúbricas más complejas.



Tabla 3. Actividad propuesta para el resultado del aprendizaje 1.1

Resultado 1.1	Actividad 1.1.1		
<b>Actividad: el profesor describe diferentes problemas o situaciones y solicita a los estudiantes que elaboren una propuesta de objetivos para resolverlos</b>			
<p>El objetivo de esta actividad es acostumbrar al estudiante a analizar con el detalle necesario cualquier situación o problema de índole académico o profesional y a establecer una serie de objetivos que le permitan resolverlo. En esta actividad no nos ocupamos de desarrollar la solución ni de valorar la información disponible.</p> <p>El profesor plantea en clase un caso, relacionado con los contenidos de su asignatura, similar a los que puedan encontrarse en la práctica profesional. Tras explicarlo con detalle y aclarar las posibles dudas de los estudiantes les pide que elaboren un plan de actuación para hacer frente a la situación planteada, en el que deben indicar y explicar los objetivos concretos a desarrollar. Conviene disponer en Aula Virtual de algunos ejemplos ya desarrollados que puedan servir de guía a los estudiantes.</p> <p>La actividad puede realizarse individualmente o en grupo, dependiendo del número de estudiantes. El profesor establece el plazo para entregar un breve informe normalizado que recoja el trabajo hecho por cada estudiante o grupo. Si las circunstancias lo permiten, conviene que los estudiantes expongan en clase (o como actividad presencial no convencional) esos trabajos, de manera que sus compañeros y el profesor puedan comentarlos y, eventualmente, mejorarlos.</p> <p>Algunos de estos casos pueden ser excesivamente complejos para estudiantes de primeros cursos. Por tanto, el profesor deberá suministrarles algunas pistas e información adicional, lo que puede hacerse en tutorías.</p>			
<p><b>Propuesta de aplicación:</b> la actividad puede realizarse una o varias veces, introduciendo casos cada vez más complejos. Si es posible, conviene repetirla al menos dos veces. La evaluación sumativa solo tendría en cuenta el último o los últimos trabajos entregados y los otros se considerarían evaluación formativa.</p> <p>Puede empezar a realizarse una vez transcurrido el primer mes de clase, cuando ya se hayan desarrollado algunos contenidos que le sirvan de base.</p>			
<p><b>Modalidad:</b> la elaboración de los informes es no presencial. La exposición, de hacerse, será una actividad presencial que puede llevarse a cabo en horario presencial no convencional.</p>			
<p><b>Evaluación:</b> la evaluación puede hacerse mediante una rúbrica que tenga en cuenta la calidad del trabajo realizado al plantear los objetivos para resolver la situación y, en su caso, la capacidad de mejorarlos como consecuencia de las aportaciones de los compañeros y el profesor.</p> <p>Como se ha indicado, si la actividad se realiza varias veces basta con incluir en la evaluación sumativa los resultados de la última vez, o de las dos últimas. En cualquier caso, la actividad debe ser obligatoria.</p>			
	<b>Inaceptable</b>	<b>Aceptable pero mejorable</b>	<b>Óptimo</b>
<b>Calidad del trabajo</b>	Deficiente; con muchas carencias y hecho con poco interés	Cumple los mínimos pero aporta poco al caso analizado	Bien estructurado y elaborado
<b>Mejoras introducidas</b>	No mejora el trabajo anterior pese a las sugerencias del profesor o sus compañeros	El trabajo ha mejorado pero no todo lo que hubiera podido con las sugerencias recibidas	Ha sabido incorporar las sugerencias de mejora recibidas
<p><b>Material de apoyo:</b> ejemplos (en Aula Virtual) de casos de distintas asignaturas en los que se plantee un problema o situación y se listen y expliquen los objetivos para hacerle frente.</p>			

**Ejemplo 1 de material de apoyo para la actividad 1.1.1:**

El RD 1071/2007, de 27 de julio, establece que toda la cartografía española, para la que se adoptó en los años 70 el sistema de referencia geodésico denominado ED50, debe adaptarse al nuevo sistema ETRS89. Suponemos que el estudiante, o el grupo, es el responsable de la cartografía de una empresa (industrial, civil, agronómica, minera, etc.) y que debe actualizarla para adaptarla a lo que establece el RD. La empresa maneja gran cantidad de mapas y planos, algunos antiguos y en papel, pero la mayoría en formato digital.

Evidentemente, hay muchas posibles soluciones. Una de ellas puede ser la siguiente:

**Objetivos:**

- 1) Completar la información sobre los dos sistemas de referencia geodésicos, ED50 y ETRS89.
- 2) Conseguir cartografía de base de la zona o zonas de trabajo de la empresa.
- 3) Localizar las herramientas informáticas (calculadora geodésica, rejillas de transformación) necesarias para transformar coordenadas, de puntos aislados o de grupos de puntos, entre los dos sistemas.
- 4) Comprobar que las herramientas informáticas funcionan correctamente con todos los tipos de archivos cartográficos que maneja la empresa.
- 5) Transformar las coordenadas de los vértices topográficos empleados por la empresa.
- 6) Establecer un procedimiento para transformar, en los casos en que sea necesario, planos antiguos en papel.
- 7) Establecer un protocolo para decidir en qué momento y de qué forma se transformarán los mapas y planos que estén siendo utilizados en estudios y proyectos activos y que no se hayan transformado aún.
- 8) Informar al personal de la empresa de la transformación a realizar y sus implicaciones.
- 9) Informar a los clientes.
- 10) Establecer el orden en que se irá aplicando la transformación y los plazos previstos.

**Ejemplo 2 de material de apoyo para la actividad 1.1.1:**

El propietario de un Taller de Carpintería de madera situado en la Región de Murcia, en funcionamiento desde hace más de veinte años, desea reutilizar una zona sin uso definido de su industria con el objetivo de crear, por un lado, una zona destinada a uso administrativo y, por otro, ampliar la actividad industrial para poder realizar los procesos de lacado y tapizado de los productos que fabrica. Con la finalidad de conocer la distribución del espacio previsto para llevar a cabo dicha ampliación, solicita los servicios de un estudio de ingeniería. Este no sólo deberá diseñar las instalaciones necesarias teniendo en cuenta la normativa que le sea de aplicación (RD 2267/2004, RD 314/2006, RD 1027/2007, etc.) sino que, además, deberá analizar y estudiar en profundidad las instalaciones existentes con el objetivo de adaptar la industria en su totalidad a la nueva normativa con el mínimo coste posible.

Entre los diferentes objetivos que se pueden plantear, destacamos los siguientes:

**Objetivos:**

- 1) Inspección visual del estado actual de la industria.
- 2) Recogida de documentación relacionada con las necesidades que se desea satisfacer (espacio disponible, ubicación, maquinaria necesaria, etc.).
- 3) Estudio de la normativa que sea de aplicación en las diferentes zonas de la industria (uso administrativo e industrial):
- 4) Análisis en profundidad del estado actual de la industria (maquinaria, instalaciones existentes, etc.).
- 5) Elaboración en soporte digital de un boceto en el que se refleje no sólo la ubicación de las nuevas dependencias y maquinaria, sino además la distribución actualizada de la totalidad de la industria.
- 6) Análisis de disponibilidad de espacio, diseño y cálculo de las nuevas instalaciones y aprovechamiento de las existentes según la normativa en vigor.
- 7) Estudio de la simbología de las diferentes instalaciones (eléctrica, mecánica, hidráulica, etc.) según la normativa que le sea de aplicación (UNE-EN 60.617, etc.).
- 8) Creación de los diferentes planos mediante alguna herramienta informática, definiendo la distribución de las nuevas dependencias, la maquinaria a colocar para satisfacer las necesidades planteadas y las instalaciones necesarias.
- 9) Impresión de planos teniendo en cuenta parámetros óptimos de diseño (escalas, formatos, claridad, numeración, etc.)

Tabla 4. Actividad propuesta para el resultado del aprendizaje 1.2.

Resultado 1.2	Actividad 1.2.1
<p><b>Actividad: el profesor describe diferentes problemas, situaciones o casos que se pretende resolver, aportando en cada uno distintas fuentes de información, y solicita a los estudiantes que analicen la información disponible y seleccionen la que sea realmente relevante</b></p>	
<p>El objetivo de esta actividad es acostumar al estudiante a analizar la información disponible, identificando la que puede ayudarle a solucionar un determinado problema y descartando el resto. En este nivel de la competencia no se pretende que el estudiante localice información adicional, pero sí que sepa seleccionar entre la que se le aporta. Esta actividad puede desarrollarse ligada a la 1.1.1, aprovechando los mismos casos una vez los estudiantes han establecido su propuesta de objetivos para resolverlos. Si no se hace así, y se presentan casos nuevos, es conveniente que el profesor los explique con suficiente detalle e incluya las propuestas de objetivos y los planes de actuación.</p> <p>El profesor plantea en clase un caso, relacionado con los contenidos de su asignatura, y un plan para resolverlo (que puede proceder o no de la actividad 1.1.1). En Aula Virtual habrá puesto, junto con una breve descripción del caso, referencias de distintos tipos, entre las cuales debe incluir algunas que, aun teniendo relación con el caso, no la tengan con el plan que se ha propuesto para resolverlo.</p> <p>Los estudiantes, de forma individual o por grupos, deben analizar la información aportada y redactar un informe en el que se indique cuáles son las referencias que consideran relevantes y en qué fase del plan establecido tienen utilidad (o bien, a cuáles de los objetivos propuestos pueden servir). Esta parte de la actividad es no presencial. El profesor establecerá el plazo para entregar los informes y, en su caso, un modelo que los estudiantes deben emplear.</p>	

<p>Se puede hacer que todos los estudiantes, individualmente o por grupos, trabajen sobre el mismo caso, lo que permitirá comparar los resultados. Si el número de grupos es muy reducido, puede usarse un caso distinto (o variantes del mismo caso) para cada grupo. Los informes pueden exponerse en clase (o como actividad presencial no convencional), de manera que los otros estudiantes y el profesor puedan comentarlos. Si se hace así, los informes pueden mejorarse y la evaluación se realizará sobre la última versión de estos.</p>			
<p><b>Propuesta de aplicación:</b> la actividad puede realizarse una o varias veces. Si es posible, conviene hacerla al menos dos veces. La evaluación sumativa solo tendría en cuenta el último o los últimos trabajos entregados y los otros se considerarían evaluación formativa. Puede empezar a realizarse una vez transcurrido el primer mes de clase, cuando ya se hayan desarrollado algunos contenidos que le sirvan de base. Si se basa en los resultados de la actividad 1.1.1 tendrá que hacerse a continuación de aquella.</p>			
<p><b>Modalidad:</b> la elaboración de los informes es no presencial. La exposición, de hacerse, será una actividad presencial que puede llevarse a cabo en horario presencial no convencional.</p>			
<p><b>Evaluación:</b> la evaluación puede hacerse mediante una rúbrica que tenga en cuenta la calidad del trabajo final. Como se ha indicado, si la actividad se realiza varias veces basta con incluir en la evaluación sumativa los resultados de la última vez, o de las dos últimas. En cualquier caso, la actividad debe ser obligatoria.</p>			
	<b>Inaceptable</b>	<b>Aceptable pero mejorable</b>	<b>Óptimo</b>
<b>Calidad del informe final</b>	Pobre, poco trabajado, con fallos evidentes	Cumple los mínimos pero tiene carencias y algunos fallos	Bien estructurado y elaborado
<p><b>Material de apoyo:</b> Ejemplos (en Aula Virtual) de casos de distintas asignaturas en los que se plantee un problema o situación y se listen y expliquen los objetivos para hacerle frente.</p>			

### Ejemplo 1 de material de apoyo para la actividad 1.2.1:

En el mismo supuesto descrito en el ejemplo 1 de la actividad 1.1.1, el profesor puede poner en Aula Virtual información como la siguiente:

- Apuntes de Instituto Geográfico Nacional (IGN):  
<http://www.ign.es/ign/resources/acercaDe/aig/A1.pdf>
- Infraestructura de datos espaciales de España: <http://www.idee.es/>
- Spatial reference list: <http://spatialreference.org/ref/epsg/>
- Centro de descargas del IGN:  
<http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/equipamiento.do?method=mostrarEquipamiento>
- Herramientas del IGN: <http://www.ign.es/ign/layoutIn/herramientas.do>
- Sede Electrónica del Catastro: <http://www.sedecatastro.gob.es/>
- IGN. Sistemas geodésicos de referencia:  
<http://www.ign.es/ign/layoutIn/actividadesGeodesiaStmagd.do>
- Open Geospatial Consortium (OGC): <http://www.opengeospatial.org/>

Los estudiantes deben seleccionar las referencias relevantes. Para ello pueden basarse en el listado de objetivos del ejemplo 1 de la actividad 1.1.1, identificando las páginas web que contienen información o herramientas necesarias para cubrir

esos objetivos y desechando el resto. Es posible que entre las referencias que aporta el profesor no se encuentren todas las necesarias.

### **Ejemplo 2 de material de apoyo para la actividad 1.2.1:**

Para el supuesto descrito en el ejemplo 2 de la actividad 1.1.1, el profesor podría proporcionar la siguiente información:

- a. Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- b. [Ley 21/1992 de 16 de julio, de Industria.](#)
- c. Ley 2/2008, de 21 de abril, de Carreteras de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.
- d. Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.
- e. Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- f. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- g. Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios.
- h. Real Decreto 47/2007, de 19 de enero, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética en edificios de nueva construcción.
- i. Ley 28/2005, de 26 de diciembre, de medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco.
- j. Orden de 9 de septiembre de 2002 de la Consejería de Ciencia, Tecnología, Industria y Comercio por la que se adoptan medidas de normalización en la tramitación de expedientes en materia de Industria, Energía y Minas.
- k. Real Decreto 222/2008, de 15 de febrero, por el que se establece el régimen retributivo de la actividad de distribución de energía eléctrica.
- l. Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- m. Ley 4/2009 de 14 de mayo de Protección Ambiental Integrada.
- n. Normas particulares de la empresa suministradora de la energía.
- o. Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- p. Normativa urbanística y ordenanzas municipales.
- q. Normas UNE de referencia.

Los estudiantes deben seleccionar las referencias relevantes, basándose en el listado de objetivos del ejemplo 2 de la actividad 1.1.1 y justificando su selección.

## **2. DESARROLLO DEL SEGUNDO NIVEL (cursos 2º/3º del Grado)**

De los estudiantes que hayan adquirido el nivel 2 de la competencia 5 se espera que sean capaces de procesar la información disponible, buscar información adicional en caso necesario, analizar las posibles soluciones y elegir la que consideren más

adecuada, justificar su elección y elaborar un plan de actuación detallado y adaptado a la solución elegida.

En este nivel pueden plantearse situaciones algo más complejas, limitadas al marco de la asignatura o que precisen de conocimientos propios de otras asignaturas relacionadas y que el estudiante haya cursado con anterioridad. Pueden ser situaciones que admitan más de una solución y en las que el estudiante deba valorarlas, elegir una de ellas y justificar su elección.

## 2.1. Resultados del aprendizaje y actividades propuestas para el segundo nivel

De acuerdo con la formulación del segundo nivel de la competencia, se proponen los siguientes resultados del aprendizaje:

Tras completar con éxito el nivel 2 de la competencia, el estudiante debe ser capaz de:

- Valorar y ordenar la información disponible; en caso necesario, buscar información adicional (2.1).
- Analizar las posibles soluciones y elegir la que considera más adecuada; justificar su elección (2.2).
- Elaborar un plan de actuación detallado y adaptado a la solución elegida (2.3).

La propuesta de actividades para este nivel se resume en la tabla 5. También son válidas para este nivel las consideraciones que se hicieron en 1.1 para actividades y resultados del aprendizaje.

Tabla 5. Propuesta de actividades para cada resultado del aprendizaje del nivel 2

Resultado	Actividades
2.1. Valorar y ordenar la información disponible; en caso necesario, buscar información adicional	2.1.1. El profesor describe diferentes productos bancarios y solicita a los estudiantes que realicen los cálculos financieros derivados, y analicen las desviaciones observadas entre el resultado obtenido y el publicitado por el Banco elaborando un informe
2.2. Analizar las posibles soluciones y elegir la que considera más adecuada; justificar su elección	2.2.1. El profesor plantea un problema o caso práctico que admite varias soluciones; los estudiantes deben proponer los criterios que sean relevantes para ese caso y elegir la solución más adecuada a partir de ellos
	2.2.2. Definir un método para determinar la resistencia aerodinámica y el coeficiente de transferencia de calor por convección de un nuevo diseño de captador solar fotovoltaico
	2.2.3. El profesor describe distintas tecnologías para desalar agua y propone a los estudiantes que analicen las posibles soluciones y elijan la que consideren más adecuada, justificando su elección
2.3. Elaborar un plan de actuación detallado y adaptado a la solución elegida	2.3.1. El profesor describe diferentes problemas o situaciones y solicita a los estudiantes que elaboren una propuesta de objetivos para resolverlos

## 2.2. Desarrollo de las actividades propuestas para el nivel 2

Las tablas 6 a 10 muestran la propuesta de actividades para el nivel 2 y rúbricas para la evaluación de sus resultados del aprendizaje. Como se ha indicado, algunas de las actividades corresponden a disciplinas y asignaturas muy concretas y solo se muestran a modo de ejemplo. Para aplicarlas en otras asignaturas será preciso adaptarlas previamente.

Tabla 6. Actividad propuesta para el resultado del aprendizaje 2.1

Resultado 2.1	Actividad 2.1.1
<p><b>Actividad: el profesor describe diferentes productos bancarios y solicita a los estudiantes que realicen los cálculos financieros derivados y analicen las desviaciones observadas entre el resultado obtenido y el publicitado por el Banco elaborando un informe</b></p>	
<p>Para nuestro objetivo docente es importante que los conocimientos teóricos vayan siempre acompañados de ejercicios prácticos reales, con el fin de que la formación universitaria no se aleje de la realidad en la que los conocimientos adquiridos deberán ser aplicados. El manejo por parte del estudiante de folletos bancarios, contratos, etcétera, le permitirá adquirir una visión real del marco en el que se desarrollan las operaciones financieras y bancarias que ha estudiado.</p> <p>La lectura a lo largo del curso de extractos de las Memorias del Servicio de Reclamaciones del Banco de España permite al estudiante el conocer y comparar diferentes prácticas bancarias observadas que se podrían calificar de incorrectas o ilegales.</p> <p>Con esta actividad se fomenta además el espíritu crítico del estudiante contribuyendo así al fortalecimiento de sus principios morales y éticos que le servirán de gran ayuda en su futuro ejercicio profesional. De esta actividad se programarán sesiones de debate en las que el estudiante pueda argumentar sus observaciones y finalmente realizar un informe de la práctica bancaria analizada, los errores que contiene el folleto, o el contrato así como de los datos (obtenidos de cálculos financieros) que de forma correcta debieran aparecer en éstos.</p>	
<p><b>Propuesta de aplicación:</b> las actividades se realizan de forma individual aunque posteriormente se hace una puesta en común grupal en la que los mismos estudiantes deciden las líneas a seguir en la exposición de conclusiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consultas y tutorías: durante todo el periodo de realización de la actividad, hasta la fecha de entrega.</li> <li>- Entrega y exposición oral: entre las semanas 14 y 15 cada grupo debe exponer su trabajo al resto de estudiantes. Los trabajos de todos los grupos estarán disponibles en Aula Virtual de la asignatura para consulta. Puede empezar a realizarse una vez transcurrido el primer mes de clase, cuando ya se hayan desarrollado algunos contenidos que le sirvan de base.</li> </ul>	
<p><b>Modalidad:</b> la elaboración de los informes tras la resolución de las actividades propuestas es no presencial. La exposición oral, de hacerse, será una actividad presencial que puede llevarse a cabo en horario presencial no convencional.</p>	
<p><b>Evaluación:</b> se evalúa el trabajo entregado y expuesto (hasta un 20% de la nota final), realizando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluación del documento de trabajo entregado.</li> <li>- Evaluación de la presentación oral del grupo a la clase y debate.</li> </ul> <p>La revisión general realizada permite corregir posibles errores o carencias del trabajo, además de las sugerencias hechas en tutorías. En el examen final se plantearán cuestiones teóricas y prácticas (problemas) relativas a los diferentes productos bancarios que se han ido estudiando a lo largo del curso.</p> <p>La calidad de los trabajos puede medirse de acuerdo con la rúbrica que sigue:</p>	

	Inaceptable	Aceptable pero mejorable	Óptimo
Calidad del trabajo	Deficiente; con muchas carencias y hecho con poco interés	Cumple los mínimos pero aporta poco al caso analizado	Bien estructurado y elaborado
Mejoras introducidas	No mejora el trabajo anterior pese a las sugerencias del profesor o sus compañeros	El trabajo ha mejorado pero no todo lo que hubiera podido con las sugerencias recibidas	Ha sabido incorporar las sugerencias de mejora recibidas
<b>Material de apoyo:</b> Folletos bancarios, extractos de la Memoria del Servicio de Reclamaciones del Banco de España, documentos contractuales derivados de préstamos, tarjetas de crédito o depósitos bancarios. Informaciones publicadas en medios de comunicación escrita (prensa y revistas).			

Tabla 7. Actividad propuesta para el resultado del aprendizaje 2.2

Resultado 2.2	Actividad 2.2.1					
<b>Actividad: el profesor plantea un problema o caso práctico que admite varias soluciones; los estudiantes deben proponer los criterios que sean relevantes para ese caso y elegir la solución más adecuada a partir de ellos</b>						
<p>En cualquier profesión se encuentran problemas reales que admiten más de una solución. En principio, cualquiera de las soluciones puede ser válida y, para elegir una de ellas, habrá que definir previamente cuáles son los criterios a considerar y cuál es la importancia de cada uno de ellos y el valor que hay que darle a la hora de tomar la decisión.</p> <p>Para desarrollar la actividad que se propone, el profesor debe identificar un problema o caso práctico, propio de su asignatura, susceptible de resolverse de varias formas distintas. Lo ideal es plantearlo a los estudiantes para que ellos lo resuelvan, por grupos o individualmente, dejándoles la suficiente libertad como para que cada uno pueda llegar a una solución diferente. Si las circunstancias de la asignatura no lo permiten, el profesor planteará a la vez el problema y varias posibles soluciones.</p> <p>El profesor iniciará un debate, en clase, del que deben salir los criterios más importantes a la hora de elegir la solución adecuada: técnicos, económicos, sociales, medioambientales, etc. Los estudiantes, en casa, aplicarán los criterios para elegir la solución más adecuada y lo justificarán mediante un pequeño informe. Esta última parte de la actividad puede desarrollarse de la misma forma, individual o en grupo, que la primera.</p>						
<b>Propuesta de aplicación:</b> entre mitad y finales del cuatrimestre, dependiendo de otras actividades que se desarrollen en la asignatura.						
<b>Modalidad:</b> la resolución del problema (si se hace) y la preparación del informe final son no presenciales; el debate para elegir los criterios adecuados es presencial.						
<b>Evaluación:</b> se evalúa la resolución del problema (evaluación convencional) y el informe en el que se justifica la solución elegida. Para el informe puede utilizarse una rúbrica como la siguiente:						
	<b>1</b> <b>2</b> <b>3</b> <b>4</b> <b>5</b>					
<b>Calidad del informe</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">Deficiente: criterios mal aplicados; la solución elegida es poco adecuada</td> <td style="width: 16.6%;">La solución no es la más adecuada; la aplicación de los criterios es mejorable</td> <td style="width: 16.6%;">La solución es adecuada pero la justificación es muy mejorable</td> <td style="width: 16.6%;">La solución es adecuada pero la justificación aun es mejorable</td> <td style="width: 16.6%;">La solución es adecuada y está perfectamente justificada</td> </tr> </table>	Deficiente: criterios mal aplicados; la solución elegida es poco adecuada	La solución no es la más adecuada; la aplicación de los criterios es mejorable	La solución es adecuada pero la justificación es muy mejorable	La solución es adecuada pero la justificación aun es mejorable	La solución es adecuada y está perfectamente justificada
Deficiente: criterios mal aplicados; la solución elegida es poco adecuada	La solución no es la más adecuada; la aplicación de los criterios es mejorable	La solución es adecuada pero la justificación es muy mejorable	La solución es adecuada pero la justificación aun es mejorable	La solución es adecuada y está perfectamente justificada		



Los materiales a utilizar en la actividad 2.2.1 dependerán del tipo de caso práctico que se plantee a los estudiantes. En caso necesario el profesor tendrá que facilitarles bibliografía o algunas indicaciones sobre cómo encontrar la que les pueda hacer falta. También es posible que tenga que facilitarles materiales a través de Aula Virtual.

Tabla 8. Actividad propuesta para el resultado del aprendizaje 2.2

Resultado 2.2	Actividad 2.2.
	<p><b>Actividad: definir un método para determinar la resistencia aerodinámica y el coeficiente de transferencia de calor por convección de un nuevo diseño de captador solar fotovoltaico</b></p>
	<p>La actividad a desarrollar consiste en definir un experimento o simulación numérica, mediante análisis dimensional para determinar la resistencia aerodinámica y el coeficiente de transferencia de calor por convección de un nuevo diseño de captador solar fotovoltaico. El captador tiene unas dimensiones de 1 m x 2 m y opera a temperaturas entre 50 y 80°C. Las hipótesis de estudio de interés son: viento entre 10 y 150 km/h y temperatura ambiente entre 0 y 40°C. El estudio se realizará mediante experimentación o mediante simulación numérica utilizando un software de simulación de dinámica de fluidos computacional (CFD). Sabiendo que los ensayos o simulaciones se realizarán sobre un modelo a escala 1:5, se pide definir la metodología de ensayo o simulación numérica de acuerdo con los siguientes pasos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Planteamiento teórico del problema (ecuaciones que definen el problema)</li> <li>2) Determinación de las variables influyentes (justificar las variables no consideradas)</li> <li>3) Obtener la ecuación de dimensiones de cada variable</li> <li>4) Obtener la matriz de exponentes y determinar el rango</li> <li>5) Elección de las variables dimensionalmente independientes</li> <li>6) Expresar el resto de variables como combinación lineal de las variables dimensionales independientes</li> <li>7) Determinar los exponentes y obtener los parámetros adimensionales</li> <li>8) Obtener una expresión aproximada de la resistencia aerodinámica y del coeficiente de transmisión de calor por convección</li> <li>9) Explicar las condiciones de semejanza física total</li> <li>10) Justificar cuales son los parámetros adimensionales más significativos</li> <li>11) Explicar las condiciones de semejanza física parcial</li> <li>12) Planificar los ensayos experimentales o las simulaciones numéricas a realizar</li> <li>13) Extrapolar los resultados obtenidos al prototipo y comparar resultados</li> <li>14) Estimar la incertidumbre experimental o numérica en la obtención de los coeficientes adimensionales aerodinámico y térmico</li> </ol>
	<p><b>Propuesta de aplicación:</b> la actividad se realiza una vez durante el cuatrimestre y tendrá una duración de 3 semanas, estructurándose en las siguientes fases:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Entrega de documentación y explicación del trabajo a realizar</li> <li>2) Tutoría de apoyo por equipos para seguimiento y resolución de dudas (1ª semana)</li> <li>3) Entrega del informe técnico y otros documentos de interés (2ª semana)</li> <li>4) Presentación oral del trabajo por equipos (3ª semana)</li> </ol>
	<p><b>Modalidad:</b> el trabajo se realizará en grupos de 2 o 3 estudiantes constituidos libremente. Se trata de una actividad no presencial, que los estudiantes organizan y desarrollan según su disponibilidad.</p>

<p><b>Evaluación:</b> la nota final de la actividad se obtendrá a partir de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación por el profesor del informe técnico entregado por el grupo (40 %)</li> <li>• Evaluación por dos de los grupos de estudiantes del informe técnico entregado por el grupo (20 %)</li> <li>• Evaluación por el profesor de la presentación oral del trabajo (20 %)</li> <li>• Evaluación por los estudiantes de la presentación oral del trabajo (10 %)</li> <li>• Autoevaluación por grupos para valorar el trabajo individual de cada componente del equipo (10 %)</li> </ul> <p>Como parte de la evaluación de la presentación oral, se valorará la capacidad para responder a las preguntas formuladas por el profesorado y sus compañeros durante la presentación. La actividad supone el 20 % de la nota global en la que se valoran las prácticas de la asignatura.</p>
<p><b>Material de apoyo:</b> en Aula Virtual se facilitarán las rúbricas de valoración del informe técnico y la presentación oral, así como material de apoyo para el desarrollo del trabajo.</p>

Tabla 9. Actividad propuesta para el resultado del aprendizaje 2.2

Resultado 2.2	Actividad 2.2.3
<p><b>Actividad: el profesor describe distintas tecnologías para desalar agua y propone a los alumnos que analicen las posibles soluciones y elijan la que consideren más adecuada, justificando su elección</b></p>	
<p>El objetivo de esta actividad es despertar el espíritu crítico de los alumnos, haciéndoles razonar, con el fin de que elijan la mejor opción entre las diferentes tecnologías disponibles actualmente para desalar agua en una situación concreta. Esta actividad se llevará a cabo en grupos de 5 alumnos aproximadamente.</p> <p>A los alumnos se les dará la información necesaria referente a los métodos más usados para desalar agua, como son Destilación, Congelación, Procesos Químicos, Membranas, Electrodialisis, Cambio iónico o Depuración Química. Aunque parte de estos métodos se habrán visto anteriormente en la asignatura impartida, o en otras del mismo grado, es conveniente que el profesor haga una presentación general a todos los alumnos matriculados. Además, se pondrá a disposición del alumno material referente al tema en Aula Virtual.</p> <p>Se propondrán distintas situaciones en lugares elegidos en función del clima existente, la concentración de sales en el mar, el uso o no de energías renovables, etc. De esta manera, cada grupo realizará un trabajo distinto.</p>	
<p><b>Propuesta de aplicación:</b> la actividad se realiza una vez a lo largo del curso o de un cuatrimestre, según se trate de una asignatura anual o cuatrimestral.</p> <p>Se programarán diferentes reuniones de cada grupo con el profesor, en las que se pueden resolver las dudas de los alumnos, tanto en lo referente al desarrollo de la actividad como en la presentación oral.</p> <p>Cada grupo presentará un informe razonado y bien estructurado. En este, se deberá elegir una de las opciones planteadas, explicando el por qué de esta elección, tanto desde un punto de vista tecnológico así como del coste total y de la contaminación generada.</p> <p>Cada grupo hará una presentación oral al resto de alumnos. Después de cada exposición se llevará a cabo un debate.</p>	
<p><b>Modalidad:</b> la elaboración de los informes y presentaciones es no presencial. La exposición será una actividad presencial que puede llevarse a cabo en horario presencial no convencional.</p>	

<p><b>Evaluación:</b> se evaluará el documento entregado (60 %), exposición oral (25 %) y participación en reuniones con el profesor y debates (15 %). La evaluación puede realizarse mediante la siguiente rúbrica:</p>			
	<b>Inaceptable</b>	<b>Aceptable pero mejorable</b>	<b>Óptimo</b>
Calidad del trabajo	Deficiente; con muchas carencias y hecho con poco interés.	Cumple los mínimos, pero el razonamiento es escaso o poco consistente.	Bien estructurado y elaborado. Las conclusiones están bien fundamentadas.
Presentación	No se presenta adecuadamente el trabajo redactado.	Exposición básica y presentación poco elaborada del trabajo realizado.	Exposición clara y bien presentada de los contenidos de la memoria
Participación	El alumno no participa en las reuniones con el profesor ni en los debates posteriores a las exposiciones.	El alumno participa esporádicamente en las reuniones con el profesor y en los debates posteriores a las exposiciones.	El alumno participa activamente en las reuniones con el profesor y en los debates posteriores a las exposiciones.
<p><b>Material de apoyo:</b> Bibliografía referente a la desalación de agua. Se facilitarán libros que puedan consultar los alumnos, así como páginas web de calidad contrastada. Guía para la elaboración de informes.</p>			

Tabla 10. Actividad propuesta para el resultado del aprendizaje 2.3

<b>Resultado 2.3</b>	<b>Actividad 2.3.1</b>
<p><b>Actividad: el profesor describe diferentes problemas o situaciones y solicita a los estudiantes que elaboren una propuesta de objetivos para resolverlos</b></p>	
<p>El objetivo de esta actividad es, en grupos de 5 estudiantes, diseñar un sistema de telecomunicaciones, a nivel de sistema, aplicando los conceptos adquiridos en la asignatura. Además, cada grupo deberá incluir la descripción de los servicios suministrados. Se enumeran los siguientes ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Distribución de TV.</li> <li>- Sistema de Comunicaciones de voz y datos.</li> <li>- Infraestructura común de telecomunicaciones.</li> <li>- Sistema de comunicaciones inalámbrico Wimax, Wifi, etc.</li> </ul> <p>Se aplicarán todos los conceptos adquiridos en la asignatura. Los grupos de estudiantes se constituyen libremente. No habrá dos trabajos iguales</p>	
<p><b>Propuesta de aplicación:</b> la actividad se realiza una vez durante el curso. La evaluación sumativa tendrá en cuenta todas las reuniones del equipo con el profesor responsable, así como el entregable final. Esta tarea puede empezarse a partir de la semana 8, cuando ya se hayan desarrollado algunos contenidos que le sirvan de base. La asignatura del ejemplo está dividida en dos bloques temáticos diferenciados: el primero, donde se explica los conceptos generales de sistemas y servicios de telecomunicación, y el segundo, donde se desarrollan sistemas reales. Se puede comenzar una vez terminado el primero.</p>	
<p><b>Modalidad:</b> la elaboración de los informes es no presencial. La exposición, de hacerse, será una actividad presencial que puede llevarse a cabo en horario presencial no convencional.</p>	

<b>Evaluación:</b> se evaluará el documento entregado (de unos 20-30 folios de longitud), el desarrollo mediante reuniones con el profesor y la exposición del trabajo por parte del grupo al profesor. La evaluación puede realizarse mediante la siguiente rúbrica:			
	<b>Inaceptable</b>	<b>Aceptable pero mejorable</b>	<b>Óptimo</b>
Calidad del trabajo	Deficiente; con muchas carencias y hecho con poco interés.	Cumple los mínimos pero aporta poco al caso analizado.	Bien estructurado y elaborado. Sigue las guías anexadas al final.
Presentación	No se presenta adecuadamente el trabajo redactado.	Exposición básica del sistema y servicio de telecomunicación.	Exposición clara de los contenidos de la memoria
<b>Material de apoyo:</b> Ejemplos (en Aula Virtual) de trabajos de otros años.			

### Guías para el trabajo de la actividad 2.3.1

1.- El trabajo debe de tener unas 20-30 páginas, numeradas y ordenadas

2.- Un posible esquema

I Introducción: se enmarca el proyecto

II Esquema del proyecto

III Solución Técnica y Cálculos.

IV Presupuesto

V Conclusiones

VI Anexos: equipos, planos extra, ...

3.- Más información

a) Las fórmulas se hacen con el programa *Equations* de Word, o bien con *MathType*. Ejemplo:

$$P_r(d) = P_r(d_0) \left( \frac{d_0}{d} \right)^2 \quad (2.1)$$

Y se referenciaría como (2.1). Ejemplo: *utilizando la expresión (2.1) con los datos ... obtenemos los resultados ...* En todas las fórmulas hay que definir todos los términos que se usan.

b) Todas las citas tienen que ir referenciadas. La referencia se pone al final de proyecto, en un apartado de Bibliografía. Ejemplo:

En el texto: Las comunicaciones móviles son muy buenas [1]

Al final, en Bibliografía:

[1] J.M. Hernando, Comunicaciones Móviles, Ramón Areces S.A., 1997

c) Se recomienda elaborar el índice con la utilidad de Word *Insertar, Referencia, Índice y Tabla*. Para ello utilizaréis los estilos (Título 1, 2, ...). Se puede hacer lo mismo para tablas. Luego, cuando se inserta, el resultado es muy bueno.

d) Todas las tablas, figuras y cuadros deben de ir con pie de página, en el que se explicará claramente lo que representa.

e) En las gráficas: indicad bien claro las unidades, qué es el eje de abscisas y qué es el de ordenadas. Cuidado con los ejes, deben de ser coherentes, y comparables con otras gráficas del texto. Cada vez que obtengáis una gráfica, justificad cómo la habéis obtenido, con los parámetros utilizados y condiciones en que se ha hecho.

- f) Si alguna figura no ha sido elaborada por vosotros, referenciadla. Se puede incluir una referencia al pie del dibujo.
- g) Formato: procurad que sea coherente. No peguéis trozos de texto hechos por cada uno de forma inconexa, con distintos tipos de letra, márgenes o interlineados.
- h) Unidades: en todos los valores numéricos debéis indicar cuáles son sus unidades.

### 3. DESARROLLO DEL TERCER NIVEL (cursos 3º/4º del Grado y TFG)

En la aplicación práctica de conocimientos pueden plantearse situaciones o problemas complejos y reales que, como en los niveles anteriores, no se resuelvan con la aplicación directa de una fórmula o receta, o que puedan admitir distintas soluciones y requieran la movilización de conocimientos complementarios propios de distintas asignaturas. Una de esas situaciones se dará en el TFG y TFM pero este nivel de la competencia se encontrará también en otras asignaturas de últimos cursos que, habitualmente, estarán más enfocadas a la práctica de la titulación.

#### 3.1. Resultados del aprendizaje y actividades propuestas para el tercer nivel

La tabla 11 resume la propuesta para este nivel 3. Se aprecia que algunas de las actividades pueden servir para desarrollar, alternativa o complementariamente, más de uno de los resultados del aprendizaje propios de este nivel.

Tabla 11. Propuesta de actividades para cada resultado del aprendizaje del nivel 3

Resultado	Actividades
3.1. Integrar procedimientos, métodos, técnicas, etc. procedentes de distintas disciplinas	3.1.1. Diseño de una instalación frigorífica y selección de componentes
	3.1.2. Diseño de una red Ethernet de empresa
	3.1.3. Desarrollo de un estudio de viabilidad de un proyecto para un cliente real
	3.1.4. Diseño de instalaciones mecánicas, hidráulicas, eléctricas y relacionadas con las energías renovables de un edificio con aplicación del software Cype
3.2. Cooperar con otros cuando sea necesario; interactuar con especialistas de distintos campos	3.2.1. Diseño de una instalación frigorífica y selección de componentes
	3.2.2. Diseño de una red Ethernet de empresa
	3.2.3. Desarrollo de un estudio de viabilidad de un proyecto para un cliente real
3.3. Resolver la situación de acuerdo al plan establecido, modificándolo y adaptándolo cuando las circunstancias lo requieran	3.3.1. Diseño de una instalación frigorífica y selección de componentes
	3.3.2. Diseño de una red Ethernet de empresa
	3.3.3. Elaborar un proyecto empresarial (TFG)
	3.3.4. Proyecto de nave industrial con instalaciones (TFE)

### 3.2. Desarrollo de las actividades propuestas para el nivel 3

Las tablas 12 a 23 desarrollan con más detalle las actividades que se proponen para el tercer nivel de la competencia. Algunas de las actividades propuestas corresponden a la elaboración de los trabajos fin de Grado o de Máster, obligatorios en todos los títulos adaptados al EEES.

Tabla 12. Actividad propuesta para los resultados del aprendizaje 3.1, 3.2 y 3.3

Resultados 3.1, 3.2 y 3.3	Actividades 3.1.1, 3.2.1 y 3.3.1
<b>Actividad: diseño de una instalación frigorífica y selección de componentes</b>	
<p>El objetivo de la actividad es enfrentar al estudiante a un problema de diseño con final abierto, en el que la solución no es única y en el que las decisiones tomadas en cada paso condicionan las posibles soluciones en pasos sucesivos, lo que puede obligarle a modificar el plan inicialmente establecido.</p> <p>El trabajo se realizará en grupos de 2 o 3 estudiantes constituidos libremente. Cada grupo deberá realizar 3 entregas parciales y una entrega final y deberá asistir a 3 sesiones de tutorías de seguimiento del trabajo y realizar una exposición final del mismo.</p> <p>Cada grupo de estudiantes debe proponer una actividad industrial que requiera en su proceso productivo la producción de frío y diseñar la instalación frigorífica que proporcione el frío necesario. La propuesta puede ser inventada o corresponder a una demanda de un cliente real, pero en cualquier caso debe ser realista y no se admiten 2 propuestas similares.</p>	
<p><b>Propuesta de aplicación:</b> la actividad se realiza una vez durante el cuatrimestre y tendrá una duración de 9 semanas, estructurándose en las siguientes fases:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Propuesta de actividad a desarrollar (semanas 1 a 2): el grupo elaborará una propuesta de trabajo en la que justificará el interés de la misma, describirá los datos de partida y la información disponible para afrontar el problema y realizará un plan de trabajo en el que se asignarán las tareas a realizar por cada miembro del grupo. Como resultado de esta actividad realizará una primera entrega parcial que discutirá con el profesor en la primera sesión de tutorías.</li> <li>2) Desarrollo del proyecto (semanas 3 a 8): en base a la propuesta realizada, el grupo desarrollará íntegramente el proyecto elegido. Se plantean en esta fase dos entregas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una entrega parcial en la que se recogerá el cálculo de las necesidades frigoríficas y el prediseño de la instalación (elección de refrigerante, ciclo frigorífico, etc.). Tras esta entrega se realizará una sesión de tutorías grupal en la que se realizará el seguimiento del trabajo del grupo y se discutirá la solución adoptada.</li> <li>• Entrega de un borrador del proyecto, en que se incluirán todas las fases del proyecto (selección de los componentes principales de la instalación y dimensionado de la red de tuberías de refrigerante). Tras esta entrega se realizará la última sesión de tutorías.</li> </ul> </li> <li>3) Entrega final del trabajo y exposición pública (semana 9): tras la revisión del borrador, cada grupo elaborará la memoria definitiva del trabajo y preparará una presentación de su trabajo. Un miembro del grupo elegido al azar por el profesor realizará la defensa del trabajo en horario presencial no convencional.</li> </ol>	
<p><b>Modalidad:</b> la elaboración de los informes es no presencial. Durante la fase de tutorización del proyecto deben realizarse 3 sesiones de tutorías obligatorias. La exposición será una actividad presencial que puede llevarse a cabo en horario presencial no convencional.</p>	

**Evaluación:**

La nota final del trabajo estará compuesta por:

- Evaluación de la propuesta (25 %): la propuesta es una parte fundamental del trabajo, pues del nivel de complejidad del problema planteado dependerá en gran medida la nota final del trabajo. Su evaluación se realizará mediante una rúbrica que tenga en cuenta la originalidad y complejidad del trabajo propuesto así como la capacidad para identificar la información necesaria para el correcto desarrollo del proyecto.
- Entregas parciales (10 %): con la entrega siguiente a la propuesta de trabajo y la entrega del borrador de la memoria se persigue principalmente tener una herramienta para poder realizar el seguimiento del trabajo del grupo, por lo que su peso en la nota final es bajo, aunque es imprescindible realizar estas entregas parciales para que se evalúe el trabajo.
- Memoria del trabajo (40 %): su evaluación se realizará mediante una rúbrica que tenga en cuenta la calidad de la documentación aportada, la argumentación de las decisiones adoptadas y la viabilidad de la solución final adoptada.
- Presentación pública (25 %): su evaluación será realizada mediante una rúbrica que tenga en cuenta la claridad y la adecuada organización de la exposición de las ideas principales, así como el dominio del tema y la capacidad de respuesta a las preguntas formuladas. La evaluación se hará de forma conjunta por el profesor y el resto de grupos. Cada grupo deberá evaluar la presentación realizada por el resto y preparar al menos una pregunta para realizar al grupo que expone.

La actividad es obligatoria y tiene un peso del 25 % en la nota final de la asignatura.

**Material de apoyo:**

En Aula Virtual se facilitarán las rúbricas de valoración de las distintas partes del trabajo y material de apoyo para el desarrollo de las distintas fases del proyecto (reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas, enlaces a catálogos de fabricantes de equipos, software de selección de quipos y simulación de ciclos de refrigeración, etc.)

Tabla 13. Actividad propuesta para los resultados del aprendizaje 3.1, 3.2 y 3.3

Resultados 3.1, 3.2 y 3.3	Actividades 3.1.2, 3.2.2 y 3.3.2
<p><b>Actividad: diseño de una red Ethernet de empresa</b></p>	
<p>El objetivo de esta actividad es que cada grupo (formado por tres estudiantes) diseñe una red Ethernet completa para una empresa, partiendo de unos datos y unos requisitos facilitados por los profesores. La información facilitada trata de ser lo más aproximada a la realidad, considerando que, en ocasiones, los clientes desconocen ciertos aspectos técnicos por lo que el planteamiento tiene un elevado grado de libertad.</p> <p>Cada grupo debe aplicar todos los conocimientos adquiridos a lo largo de la asignatura, aplicar los conocimientos adquiridos en otras anteriores, así como considerar y plantear aquellas características que aún no han estudiado en profundidad, porque pertenecen a otras asignaturas posteriores, pero que están ligadas al diseño integral de la red.</p> <p>Cada propuesta deberá ser contrastada con una maqueta mediante un simulador para comprobar el correcto funcionamiento de la misma.</p> <p>Además, se realizará una exposición/auditoría con los profesores de la asignatura.</p>	
<p><b>Propuesta de aplicación:</b> la actividad se realiza a lo largo del curso. A mitad de cuatrimestre se facilita la documentación necesaria para la elaboración del trabajo. Además, toda la documentación creada por los alumnos debe estar contenida en unos documentos plantilla creados por los profesores. De esta forma se asegura que todos los trabajos contemplen todos los aspectos a evaluar, facilitando a los grupos la comprensión del formato exigido. La exposición del trabajo se realiza al final del cuatrimestre; sin embargo, los profesores revisan el progreso de la documentación aportada por los estudiantes, tratando de rectificar posibles fallos.</p>	

<b>Modalidad:</b> los estudiantes deben establecer su plan de trabajo, anotando en un documento la fecha de cada reunión, los temas tratados, los asistentes así como los acuerdos adoptados. Hay libertad para la planificación del trabajo pero se valora positivamente una planificación adecuada.			
<b>Evaluación:</b> para la evaluación se dispone de una plantilla a modo de <i>checkbox</i> en la que se va marcando la puntuación de cada uno de los apartados exigidos en el trabajo. Además, se valora la aportación de cada miembro del grupo a través de herramientas de trazabilidad de cambios en los documentos. Igualmente, se valora la exposición en conjunto del grupo así como la individual de cada componente. La evaluación se realizará mediante la siguiente rúbrica para cada apartado:			
	<b>Inaceptable</b>	<b>Aceptable pero mejorable</b>	<b>Óptimo</b>
Calidad del trabajo	Deficiente; con muchas carencias y hecho con poco interés.	Cumple los mínimos pero aporta poco al caso analizado.	Bien estructurado y elaborado. Sigue las guías anexadas al final.
Presentación	No se presenta adecuadamente el trabajo.	Exposición básica del proyecto, sin llegar a destacar los aspectos claves.	Exposición clara de los contenidos de la memoria, así como una demostración de su dominio.
<b>Material de apoyo:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentación de la asignatura. Catálogos online de fabricantes.</li> <li>- Herramienta de simulación</li> <li>- Ejemplos de otras ediciones.</li> <li>- Directorio completo en Google-drive con todos los documentos que deben rellenar con el formato requerido.</li> <li>- Documento de requisitos de la empresa.</li> <li>- Documento con las reglas del trabajo.</li> </ul>			

Tabla 14. Actividad propuesta para los resultados del aprendizaje 3.1 y 3.2

Resultado 3.1 y 3.2	Actividades 3.1.3 y 3.2.3
<b>Actividad: desarrollo de un estudio de viabilidad de un proyecto para un cliente real</b>	
<p>El objetivo de esta actividad es acostumbrar al estudiante a enfrentarse al mundo real en el ámbito profesional, donde tendrá que conjugar diferentes conocimientos adquiridos en la titulación, trabajar con diferentes compañeros y adoptar decisiones ante problemas que no tienen una solución única y en los que los requisitos son cambiantes.</p> <p>La falta de interés e implicación, que se ha constatado, en los trabajos grupales, se debe, en gran medida, a la poca motivación que el trabajo suscita entre los estudiantes. Una de las principales razones de esta falta de motivación es la percepción de abstracción que tienen los estudiantes sobre los proyectos hipotéticos propuestos, donde los proyectos se perciben como un ejemplo lejano de su realidad. Esta situación quiere paliarse mediante la inclusión del concepto trabajar con un cliente real y el aprendizaje orientado a proyectos. Así el proyecto a realizar tiene un interés tanto para el cliente en cuestión como para el grupo que va a desarrollar el trabajo.</p> <p><b>Metodología:</b> La actividad es grupal. Se constituirán grupos de 3-4 (máximo 5) estudiantes que se formarán por ellos mismos y se designarán dos roles dentro de cada grupo de estudiantes, secretario y coordinador.</p> <p>Cada grupo de estudiantes debe realizar un estudio de viabilidad de un proyecto para un cliente real que ellos mismos tienen que buscar previamente. El tipo de clientes más apropiado serán PYME's, ONG's, ayuntamientos de pequeños municipios, etc. El alcance de estos trabajos será el preparar un estudio de viabilidad de un proyecto, a lo largo de un cuatrimestre, que se entregará al cliente para que este, si lo considera oportuno, lo materialice. Para ayudar a los alumnos se proporcionará en Aula Virtual información relevante para asistirles, resolviendo igualmente las dudas en el proceso de tutorización semanal.</p> <p>El grupo se comprometerá a la realización del trabajo y a la asistencia a las tutorías obligatorias semanales, de una duración aproximada de 30 minutos por grupo, lo cual quedará recogido en un acta de constitución de grupo.</p>	



**Propuesta de aplicación:** la actividad debe realizarse a lo largo de un cuatrimestre y se dividirá en las siguientes fases de desarrollo:

- Fase Búsqueda del Cliente: donde se les facilitarán unas pautas de ayuda a la hora de buscar potenciales clientes mediante la realización de un seminario de búsqueda de clientes y una vez el cliente esté definitivamente seleccionado se adjudicará a cada trabajo un profesor tutor del mismo.
- Fase Tutorización del trabajo: donde se desarrollará íntegramente el proyecto elegido. En esta fase se plantearán distintos entregables como pueden ser: propuesta de proyecto (firmada por todos los miembros del equipo y con el visto bueno del Cliente), entrega de borrador del proyecto y entrega de memoria definitiva del proyecto
- Fase de Exposición del trabajo: donde los distintos grupos expondrán sus trabajos y presentarán un poster del mismo que será entregado al cliente. Los distintos grupos valorarán el resto de trabajos presentados por sus compañeros.

Un cronograma temporal aproximado, expresado en semanas, podría ser:

Actividad	Semanas cuatrimestre														
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
Búsqueda de cliente	Seminario búsqueda cliente			Adjudicación Trabajo-tutor											
Tutorización del proyecto				Entrega descripción trabajo				Entrega 1er borrador				Entrega trabajo definitivo			
Exposición del trabajo															

**Modalidad:** la elaboración de los informes intermedios es considerada una actividad no presencial. Durante la fase de tutorización del proyecto deben realizarse tutorías obligatorias semanales. La exposición será una actividad presencial, que puede llevarse a cabo en horario presencial no convencional.

**Evaluación:**

Entrega de una propuesta de estudio de viabilidad. Entrega del estudio de viabilidad y presentación oral. Cada proyecto tiene 3 evaluaciones sumativas:

- Evaluación de la propuesta de estudio de viabilidad presentada (10 %)
- Evaluación del estudio de viabilidad elaborado (60 %)
- Evaluación de la presentación oral y póster (30 %)

La evaluación puede hacerse mediante una rúbrica que tenga en cuenta la calidad del trabajo realizado, la originalidad del mismo, las soluciones aportadas, e incluso la satisfacción del cliente.

En cualquier caso, la actividad debe ser obligatoria y con un importante porcentaje de valoración sobre el total de la asignatura.

**Material de apoyo:**

Ejemplos de proyectos desarrollados (poster de los últimos cursos)

<http://innovaciondocente.upct.es/index.php/equiposdocentes/docenciaprofesion/gestionandoproyectos>

En Aula Virtual se facilitarán materiales como:

- Tríptico de presentación a clientes
- FAQs Clientes
- FAQs Estudiantes
- Acta constitución grupos
- Libro Actas
- Plantilla descripción proyecto
- Hoja de horas

Ejemplos de rúbricas para las actividades 3.1.3 y 3.2.3:

Tabla 15. Ejemplo de rúbrica para las actividades 3.1.3 y 3.2.3

Propuesta del Estudio Viabilidad				
Indicador	Nivel de logro 0	Nivel de logro 1	Nivel de logro 2	Nivel de logro 3
<i>Identificar los objetivos concretos del estudio de viabilidad.</i>	No se consigue el indicador.	Plantea los objetivos principales del proyecto.	Desglosa los objetivos en varios niveles.	Asocia los objetivos con las tareas necesarias para conseguirlos elaborando un plan coherente.
<i>Identificar las partes fundamentales del proyecto y valorar su importancia relativa.</i>	No se consigue el indicador.	Identifica y visualiza las partes del proyecto a nivel de grandes bloques.	Distingue entre partes vitales y partes accesorias. Distingue entre conocimientos imprescindibles y deseables.	Evalúa la calidad del modelo (partes y relaciones entre las mismas) propuesto.

Tabla 16. Ejemplo de rúbrica para las actividades 3.1.3 y 3.2.3

Memoria del Estudio de Viabilidad				
Indicador	Nivel de logro 0	Nivel de logro 1	Nivel de logro 2	Nivel de logro 3
<i>Documentar adecuadamente el estudio de viabilidad.</i>	No se consigue el indicador.	La documentación técnica del proyecto existe.	La documentación está bien estructurada y presentada.	La documentación es excelente.
<i>Analizar la viabilidad económica del proyecto.</i>	No se consigue el indicador.	Se incluye un presupuesto del proyecto.	Se realiza un estudio económico.	Se analiza la viabilidad económica del proyecto incluyendo propuestas de mejora en caso de ser necesario.

Tabla 17. Ejemplo de rúbrica para las actividades 3.1.3 y 3.2.3

Defensa del Estudio de Viabilidad				
Indicador	Nivel de logro 0	Nivel de logro 1	Nivel de logro 2	Nivel de logro 3
<i>Exponer los criterios que permitirán evaluar la validez de la solución.</i>	No se consigue el indicador.	Plantea un criterio de evaluación de las soluciones.	Plantea varios métodos de evaluación de la solución obtenida.	Justifica el criterio de evaluación utilizado.
<i>Extraer y argumentar las conclusiones del trabajo.</i>	No se consigue el indicador.	Se detallan las principales conclusiones del trabajo.	Se detallan las principales conclusiones del trabajo y se asocian a los objetivos propuestos.	Se argumentan las conclusiones del trabajo en base a los objetivos propuestos y se realizan propuestas de mejora y líneas futuras de actuación.

Tabla 18. Actividad propuesta para el resultado del aprendizaje 3.1

Resultado 3.1	Actividad 3.1.4
<p><b>Actividad: diseño de instalaciones mecánicas, hidráulicas, eléctricas y relacionadas con las energías renovables de un edificio con aplicación del software Cype</b></p>	
<p>Esta actividad trata del diseño de todas las instalaciones de un edificio, tales como instalación eléctrica, calefacción y climatización, fontanería, saneamiento, protección contra incendios, ventilación, energía solar térmica y fotovoltaica, certificado energético del edificio, todo ello de acuerdo con la normativa vigente y con la ayuda del programa informático Cype.</p> <p>El objetivo principal de la actividad es que los estudiantes interactúen con otros estudiantes y con los profesores que imparten docencia en asignaturas relacionadas con instalaciones mecánicas, hidráulicas, térmicas, eléctricas y de energías renovables. Además, el alumno tiene que interactuar con el personal de la empresa Cype para el manejo de las nuevas versiones del programa y, de esta forma, alcanzar una formación específica en el cálculo de las instalaciones en los edificios a través del programa. El ejemplo que proponemos está aplicado a la edificación y es el caso de las asignaturas de <i>Instalaciones I</i> e <i>Instalaciones II</i> de las titulaciones de Arquitectura e Ingeniería de Edificación.</p> <p>Se manejan programas informáticos comerciales para el cálculo y diseño de instalaciones de protección contra incendios, climatización, ventilación, energía solar térmica y fotovoltaica, en edificios de diferentes usos: residual vivienda, administrativo, hospitalario, comercial, docente, y aparcamiento. Los estudios se van a realizar en edificios reales de próxima construcción.</p> <p>Durante este trabajo se desarrollaran, además, las siguientes habilidades interpersonales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Liderazgo</li> <li>• Gestión del tiempo</li> <li>• Comunicación</li> </ul> <p>La experiencia permitirá desarrollar un contacto real del grupo de alumnos con una organización externa a la universidad, como es Cype. El grupo de alumnos, debe dar una solución a las necesidades que le exige el cliente en el campo del diseño de instalaciones. El papel del profesor en esta experiencia es el de mentor, supervisando y orientado el trabajo del grupo.</p>	
<p><b>Propuesta de aplicación:</b></p> <p>Las fases a desarrollar serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de los grupos: los grupos se constituirán de 3 miembros cada uno, siendo la elección de los mismos realizada por los propios estudiantes.</li> <li>• Selección de los trabajos: cada alumno presentará sus preferencias sobre los posibles trabajos que hayan obtenido y se adjudicará a cada grupo un tutor que será un profesor de la UPCT, teniendo como máximo cada tutor de la UPCT 10 proyectos a tutorizar. Al estudiante le facilitamos una estructura básica que debe seguir al elaborar su diseño de instalaciones del edificio y tutorizamos el desarrollo de las mismas.</li> </ul> <p>En la estructura básica se consideran los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de instalaciones: una vez obtenidas las necesidades del edificio, se realiza el cálculo de todas las instalaciones mecánicas, hidráulicas, térmicas, eléctricas y de energías renovables.</li> <li>• Presupuesto: cálculo de costes de cada instalación mecánica, hidráulica, térmica, eléctrica y de energía renovable.</li> <li>• Planos: planos según normativa vigente de cada instalación.</li> <li>• Pliego de Condiciones de la instalación mecánica, hidráulica, térmica, eléctrica y de energías renovables.</li> <li>• Plan de Riesgos laborales para la ejecución de cada instalación.</li> </ul> <p>Todo lo anterior se realiza con ayuda de la aplicación informática.</p>	
<p><b>Modalidad:</b> el desarrollo de la actividad general es no presencial pero implica tutorías obligatorias para la revisión del contenido del trabajo por cada uno de los tutores.</p>	
<p><b>Evaluación:</b> el trabajo del proyecto tendrá una evaluación final sobre el total de la asignatura <i>Instalaciones II</i> del 20 %. Se evaluará el trabajo realizado, la exposición del mismo y el funcionamiento del grupo de trabajo. El porcentaje sobre el total de la asignatura será revisado en función de la implantación de la iniciativa.</p>	

**Material de apoyo:**

En Aula Virtual se facilita material complementario para las diferentes instalaciones, atendiendo a las características individuales del proyecto y a las necesidades del estudiante. La web de la empresa Cype es [www.cype.es](http://www.cype.es)  
El correo electrónico también será una herramienta útil para el buen desarrollo de la actividad.

Tabla 19. Actividad propuesta para el resultado del aprendizaje 3.3

Resultado 3.3	Actividad 3.3.3
<p><b>Actividad: elaborar un proyecto empresarial (TFG)</b></p>	
<p>El objetivo de esta actividad es dar una visión totalmente práctica a los conocimientos adquiridos a lo largo de la formación recibida.</p> <p>El análisis de viabilidad y el plan de negocio son los dos elementos fundamentales que marcan la diferencia entre una ocurrencia y una idea razonable de negocio. Esta actividad desarrolla la capacidad en el uso de un conjunto de herramientas de análisis que permitan sistematizar el proceso desde una idea abstracta hasta un plan razonablemente viable de negocio con una sólida justificación financiera, es decir, lo que desarrolla es la capacidad de trasladar los conocimiento teóricos adquiridos a la práctica.</p> <p>El caso de aplicación de esta actividad es el TFG. La temática de los TFG es diversa; el caso al que nos referimos con ésta actividad concretamente es el de elegir la modalidad de realización de un proyecto empresarial. Que por otro lado constituye una elección libre por parte del estudiante el elegir la temática de su proyecto; esto implica que el realizar esta actividad es una elección personal que interesa al estudiante.</p>	
<p><b>Metodología:</b> la actividad es individual pero se realizará bajo la supervisión de un director. Las revisiones son periódicas y frecuentes. Se establece un calendario al inicio de la actividad. Cada alumno debe elaborar un proyecto empresarial independiente.</p> <p>Al alumno le facilitamos una estructura básica que debe seguir al elaborar su proyecto y tutorizamos el desarrollo de los distintos planes. En la estructura básica citada consideramos los siguientes aspectos:</p> <p>La estructura de trabajo que se recomienda para esta actividad es:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Introducción, descripción del proyecto y justificación del tema propuesto para el desarrollo del TFG. Planteamiento de los objetivos perseguidos.</li> <li>2.- Análisis del entorno o del sector y/ o análisis interno.</li> <li>3.- Plan de marketing</li> <li>4.- Plan de operaciones</li> <li>5.- Plan organizativo y de RRHH</li> <li>6.- Conclusiones y Discusión. Exposición de las conclusiones derivadas del estudio analizando la viabilidad del proyecto empresarial planteado.</li> <li>7.- Limitaciones. Limitaciones encontradas para el desarrollo del proyecto.</li> <li>8.- Bibliografía. Detalle de las fuentes utilizadas (libros, artículos, manuales, normas, etc.)</li> </ol>	
<p><b>Propuesta de aplicación:</b> el marco temporal es variable porque cada alumno tiene un tiempo de dedicación distinto al proyecto, lo que implicará adaptar un calendario personalizado a cada alumno.</p>	
<p><b>Modalidad:</b> el desarrollo de la actividad general es no presencial pero implica tutorías obligatorias para la revisión del contenido del trabajo por el director y, una vez el director autoriza el proyecto, se procederá a su defensa para ser evaluado por un tribunal de expertos en la materia.</p>	
<p><b>Evaluación:</b> la actividad implica una doble evaluación, la del director en el sentido de evaluación para la autorización a defensa (formativa) y posteriormente la evaluación final (sumativa) que será la del tribunal.</p> <p>El logro de los objetivos perseguidos tras la elaboración del proyecto empresarial se mide a través de una lista de cotejo antes de autorizar su defensa. La lista de cotejo es la siguiente:</p>	

ESTRUCTURA		
Presenta todos los apartados necesarios en un TFG o TFM de la modalidad:		
<b>I: Estado de la cuestión</b> Portada Resumen Introducción Marco teórico Metodología Resultados Conclusiones Limitaciones y líneas futuras Referencias bibliográficas	<b>II: Empresarial</b> Portada Resumen Introducción Análisis interno y/o externo Plan de marketing Plan de operaciones Plan financiero Conclusiones Referencias bibliográficas	<b>III: Investigación</b> Portada Resumen Introducción Marco teórico Metodología Resultados Conclusiones Limitaciones y líneas futuras Referencias bibliográficas
La introducción presenta: Justificación de la elección del tema. Presentación del problema. Planteamiento del objetivo general (es) y los objetivos específicos.		
Existe coherencia entre el planteamiento del tema, la formulación de objetivos y lo desarrollado en el cuerpo principal del proyecto.		
Muestra un desarrollo lógico y continuo entre las partes.		
La redacción es la apropiada para un trabajo de estas características.		
CONTENIDO		
Presenta una temática de utilidad en el ámbito empresarial		
Claridad y pertinencia de los contenidos.		
La extensión se corresponde con la marcada en la normativa.		
Objetivos		
Claros y formulados de forma correcta.		
Distingue entre general (es) y específicos.		
Son coherentes y necesitan de un proyecto para lograrlos.		
Proyecto de negocio (para modalidad Empresarial)		
Realiza un análisis del contexto empresarial		
Las fuentes utilizadas para el análisis del sector/empresa son relevantes		
Realiza un plan adecuado para la puesta en marcha de su idea de negocio (plan de mk, plan de operaciones, plan financiero....)		
Analiza la viabilidad económico-financiera del proyecto empresarial		
Marco teórico (para modalidades Estado de la Cuestión e Investigación)		
La selección de la bibliografía es adecuada para el cumplimiento del objetivo del trabajo.		
Utiliza fuentes primarias relevantes para el tema elegido.		
Existe una unidad discursiva dentro de cada apartado.		
Existe continuidad temática entre los apartados.		
Metodología (para modalidades Estado de la Cuestión e Investigación)		
Es apropiada para dar solución al problema planteado.		
Las estrategias metodológicas utilizadas son de utilidad para la consecución de los objetivos.		
La presentación de los resultados (en el caso de recogida de datos) se hace de forma comprensible.		
Conclusiones		
Las conclusiones son consecuencia de la investigación desarrollada.		
Están formuladas de acuerdo a los objetivos.		
Son originales y se expresan con terminología propia.		
Están convenientemente fundamentadas en el trabajo previo.		
Valoran la viabilidad del plan de negocio (sólo para modalidad empresarial)		
Referencias Bibliográficas		
No hay textos copiados sin citar correspondientemente.		
Las referencias bibliográficas están correctamente señaladas según la normativa APA.		
Está ordenada y presentada de forma uniforme.		
Distingue entre referencias y bibliografía para el tema investigado.		

**Material de apoyo:** en Aula Virtual se facilita material complementario para las diferentes fases del proyecto, atendiendo a las características individuales del proyecto y a las necesidades del estudiante.  
El correo electrónico también será una herramienta útil para el buen desarrollo de la actividad.

Tabla 20. Actividad propuesta para el resultado del aprendizaje 3.3

Resultado 3.3	Actividad 3.3.4
<p>Actividad: <b>proyecto de nave industrial con instalaciones (TFE)</b></p>	
<p>El objetivo del trabajo fin de estudios (TFE) es evaluar la capacidad del estudiante para sintetizar e integrar en una única actividad las competencias adquiridas a lo largo de la titulación cursada. En el ámbito de la Ingeniería Industrial, este objetivo debe plasmarse en la elaboración de un proyecto que puede atender a diversas tipologías (proyecto clásico, estudios técnicos organizativos y económicos o trabajos teórico-experimentales). La actividad que se propone se enmarca dentro de la primera tipología.</p> <p>El objetivo del proyecto propuesto es el diseño de una nave industrial para un proceso productivo por definir entre estudiante y tutor del TFE, diseñando todas las instalaciones necesarias para el correcto funcionamiento de dicha planta industrial, debiendo para ello integrar competencias procedentes de distintas disciplinas. Dado el carácter multidisciplinar del trabajo se recomienda que los TFE de este tipo estén tutorizados/dirigidos por profesores de distintas áreas de conocimiento, garantizando así la interacción con especialistas de distintos campos.</p> <p>Partiendo de un estudio previo del proceso y realizando la distribución en planta para obtener las necesidades de espacio optimas el estudiante deberá diseñar todas las instalaciones para llevar a cabo tal proceso productivo, tales como cimentación y estructura, instalación eléctrica, calefacción y climatización, fontanería, saneamiento, protección contra incendios, necesidad de instalación de puente grúa, todo ello diseñado con la normativa vigente de obligado cumplimiento. En la propuesta de trabajo realizada por el estudiante como paso previo a la realización del TFE se deberá realizar una planificación del trabajo, con la identificación de las tareas necesarias para alcanzar la consecución de los objetivos del trabajo y una asignación de los tiempos y recursos necesarios para cada tarea. El desarrollo del trabajo deberá ajustarse a esa planificación o, si las circunstancias así lo requieren, adaptarse y modificarse a lo largo del transcurso del trabajo para poder alcanzar los objetivos planteados.</p> <p><b>Metodología:</b> la actividad es individual pero se realizará bajo la supervisión de un tutor o tutores. Las revisiones son periódicas y frecuentes. Se establece un calendario al inicio de la actividad. En el caso de una tutorización entre distintos profesores es recomendable reuniones tanto con los tutores puntuales de cada parte específica del trabajo como reuniones conjuntas con todos los tutores para la integración de todas las partes</p> <p>Al alumno le facilitamos una estructura básica que debe seguir al elaborar su proyecto y tutorizamos el desarrollo de los distintos planes. En la estructura básica citada consideramos los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estudio del proceso. Descripción y planteamiento del proceso industrial.</li> <li>▪ Implantación del proceso. Necesidades humanas y materiales para llevar a cabo el proceso, determinar los requisitos para poder realizar el proceso.</li> <li>▪ Diseño de instalaciones. Una vez obtenidas las necesidades del proceso realizar el cálculo de todas las instalaciones necesarias.</li> <li>▪ Presupuesto. Calculo de costos del proyecto.</li> <li>▪ Planos. Planos a escalas según normativa vigente.</li> <li>▪ Plan de gestión del Proyecto que debe incluir: plan de integración, alcance, tiempo, costes, calidad, riesgos, adquisiciones...</li> <li>▪ Tramitación. Breve comentario de todas las tramitaciones a realizar para este tipo de proyecto</li> </ul>	

<p><b>Propuesta de aplicación:</b> el marco temporal es variable porque cada alumno tiene un tiempo de dedicación distinto al proyecto, lo que implicará adaptar un calendario personalizado a cada alumno.</p>
<p><b>Modalidad:</b> el desarrollo de la actividad general es no presencial pero implica tutorías obligatorias para la revisión del contenido del trabajo por el director o directores. Una vez el director autoriza el proyecto, este pasará a defensa para ser evaluado por un tribunal de expertos en la materia.</p>
<p><b>Evaluación:</b> Según se establece en la normativa de evaluación de los Trabajos Fin de Estudios de la ETSII <a href="http://www.industriales.upct.es/tfe.htm">http://www.industriales.upct.es/tfe.htm</a></p>
<p><b>Material de apoyo:</b> En Aula Virtual se facilita material complementario para las diferentes fases del proyecto, atendiendo a las características individuales del proyecto y a las necesidades del estudiante. El correo electrónico también será una herramienta útil para el buen desarrollo de la actividad.</p>

Dentro de las rúbricas que se establecen para los TFE en la ETSII, en relación a la competencia aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos, resaltamos los aspectos específicos que aparecen en las tablas 20, 21 y 22.

Tabla 21. Rúbrica para la actividad 3.3.4

Propuesta Proyecto				
Indicador	Nivel de logro 0	Nivel de logro 1	Nivel de logro 2	Nivel de logro 3
Identificar los objetivos concretos del Proyecto.	No se consigue el indicador.	Plantea los objetivos principales del proyecto.	Desglosa los objetivos en varios niveles.	Asocia los objetivos con las tareas necesarias para conseguirlos elaborando un plan coherente.
Identificar las partes fundamentales del proyecto y valorar su importancia relativa.	No se consigue el indicador.	Identifica y visualiza las partes del proyecto a nivel de grandes bloques.	Distingue entre partes vitales y partes accesorias. Distingue entre conocimientos imprescindibles y deseables.	Evalúa la calidad del modelo (partes y relaciones entre las mismas) propuesto.

Tabla 22. Rúbrica para la actividad 3.3.4

Memoria del Proyecto				
Indicador	Nivel de logro 0	Nivel de logro 1	Nivel de logro 2	Nivel de logro 3
Documentar adecuadamente el Proyecto.	No se consigue el indicador.	La documentación técnica del proyecto existe.	La documentación está bien estructurada y presentada.	La documentación es excelente.
Analizar la viabilidad económica del proyecto.	No se consigue el indicador.	Se incluye un presupuesto del proyecto.	Se realiza un estudio económico.	Se analiza la viabilidad económica del proyecto incluyendo propuestas de mejora en caso de ser necesario.

Tabla 23. Rúbrica para la actividad 3.3.4

Defensa del Proyecto				
Indicador	Nivel de logro 0	Nivel de logro 1	Nivel de logro 2	Nivel de logro 3
Exponer los criterios que permitirán evaluar la validez de la solución.	No se consigue el indicador.	Plantea un criterio de evaluación de las soluciones.	Plantea varios métodos de evaluación de la solución obtenida.	Justifica el criterio de evaluación utilizado.
Extraer y argumentar las conclusiones del trabajo.	No se consigue el indicador.	Se detallan las principales conclusiones del trabajo.	Se detallan las principales conclusiones del trabajo y se asocian a los objetivos propuestos.	Se argumentan las conclusiones del trabajo en base a los objetivos propuestos y se realizan propuestas de mejora y líneas futuras de actuación.

#### 4. BIBLIOGRAFÍA

**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.

**Cajide, J.; Porto, A.; Abeal, C.; Barreiro, F.; Zamora, E.; Expósito, A. y Mosteiro, J.** (2002). *Competencias adquiridas en la universidad y habilidades requeridas por los empresarios*. Revista de Investigación Educativa, Vol. 20, nº 2, pp. 449-468. Universitat de Barcelona.

**Herrero, R. y García Martín, A., coordinadores.** (2013). *Equipos docentes: innovación docente en la Universidad Politécnica de Cartagena (2012-2013)*. Cartagena: Universidad Politécnica de Cartagena, Servicio de Publicación. 207p. ISBN: 978-84-941480-5-7. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10317/3658>

**García-Cascales, M. Socorro; Briones, A.J.; García-Martín, A.; Garrido-Hernández, A.; Illán, F.; Martínez-Conesa, E.J.; Molina-García-Pardo, J.M.; Pérez-García, J. y Vicente-Chicote, C.** (2011). *Docencia Orientada a la Profesión: Experiencias del Equipo Docente de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT)*. En: I Congreso Internacional de Innovación Docente (Cartagena).

**Proyecto Tuning** (2003). *Tuning Educational Structures in Europe*. [http://www.relint.deusto.es/TUNINGProject/spanish/doc\\_fase1/Tuning%20Education al.pdf](http://www.relint.deusto.es/TUNINGProject/spanish/doc_fase1/Tuning%20Education%20al.pdf) J. González y R. Wagenaar (Ed.)

**Villa Sánchez, M., Poblete Ruíz y otros** (2007). *Aprendizaje basado en competencias. Una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas*. Bilbao: Mensajero 2ª Edición. ISBN: 978-84-271-2833-0.



## Guía para la integración en la docencia de la competencia 6: APLICAR CRITERIOS ÉTICOS Y DE SOSTENIBILIDAD EN LA TOMA DE DECISIONES

Ignacio Segado y Equipo docente *Docencia orientada a la profesión:*  
Antonio J. Fernández Romero, M. Socorro García-Cascales, Antonio García-Martín, José M<sup>a</sup>  
Molina García-Pardo, M<sup>a</sup> Carmen Lozano Gutiérrez, Aurora Martínez Martínez, Juan Carlos  
Sánchez Aarnouste, Juan M. Sánchez-Lozano

### Introducción

*Cuando hablamos de desarrollo humano, hablamos de permitir que la gente lleve una vida plena, prolongada, saludable y con conocimientos. Y cuando hablamos de desarrollo humano sostenible, hablamos de garantizar lo mismo para las generaciones futuras. El desarrollo humano, si no es sostenible, no es desarrollo humano real.*  
Organización de Naciones Unidas

La formulación e identificación de las principales características de la competencia “aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones” podría conducirnos a un debate lleno de matices dependiendo de la propia formación de quienes participen de manera dialógica.

Discutir sobre qué se entiende por ética, qué se entiende por sostenibilidad y qué nexo existe entre ambas podría llevarnos al planteamiento de dilemas que, aun siendo enriquecedores, nos desviaría de nuestro principal objetivo: garantizar la adquisición de la competencia de ética y sostenibilidad por parte de nuestros estudiantes para su correcto desempeño en su incorporación al mercado laboral.

La vuelta al debate sobre la necesidad de incluir determinadas cuestiones que impliquen una formación con contenidos más humanísticos y en valores,<sup>1</sup> como complemento a la formación más especializada, no resulta novedosa. Como tampoco es novedoso el concepto de Responsabilidad Social Corporativa, Responsabilidad Social de la Empresa o Responsabilidad Social de las Organizaciones, y que sin embargo ha ido recibiendo un impulso continuo para su consideración en el Sistema Universitario Español (SUE), como el realizado por la Comisión Técnica Estrategia Universidad 2015, donde se reconoce que, para que la responsabilidad social sea parte de la formación integral de la vida universitaria, resulta necesario poner en marcha instrumentos de formación en valores y comportamiento responsables en el seno de las propias instituciones, como elemento fundamental de la Responsabilidad Social Universitaria.

En la presente guía se ofrecen una serie de actividades docentes que pretenden servir de orientación al profesorado que intente desarrollar la competencia *aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones* en su docencia, por lo que la adaptación de dichas actividades deberá considerarse en el contexto de las respectivas materias y titulaciones.

---

<sup>1</sup> En este sentido se puede identificar el programa de Naciones Unidas “Principios para una educación responsable en la gestión”. En: <http://www.unprme.org/index.php>

## 0. DEFINICIÓN DE LA COMPETENCIA 6 Y SUS NIVELES

Tal y como se ha comentado previamente, el debate sobre qué se entiende por ética y su relación con el concepto de sostenibilidad nos puede conducir al planteamiento de dilemas morales y axiológicos de difícil conclusión en el presente contexto. Sin embargo, sí que podemos ofrecer algunos argumentos sobre la conveniencia de identificar la competencia *aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones* en la formación de los universitarios.

El Consejo Europeo celebrado en Lisboa en el año 2000 fijaba como objetivo convertir a la Unión Europea en *“la economía del conocimiento más competitiva y dinámica del mundo, capaz de crecer económicamente de manera sostenible con más y mejores empleos y con mayor cohesión social”*. La reciente crisis financiera y económica ha impedido la consecución de dichos objetivos. Sin embargo se pueden resaltar al menos dos cuestiones:

- Que el objetivo de crecimiento económico no puede desvincularse de los objetivos de sostenibilidad y de cohesión social.
- Que al incidir en la sociedad del conocimiento como elemento básico sobre el que consolidar dichos objetivos, tal y como recuerda De La Cuesta *et al.* (2010), se insta a las universidades, como instituciones de educación superior, al análisis del *“nuevo entorno y afrontar con audacia los retos de futuro, desde una perspectiva de profundo compromiso con la función última que le es inherente: poner el conocimiento al servicio del ser humano, de su progreso ético, realización personal, desarrollo profesional y vinculación solidaria con los intereses generales”*. Poniendo así énfasis en los aspectos éticos de los procesos de formación, investigación y gestión realizadas por las universidades. En ese sentido, la educación superior, la investigación y la innovación, junto con los retos de la sociedad del conocimiento, tienen que contribuir a la consolidación de mejoras en el bienestar de los ciudadanos en un mundo globalizado desde la perspectiva del desarrollo sostenible.

Pero, junto con dichos efectos, la crisis financiera y económica ha mostrado la existencia de comportamientos moralmente reprochables en el seno de algunas organizaciones públicas y privadas. Dichos comportamientos, en el contexto de diferentes actividades productivas, han generado una crisis de confianza, paralela a la económica, sobre la formación ética recibida por los futuros profesionales.

De manera más precisa, tal y como afirma De La Cruz (2010), en la Conferencia Mundial de educación superior de 2009 se reconoce que las universidades tienen la responsabilidad de mejorar *“la capacidad de los ciudadanos para que puedan responder a los desafíos planteados, y que deben liderar a la sociedad en la generación de conocimientos que permitan hacer frente a los problemas globales a los que nos enfrentamos”*, y que para el caso Europeo se concretan en *“la lucha contra la pobreza, el civismo, la paz, la ética, la responsabilidad a escala local y mundial, la democracia, la gestión política, la justicia, la seguridad, los derechos humanos, la salud, la igualdad entre los sexos, la diversidad cultural, el desarrollo rural y urbano, la economía, las pautas de producción y los hábitos de consumo, la responsabilidad de las empresas, la protección del medio ambiente, la gestión de los recursos naturales y la diversidad biológica y paisajística”*. Otorgando así a las universidades una función básica en la

consecución de uno de los objetivos fundamentales en el largo plazo para Europa: un desarrollo sostenible que conjugue mayores y mejores niveles de prosperidad económica, cohesión social y medioambiental.

Y aunque, tal y como se ha dicho previamente, no es objeto de las presentes líneas realizar una discusión sobre qué se entiende por ética y sostenibilidad, sí que puede resultar oportuno, como marco de referencia para el desarrollo de dicha competencia, tener presente la definición sobre qué es la ética de Adela Cortina (1994), Doctora Honoris Causa por la Universidad Politécnica de Cartagena, y que resulta el mejor exponente sobre cómo desarrollar una ética cívica que esté a la altura de los tiempos que vivimos: *“un tipo de saber de los que pretende orientar la acción humana en un sentido racional; es decir pretende que obremos racionalmente (...). La ética es esencialmente un saber para actuar de modo racional (...) en el conjunto de la vida”*. Dicha definición nos permitiría, entre otras, extraer dos conclusiones básicas a la hora de enfocar la formación en valores de nuestros estudiantes;

- En primer lugar, que la ética es un tipo de saber y como tal tiene sus autores y obras de referencia, por lo que se puede aprender y se puede enseñar.
- Además, podemos afirmar que es un saber esencialmente práctico: “para actuar” y tomar decisiones.

Respecto del término sostenibilidad, sus antecedentes hay que buscarlos en la conceptualización de qué se entiende por desarrollo sostenible, siendo su exponente más significativo el enfoque dado por el Informe Brundtland (1987), donde se define el desarrollo sostenible como *“aquel que satisface las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades”*.

Sin embargo, dicha concepción de desarrollo sostenible ha ido evolucionando hacia el concepto de “sostenibilidad equitativa”, tal y como se desprende del Informe de Derechos Humanos de la ONU (2011), donde se sitúa a las personas en el centro del discurso sobre desarrollo humano sostenible al recordarnos la existencia para los individuos de determinados derechos de carácter universal, insistiendo así en la dimensión ética y moral de cualquier planteamiento sobre la sostenibilidad, ya que *“el desarrollo humano y el desarrollo humano sostenible no pueden separarse. El universalismo, que se remonta hasta Kant, se encuentra en el centro del desarrollo humano y exige prestarle la misma atención a las generaciones futuras y actuales”*.

Una vez que se ha puesto de manifiesto que la relación entre desarrollo económico, social y ambiental es uno de los retos a los que debemos dar respuesta en el contexto universitario, y más concretamente en el ámbito de la formación de nuestros estudiantes, podríamos plantearnos cómo definimos la competencia *aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones* desde una triple perspectiva: económica, social y medio ambiental.

### 0.1. Formulación general de la competencia

**Aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones.** *Capacidad para responder a los desafíos económicos, sociales y ambientales de la sociedad teniendo presente la dimensión moral en sus actuaciones profesionales de manera responsable y comprometida con las generaciones presentes y futuras.*

Esta competencia genérica se relaciona con una de las cinco competencias básicas que recoge el RD 861/2010 para los títulos de Grado y que son de obligada inclusión en las memorias de verificación de estos: *que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.*

También se relaciona con uno de los seis resultados del aprendizaje que expresan las cualificaciones propias de la formación general en los títulos de Grado, según el RD 1027/2011 por el que se establece el MECES: *tener la capacidad de recopilar e interpretar datos e informaciones sobre las que fundamentar sus conclusiones incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, la reflexión sobre asuntos de índole social, científica o ética en el ámbito de su campo de estudio.*

## 0.2. Formulación por niveles

**Nivel 1:** tras completar con éxito el nivel 1 de esta competencia, el estudiante debe ser capaz de *identificar, desde un punto de vista económico, social y ambiental, qué retos sobre el desarrollo humano sostenible resultan prioritarios, con especial referencia a los propios del ejercicio profesional.*

**Nivel 2:** tras completar con éxito el nivel 2 de esta competencia, el estudiante debe ser capaz de *interpretar y aplicar los procedimientos para generar una cultura ética en las organizaciones y su aplicación en el contexto del ejercicio profesional con la finalidad de contribuir al desarrollo humano sostenible.*

**Nivel 3:** tras completar con éxito el nivel 3 de esta competencia, el estudiante debe ser capaz de *desarrollar e implantar la responsabilidad social corporativa, como instrumento desde donde emprender actividades organizativas que favorezcan el desarrollo humano sostenible.*

El desarrollo de la competencia por niveles que se muestra a continuación responde a un esquema básico de propuesta de actividades docentes, y de rúbricas simplificadas para la evaluación de dichas actividades, conforme a los resultados esperados. En las actividades deben combinarse las dos componentes de la evaluación, la formativa y la sumativa. La evaluación del TFG o del TFM debe contemplar, además de esta, otras competencias genéricas que inciden directamente en su preparación y en su exposición.

La evaluación formativa requiere, como es lógico, una asistencia constante por parte del alumno y no podrá quedar contemplada en la evaluación final de la asignatura si no se produce esta circunstancia.

Por otra parte, es conveniente señalar que la propuesta de actividades formativas que se muestra en este documento es meramente orientativa y que cualquiera de ellas puede sustituirse por otras con las que el profesor esté más familiarizado o que se integren mejor en una determinada asignatura, siempre que respondan a los mismos o equivalentes objetivos y no alteren el desarrollo gradual de la competencia.

La tabla 1 muestra el esquema de la estructura de la competencia, que se desarrollará en los apartados siguientes.

Tabla 1. Resumen de la estructura de la competencia 6

Competencia	Niveles	Resultados del aprendizaje
Capacidad para responder a los desafíos económicos, sociales y ambientales de la sociedad teniendo presente la dimensión moral en sus actuaciones profesionales de manera responsable y comprometida con las generaciones presentes y futuras	1. Identificar, desde un punto de vista económico, social y ambiental, qué retos sobre el desarrollo humano sostenible resultan prioritarios, con especial referencia a los propios del ejercicio profesional.	1.1. Enfocar el concepto de sostenibilidad desde una perspectiva multidisciplinar (tecnológica, económica, social, ambiental, etc.), a partir de una evaluación crítica sobre los principales retos para garantizar el desarrollo humano
		1.2. Identificar el impacto económico, social y ambiental de la actividad profesional propia, así como su contribución al desarrollo humano
	2. Interpretar y aplicar los procedimientos para generar una cultura ética en las organizaciones y su aplicación en el contexto del ejercicio profesional con la finalidad de contribuir al desarrollo humano sostenible	2.1. Identificar la dimensión ética en el ejercicio profesional para consolidar una personalidad moral
		2.2. Interpretar y aplicar los códigos éticos de la actividad profesional propia
	3. Desarrollar e implantar la responsabilidad social corporativa, como instrumento desde donde emprender actividades organizativas que favorezcan el desarrollo humano sostenible.	3.1. Analizar organizaciones y prácticas socialmente responsables en el contexto de su actividad profesional
		3.2. Integrar las dimensiones económicas, sociales y ambientales en los trabajos y proyectos técnicos realizados

## 1. DESARROLLO DEL PRIMER NIVEL (cursos 1º/2º del Grado)

En el primer nivel de la competencia 6 se pretende que el estudiante sea capaz de identificar, desde una perspectiva económica, social y ambiental, qué retos sobre el desarrollo humano sostenible resultan prioritarios, con especial referencia a los propios del ejercicio profesional.

### 1.1. Resultados del aprendizaje y actividades propuestas para el primer nivel

De acuerdo con la formulación del primer nivel de la competencia, se proponen los siguientes resultados del aprendizaje:

Una vez completado con éxito el primer nivel de la competencia, el estudiante debe ser capaz de:

- enfocar el concepto de sostenibilidad desde una perspectiva multidisciplinar (tecnológica, económica, social, ambiental, etc.), a partir de una evaluación crítica sobre los principales retos para garantizar el desarrollo humano (1.1)
- identificar el impacto económico, social y ambiental de la actividad profesional propia, así como su contribución al desarrollo humano (1.2)

Se entiende que estos resultados deben alcanzarse en este primer nivel, pero no necesariamente en una única asignatura. Así, si este nivel de la competencia es compartido por dos o más asignaturas, es importante que estas se coordinen entre sí y es razonable que los resultados del aprendizaje y las correspondientes actividades formativas, se repartan entre ellas.

Los resultados del aprendizaje, con esta o parecida formulación, figurarán en las guías docentes de las asignaturas que reciban el encargo docente de desarrollar la competencia 6 en su primer nivel, asociados a las actividades formativas que los desarrollen y a los correspondientes métodos de evaluación.

La propuesta resumida de actividades docentes para cada uno de los resultados del aprendizaje previstos para el nivel 1 de la competencia 6 se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Propuesta de actividades para cada resultado del aprendizaje del nivel 1

Resultado	Actividades
1.1. Enfocar el concepto de sostenibilidad desde una perspectiva multidisciplinar (tecnológica, económica, social, ambiental, etc.), a partir de una evaluación crítica sobre los principales retos para garantizar el desarrollo humano	1.1.1. ¿Qué se entiende por sostenibilidad en el Siglo XXI?
1.2. Identificar el impacto económico, social y ambiental de la actividad profesional propia, así como su contribución al desarrollo humano	1.2.1 ¿Cómo podemos contribuir al desarrollo económico, social y ambiental mediante el ejercicio de la actividad profesional propia? ¿Cómo contribuye mi actividad profesional a la existencia de una buena sociedad?

## 1.2. Desarrollo de las actividades propuestas para el nivel 1

Las tablas 3 y 4 desarrollan con más detalle las actividades formativas para los resultados del aprendizaje del nivel 1 y su evaluación.

Tabla 3. Actividad propuesta para el resultado del aprendizaje 1.1

Resultado 1.1	Actividad 1.1.1
<b>Actividad: ¿qué se entiende por sostenibilidad en el Siglo XXI?</b>	
El profesor introduce el concepto de sostenibilidad y solicita a los estudiantes que piensen sobre qué implica dicho concepto en el contexto de la globalización.	
El principal objetivo de estas actividades es el de concienciar al estudiante acerca de la importancia de la sostenibilidad como una manera ética y socialmente responsable de ejercer su actividad profesional.	
La actividad se puede realizar de forma individual, si el número de alumnos es reducido, o en grupos. Los grupos no deben tener más de 6 personas.	
Como introducción a la actividad se visionará uno de los videos que figuran como material de apoyo, u otro similar, y se pedirá a cada estudiante o grupo que anote la frase o la idea que más le ha llamado la atención. El vídeo puede ponerse en clase pero es más recomendable facilitarles el enlace (por ejemplo, desde Aula Virtual) y que los estudiantes lo vean en casa.	

1ª parte.- El profesor puede plantear en clase (o en Aula Virtual) uno o más casos de actividad económica o empresarial. Estos pueden referirse a cualquier tema pero lo lógico es que tengan que ver con contenidos, procesos, procedimientos, etc. propios de la asignatura y de la titulación. También pueden proponerse problemas, reales o imaginarios, propios del desarrollo de la profesión y relacionados con la asignatura. Puede plantearse un único caso, para que todos los estudiantes trabajen sobre él, o varios, de manera que cada estudiante o grupo pueda elegir entre ellos. Se trata de que los estudiantes busquen mejoras, soluciones o, en general, acciones internas relacionadas con la dimensión ética sobre el caso de estudio. Dependiendo de las circunstancias, esta primera parte de la actividad puede desarrollarse en clase (dando un tiempo de, por ejemplo, 15 minutos) o de forma no presencial.

2ª parte.- Cada estudiante o representante de un grupo expone las ideas encontradas sobre el caso de estudio y en el video. Esta segunda parte puede desarrollarse nada más concluir la primera (si esta ha sido presencial) o en una sesión distinta, procurando que no transcurra mucho tiempo entre ambas sesiones. Conviene que esta parte de la actividad sea presencial. Puede desarrollarse en clase o aprovechando horas presenciales no convencionales. El profesor establecerá el tiempo máximo de exposición.

**Propuesta de aplicación:** la actividad puede realizarse una o varias veces, a criterio del profesor, dependiendo de las características de la asignatura, del número de alumnos y de las circunstancias. Puede realizarse a partir de mediados de cuatrimestre, cuando ya se hayan desarrollado contenidos, prácticas, etc. que le sirvan de base y repetirse tantas veces como se considere conveniente.

**Modalidad:** conviene que la actividad, especialmente su segunda parte, sea presencial y oral; puede desarrollarse en clase o, si el número de estudiantes o grupos es elevado, como actividad presencial no convencional.

**Evaluación:** la evaluación para la actividad puede consistir, simplemente, en un control de asistencia. No formaría parte de la evaluación sumativa, ya que no formaría parte de la calificación final, pero sí debe ser obligatorio que todos los estudiantes realicen la actividad. Los estudiantes que no hayan podido asistir a la sesión o sesiones en la/s que se haya desarrollado la actividad podrían recuperarla haciendo el trabajo de forma individual y presentándolo por escrito en el plazo que establezca el profesor.

**Material de apoyo:** Vídeos

“No a la venta” <https://www.youtube.com/watch?v=QVjd4NxAo5s>

“ Historia de las cosas”

[http://www.youtube.com/watch?v=ykfp1WvVqAY&feature=player\\_embedded](http://www.youtube.com/watch?v=ykfp1WvVqAY&feature=player_embedded)

### Material de apoyo para la actividad 1.1.1.:

El profesor puede poner en el aula virtual información como la siguiente:

**Hurtado, R.** (2010). *La sostenibilidad: un nuevo paradigma económico, social y empresarial*. Introducción a la sostenibilidad y la Responsabilidad Social Corporativa. Colección Sostenibilidad y Responsabilidad Social Corporativa. UNED. En: <http://www.netbiblo.com/content/vgk268427r742822/fulltext.pdf>

**Pacto Mundial. Red Pacto Mundial España.** En: <http://www.pactomundial.org/>

Tabla 4. Actividad propuesta para el resultado del aprendizaje 1.2.

Resultado 1.2	Actividad 1.2.1		
<b>Actividad: ¿cómo podemos contribuir al desarrollo económico, social y ambiental mediante el ejercicio de la actividad profesional propia? ¿cómo contribuye mi actividad profesional a la existencia de una buena sociedad?</b>			
<p>Esta actividad complementa a la 1.1.1 y conviene realizarla a continuación, aunque no necesariamente en la misma sesión. Los objetivos son los mismos para ambas actividades pero la 1.2.1 está más orientada a conseguir que los estudiantes comuniquen sus ideas, argumenten y debatan con sus compañeros y con el profesorado de la asignatura desde la perspectiva de su desarrollo profesional futuro en el contexto de la sostenibilidad.</p> <p>La actividad se desarrolla a partir de las acciones propuestas en la actividad anterior y con la misma organización que aquella, es decir de forma individual o en grupos. Puede ser conveniente que, con anterioridad, los estudiantes dispongan de una tabla que les ayude a buscar los puntos fuertes de su propuesta y, por tanto, a defenderla en el debate posterior. En dicha tabla se incluirá una lista de criterios que constituyan posibles puntos fuertes, como los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- trascendencia de la acción para la empresa y el contexto en el que desarrolla su actividad.</li> <li>- a qué colectivo puede beneficiar su aplicación</li> <li>- en su caso, qué alcance social podría tener</li> <li>- impacto medioambiental</li> </ul> <p>1ª parte.- Cada estudiante o grupo, por turno, defenderá y argumentará sus ideas frente a sus compañeros y al profesor. En el propio debate, el estudiante o el responsable de grupo irá elaborando una lista de comentarios recibidos en contra y a favor de la idea, que servirán para mejorarla, reformularla o rechazarla.</p> <p>2ª parte.- Cada estudiante o grupo elaborará un informe que recoja el planteamiento de las soluciones inicialmente propuestas y las modificaciones propuestas como consecuencia del debate, todo ello debidamente razonado. En su caso, la propuesta final del informe puede ser la de rechazar la acción por irrealizable pero siempre justificándolo de manera suficiente.</p>			
<b>Propuesta de aplicación:</b> puede desarrollarse a partir de mitad del cuatrimestre, poco después de la 1.1.1 o en la misma sesión. Puede repetirse más de una vez, si las circunstancias lo permiten y siempre después de la actividad 1.1.1.			
<b>Modalidad:</b> la primera parte es presencial; la segunda es no presencial. La primera parte puede desarrollarse en clase o, si el número de estudiantes o grupos es elevado, como actividad presencial no convencional.			
<b>Evaluación:</b> la evaluación puede hacerse a partir de una rúbrica que debe incluir, como mínimo, tres indicadores: el primero evaluará la idea inicial, el segundo la participación de los estudiantes en el debate (participación media en el caso de grupos) y el tercero las modificaciones introducidas en el informe y la justificación de las mismas. Se obtendría un valor único para cada grupo.			
	<b>Inaceptable</b>	<b>Aceptable pero mejorable</b>	<b>Óptimo</b>
Calidad de la aportación	Aportación nada o poco trabajada; se nota que se ha hecho sin interés	Aportación poco imaginativa pero bien planteada y argumentada	Aportación interesante, aunque no sea realizable
Participación del estudiante o del grupo en el debate	Nula o demasiado escasa participación	Participa pero aporta pocas sugerencias y críticas razonadas	Participa y aporta sugerencias y críticas interesantes
Modificaciones y justificación	Insuficientes y no justificadas; no han tenido en cuenta las propuestas del debate	Se ha mejorado la idea original, pero no lo suficiente	Idea mejorada hasta el punto de ser realizable



**Material de apoyo para la actividad 1.2.1:** puede usarse todo material que permita mostrar a los estudiantes la naturaleza ética de su futura profesión junto con casos prácticos sobre el desarrollo de su actividad profesional desde un punto de vista organizativo.

**Cortina, A.** (2000). “El sentido de las profesiones”. 10 palabras clave en ética de las profesiones. Verbo Divino. Navarra. En: <http://www.etnor.org/doc/A.Cortina-sentido-profesiones.pdf>

**Cortina, A.** (2013). ¿Para qué sirve realmente...? La ética. PAIDOS

**Siurana, J.C.** (2009). “La arquitectura”. La sociedad ética. Indicadores para evaluar éticamente una sociedad. PROTEUS, pp. 165-176.

**Siurana, J.C.** (2009). “La economía”. La sociedad ética. Indicadores para evaluar éticamente una sociedad. PROTEUS, pp. 43-55.

**Siurana, J.C.** (2009). “Las empresas”. La sociedad ética. Indicadores para evaluar éticamente una sociedad. PROTEUS, pp. 87-101.

**Siurana, J.C.** (2009). “La informática y las telecomunicaciones”. La sociedad ética. Indicadores para evaluar éticamente una sociedad. PROTEUS, pp. 149-163.

**Siurana, J.C.** (2009). “La ingeniería”. La sociedad ética. Indicadores para evaluar éticamente una sociedad. PROTEUS, pp. 135-147.

**Siurana, J.C.** (2009). La sociedad ética. Indicadores para evaluar éticamente una sociedad. PROTEUS.

## 2. DESARROLLO DEL SEGUNDO NIVEL (cursos 2º/3º del Grado)

### 2.1. Resultados del aprendizaje y actividades propuestas para el segundo nivel

Tras completar con éxito el nivel 2 de la competencia, el estudiante debe ser capaz de:

- identificar la dimensión ética en el ejercicio profesional para consolidar una personalidad moral (2.1)
- interpretar y aplicar los códigos éticos de la actividad profesional propia (2.2)

La propuesta de actividades para este nivel se resume en la tabla 5.

Tabla 5. Propuesta de actividades para cada resultado del aprendizaje del nivel 2

Resultado	Actividades
2.1. Identificar la dimensión ética en el ejercicio profesional para consolidar una personalidad moral	2.1.1. ¿Es necesaria la ética en el ejercicio profesional? Desarrollo de la personalidad moral en el contexto de la actividad profesional a partir de un dilema ético
2.2. Interpretar y aplicar los códigos éticos de la actividad profesional propia	2.2.1. Identificar los valores inherentes al código deontológico propio de la profesión

En este nivel deben plantearse situaciones algo más complejas y que pueden requerir del docente un esfuerzo complementario en la adquisición de conceptos de ética. Al mismo tiempo, las situaciones planteadas pueden requerir de los estudiantes

conocimientos propios de otras asignaturas relacionadas y que hayan cursado con anterioridad. Por otra parte, también son válidas para este nivel las consideraciones que se hicieron en 1.1 respecto a actividades y resultados del aprendizaje.

## 2.2. Desarrollo de las actividades propuestas para el nivel 2

Las tablas 6 a 10 muestran la propuesta de actividades para el nivel 2 y rúbricas para la evaluación de sus resultados del aprendizaje. Como se ha indicado, algunas de las actividades corresponden a disciplinas y asignaturas muy concretas y solo se muestran a modo de ejemplo. Para aplicarlas en otras asignaturas será preciso adaptarlas previamente.

Tabla 6. Actividad propuesta para el resultado del aprendizaje 2.1

Resultado 2.1	Actividad 2.1.1		
<b>Actividad: ¿es necesaria la ética en el ejercicio profesional? Desarrollo de la personalidad moral en el contexto de la actividad profesional a partir de un dilema ético.</b>			
<p>El alumno deberá resolver un dilema moral presentado en clase por el profesor con diferentes niveles de información desde un punto de vista de la inteligencia moral. Con esta actividad se fomenta la capacidad del estudiante para ir analizando cómo se comportaría ante un dilema moral en el contexto organizativo propio de su actividad profesional y, al mismo tiempo, se podrá determinar hasta qué punto la solución al dilema moral se aborda desde diferente niveles de inteligencia moral:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nivel Pre-convencional.</b> Moralidad muy primaria. Obediencia al propio deseo (instrumentalizamos a personas) u obediencia a la autoridad.</li> <li>• <b>Nivel Convencional.</b> Mayoría de adultos de cualquier sociedad. Implica evolución desde egocentrismo hacia vinculación al grupo. Se busca la integración y el reconocimiento social.</li> <li>• <b>Nivel Post-convencional.</b> Superando los planteamientos egocéntricos y las afinidades grupales. La moralidad se expresa en principios de justicia y de aceptación universal.</li> </ul>			
<p><b>Propuesta de aplicación:</b> las actividades se realizan de forma grupal y con carácter presencial en primera instancia. La discusión grupal inicial (15-20 minutos) finaliza con la presentación de un breve resumen realizado en la clase (una cara de un folio) donde se recogen las soluciones del grupo al dilema moral de forma argumentada. Por parte del docente, se leen las propuestas de todos los grupos en una puesta en común insistiendo en que las soluciones han de estar argumentadas. Duración total 45 minutos.</p> <p>En una clase posterior se ofrece información adicional sobre el caso planteado inicialmente en base a los tres niveles de inteligencia moral identificados previamente. La duración de la discusión de cada nivel por grupo no puede exceder los 15 minutos. Posteriormente se debaten las propuestas de todos los grupos por niveles.</p>			
<p><b>Modalidad:</b> el carácter es presencial y su exposición es oral. No obstante, una vez planteada dicha modalidad, se puede recurrir a la utilización de los dilemas morales en aula virtual con la finalidad de que los grupos presenten de manera complementaria informes sobre los casos planteados en el aula virtual.</p>			
<p><b>Evaluación:</b> la solución a los dilemas planteados puede medirse de acuerdo con la rúbrica que sigue:</p>			
	Nivel Básico	Nivel Medio	Nivel Avanzado
Toma de decisiones desde un enfoque ético	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)

**Material de apoyo:**

Documentación dada en clase y elaborada por el docente, bibliografía sobre dilemas y problemas morales en el contexto organizativo

Tabla 7. Actividad 2.1.1. Ejemplo 1

Titulo <sup>2</sup> : “Elena y la deslocalización”	
Información inicial	Información secuencial ofrecida posteriormente al estudiante tras el debate inicial para el desarrollo de diferentes niveles de inteligencia moral
<p>Elena es una joven ingeniera al frente del Departamento de Producción de una pequeña empresa del sector textil. Aunque hasta ahora la empresa gozaba de una situación privilegiada y resultaba muy competitiva, en los últimos años ha entrado en una crisis. Varios de sus competidores han empezado a emplear la estrategia de subcontratar los procesos que requieren más mano de obra a países como China, donde el precio que se consigue es bajísimo.</p> <p>El Departamento Comercial está presionando a Elena para que reduzca los costes de producción y opina que la empresa debería adoptar la misma estrategia de sus competidores. En cambio el gerente opina que esto podría hacer que la calidad del producto fuese menor y no quiere echar por tierra el prestigio de la marca, conseguida a base de mucho esfuerzo, por lo que se ha convocado una reunión de urgencia para tomar decisiones al respecto. Además, Elena es la mano derecha del gerente y, pese a su juventud, conoce muy bien el sector y sabe que su opinión pesará mucho y decantará las decisiones en esa reunión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si Elena decide apoyar al Dpto. Comercial, se subcontratarán a China los procesos que requieren más mano de obra y habría que despedir a la mitad de los trabajadores de la empresa.</li> <li>• Si Elena apoya la tesis del gerente de seguir con la configuración actual mejorando los procesos, teniendo en cuenta los precios a los que trabajan sus competidores, la empresa podría ir a la quiebra en medio año.</li> </ul> <p><b>¿Qué creéis que debería hacer Elena? Lectura y debate inicial 15-20 minutos</b></p>	<p><b>Nivel Pre-convencional</b></p> <p><b>Información ofrecida al estudiante.</b> “Elena tiene que afrontar mensualmente la hipoteca de su piso y además acaba de tener hace cinco meses su primer hijo, con lo que los gastos en casa han aumentado aún más. Teme que si la empresa cierra le será muy difícil conseguir trabajo dado el perfil especialista en textil de su curriculum vitae ¿es relevante este factor?”</p> <p style="text-align: center;"><b>Lectura y debate 15 minutos</b></p>
	<p><b>Nivel Convencional</b></p> <p><b>Información ofrecida al estudiante.</b> “Elena vive desde pequeña en el pueblo donde está situada la empresa y varios amigos trabajan allí. De hecho recientemente ha estado en el hospital felicitando a Pep, uno de sus mejores amigos, por su tercer hijo. Elena sabe que si la decisión es llevar la producción a China, Pep sería uno de los primeros despedidos... ¿debería reconsiderar su posición?”</p> <p style="text-align: center;"><b>Lectura y debate 15 minutos</b></p>
	<p><b>Nivel post-convencional</b></p> <p><b>Información ofrecida al estudiante.</b> “ Desde que se ha visto en este berenjenal Elena se ha informado y ha leído un reportaje en prensa que explica que, desde que la demanda de trabajo textil en China ha aumentado, se ha producido un enorme desarrollo económico y social y una progresiva, aunque lenta, armonización de los derechos laborales... ¿cambiaría esto vuestra posición?”</p> <p style="text-align: center;"><b>Lectura y debate 15 minutos</b></p>

<sup>2</sup> Adaptación de Lozano, J.F et al (2005). *La educación en valores en la universidad. Los dilemas morales como herramientas de trabajo en los estudios científicos-técnicos*. GREVOL. Universidad Politécnica de Valencia.

Tabla 8. Actividad 2.1.1. Ejemplo 2

Título: “Luis. Arquitecto Director del Despacho de Arquitectos Bella Construcción S.L.”	
<b>Información inicial</b>	<b>Información ofrecida posteriormente al estudiante para el desarrollo de diferentes niveles de inteligencia moral</b>
<p>Luis de la Vaca y Cernuda fundó hace 35 años el despacho de Arquitectos Bella Construcción S.L., que dirige desde el inicio. Este despacho ha conseguido en la última década un prestigio reconocido universalmente, debido a sus espectaculares y novedosas construcciones.</p> <p>La semana pasada, la ciudad de Cantalena, lugar en el que reside el despacho, ha sacado a concurso público una obra para reconstruir la catedral de esa ciudad, maltrecha durante la guerra civil. Tras una reunión de todos los Arquitectos del despacho, se decide que hay que presentar un proyecto a este concurso.</p> <p>En primer lugar, se elabora un proyecto según los cánones de su director. Este proyecto es de una gran belleza estética, pero para ello ha debido eliminar parte de los restos que quedan en pie de la catedral. El monte total del proyecto es de 2.050.345 €.</p> <p>Al ver que el coste final es excesivo y que si concursa con esa cantidad no se va a ganar la obra, se decide hacer una segunda propuesta en la que cambie la parte del proyecto que puede ser más espectacular pero que es la causante del aumento de coste y de la eliminación de la mayor parte de los restos que aún se mantienen en pie. El nuevo proyecto tendrá un coste total de 1.430.725 €. Luis se debate entre presentar un proyecto de mayor valor arquitectónico y más espectacular, que le daría prestigio internacional, pero que resulta excesivamente caro; o el otro proyecto que es más funcional, respeta los restos de la catedral antigua y cuyo coste es bastante menor.</p> <p><b>¿Qué creéis que debería hacer Luis? Lectura y debate inicial 15-20 minutos</b></p>	<p><b>Nivel Pre-convencional</b></p> <p><b>Información ofrecida al estudiante.</b> “Luis quiere ganar el concurso a toda costa, por lo que, al revisar la legislación vigente observa que una vez que le sea concedida la obra puede actuar de la siguiente manera: se puede proponer la Reforma del proyecto, La Modificación del proyecto y la reforma de liquidación. De esta manera, puede incrementar el coste final en un 50 %, por lo que puede presentar el proyecto más barato al concurso, incluyendo algunos errores voluntarios, que después hayan de ser subsanados, mediante la modificación del proyecto y así, además, al incrementar el coste se podría ajustar la obra final al proyecto que a él más le gusta y que le dará más prestigio”.</p> <p><b>Lectura y debate 15 minutos</b></p>
	<p><b>Nivel Convencional</b></p> <p><b>Información ofrecida al estudiante.</b> “El despacho de Luis pasa por un mal momento y esta obra le daría los recursos necesarios para superar la crisis actual. Si no le dan la obra debería despedir a algunos trabajadores que aprecia y conoce desde hace más de 20 años. Por otra parte, hacerle esta jugarreta a la administración le puede costar caro, ya que podrían cambiar las buenas relaciones que mantiene actualmente y arriesgarse a que no se le concedan más obras, con lo que empeoraría la situación del despacho”.</p> <p><b>Lectura y debate 15 minutos</b></p>
	<p><b>Nivel post-convencional</b></p> <p><b>Información ofrecida al estudiante.</b> “Luis sabe que otros gabinetes están en la misma situación de crisis y podría ser desleal actuar de esa manera. Además, la sociedad actual se está concienciando sobre el despilfarro de las administraciones públicas. Por último, se conservará gran parte de la catedral antigua que tiene un gran interés histórico. Por tanto, el proyecto más barato podría evitar un posible conflicto social, que no vendría nada bien a su empresa”</p> <p><b>Lectura y debate 15 minutos</b></p>

Tabla 9 Actividad 2.1.1. Ejemplo 3

Título: “Ángela. Ingeniera Química de la Empresa Energética del Mundo”	
Información inicial	Información secuencial ofrecida posteriormente al estudiante tras el debate inicial para el desarrollo de diferentes niveles de inteligencia moral
<p>Ángela lleva trabajando en la empresa Energética del Mundo desde que acabó sus estudios, hace 5 años. En esta empresa entró a formar parte del Departamento de Desarrollo de nuevos tipos de Energías. Hace ya 2 años, esta empresa diseñó, patentó y comercializó un nuevo aerogenerador que produce un 15% más de energía eléctrica que los instalados recientemente. Incluso, en la actualidad son los que mejores prestaciones ofrecen y ningún competidor ha conseguido aproximarse al rendimiento que ofrecen estos aerogeneradores.</p> <p>Durante las navidades pasadas, Ángela estuvo en un viaje turístico por una región deprimida de Suramérica. Allí descubrió la labor que estaba llevando a cabo una ONG española, que trataba de mejorar el nivel de vida de los habitantes de la zona.</p> <p>Durante esta visita descubrió que se habían instalado dos aerogeneradores construidos por colaboradores de la ONG. Al estudiarlos detenidamente observó perpleja que la tecnología empleada para su construcción era idéntica a la que su empresa había patentado años atrás. Profundizando en el tema descubrió que los constructores de estos aerogeneradores se habían basado en los planos y demás información que les había ofrecido un antiguo trabajador de su empresa, al cual no se le renovó el contrato el año pasado con el fin de no hacerle un contrato fijo y en su lugar se contrató a un recién licenciado como becario.</p> <p>Ángela se debate entre dos opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Denunciar el fraude a las autoridades competentes. No se puede tolerar que se estén falsificando los aerogeneradores que su empresa ha patentado.</li> <li>• Hacer la vista gorda ya que el uso de estos aerogeneradores en un lugar recóndito del Amazonas no puede perjudicar a su empresa.</li> </ul> <p><b>¿Qué creéis que debería hacer Ángela?</b> Lectura y debate inicial 15-20 minutos</p>	<p><b>Nivel Pre-convencional</b> <b>Información ofrecida al estudiante.</b> “Ángela lleva ya 5 años en la empresa como ingeniera y cree que ya es hora de ascender. Si denuncia la situación, en la empresa la pueden mirar con muy buenos ojos y le pueden dar el puesto de Directora del Departamento de Desarrollo de Nuevos Tipos de Energías. Además, ella fue un miembro importante del desarrollo de este aerogenerador e, incluso, su nombre figura como uno de los firmantes de la patente. Por último, Ángela ha sabido que en África se han instalado al menos otros 4 aerogeneradores y teme que los copien otras empresas”. <b>¿Animarías a Ángela a denunciar?</b> Lectura y debate 15 minutos</p> <p><b>Nivel Convencional</b> <b>Información ofrecida al estudiante.</b> “Ángela ha descubierto que el antiguo trabajador de la empresa que pasó la información a la ONG es Armando, un gran amigo suyo. Entraron juntos a trabajar en la empresa y cuando lo despidieron ella sintió enormemente su partida. Ahora no trabajan juntos pero mantienen muy buena amistad y contacto permanente a través de las nuevas tecnologías. Desde su despido, Armando ha dedicado todo su esfuerzo a ampliar el ámbito de actuación de esta ONG y ella sabe desde hace tiempo el compromiso que Armando ha adquirido con esta labor humanitaria”. <b>¿Modificarías tu posición al respecto?</b> Lectura y debate 15 minutos</p> <p><b>Nivel post-convencional</b> <b>Información ofrecida al estudiante.</b> “Ángela ha decidido profundizar en la labor de esta ONG y ha descubierto que tienen proyectos en todo el mundo subdesarrollado. Han construido hospitales en Sudán, han abierto tres escuelas en África y dos en el Amazonas. Han instalado una decena de plantas potabilizadoras, ... Por otra parte, sabe que si la justicia actuara sobre esta ONG, la multa sería tan desproporcionada que podría dar al traste con toda la labor humanitaria que se está desarrollando.” <b>¿Tienes claro cómo actuarías tú en este caso?</b> Lectura y debate 15 minutos</p>

**Material de apoyo para la actividad 2.1.1.**

**Campomanes, E. y Díaz, L. (2013).** *Ética empresarial. Ideas, reflexiones y casos.* Editorial Universitaria Ramón Areces.

**Cohen, M. (2013).** *101 dilemas éticos.* Alianza Editorial

**Escolá, R. y Murillo, J.I. (2002).** *Ética para ingenieros.* EUNSA

**Gozalvez, V. (2005).** *La técnica de los dilemas morales y las pautas para su desarrollo en estudios superiores.* La educación en valores en la universidad. Los dilemas morales como herramientas de trabajo en los estudiantes científico-técnicos. Universidad Politécnica de Valencia. En:

<http://grevol.webs.upv.es/presentacion.htm>

**Lozano, J.F. (2011).** *¿Qué es la ética de la empresa?* SABER

**Lozano, J.F., Boni, A., Siurana, J.C., y Calabuig, C. (2005).** *La educación en valores en la universidad. Los dilemas morales como herramientas de trabajo en los estudiantes científico-técnicos.* Universidad Politécnica de Valencia.

Tabla 10. Actividad propuesta para el resultado del aprendizaje 2.2

Resultado 2.2	Actividad 2.2.1		
<b>Actividad: identificar los valores inherentes al código deontológico propio de la profesión</b>			
La consideración de la dimensión ética en el contexto de las organizaciones requiere de la utilización de instrumentos de gestión éticos, siendo los códigos éticos y los códigos deontológicos una categoría de dichos instrumentos. Con dicha actividad se permite mostrar y explicar a los estudiantes los valores y principios inherentes al ejercicio de su profesión. Su explicación puede utilizarse de manera complementaria en el contexto de las actividades explicadas en el resultado 2.1 centradas en la utilización de los dilemas éticos.			
<b>Propuesta de aplicación:</b> una vez que los estudiantes estén familiarizados con las nociones básicas de ética de las organizaciones así como con la utilización de dilemas morales.			
<b>Modalidad:</b> la discusión del código deontológico y la resolución del dilema moral en el contexto de dicho código, son presenciales y en grupo.			
<b>Evaluación:</b> se evalúa la resolución del dilema moral en el contexto del código deontológico. Para el informe puede utilizarse una rúbrica como la siguiente:			
	<b>Nivel Básico</b>	<b>Nivel Medio</b>	<b>Nivel Avanzado</b>
Toma de decisiones desde un enfoque ético teniendo como referencia el Código Deontológico	Entiende el Código Deontológico pero lo enfoca desde un de vista individual.	Entiende el Código Deontológico pero lo enfoca desde un de vista grupal.	Entiende el Código Deontológico pero lo enfoca desde un de vista social.
<b>Material de apoyo:</b> documentación dada en clase y elaborada por el docente, bibliografía sobre dilemas y problemas morales en el contexto organizativo y Códigos Deontológicos de la actividad profesional.			

### 3. DESARROLLO DEL TERCER NIVEL (cursos 3º/4º del Grado y TFG o TFM)

Una de las posibilidades para la aplicación de la competencia *aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones* en el contexto del ejercicio profesional, requiere que los estudiantes conozcan qué implica el paradigma de la responsabilidad social corporativa.

Dicha cuestión puede abordarse desde un enfoque teórico y/o aplicado, siendo recomendable:

- El desarrollo teórico de qué entendemos por organizaciones socialmente responsables. Para ello se proponen el resultado del aprendizaje 3.1 y la actividad 3.1.1.
- Aplicación de la responsabilidad social corporativa a las diferentes dimensiones de las organizaciones. Para ello se proponen el resultado del aprendizaje 3.2 y la actividad 3.2.1.

Ambos enfoques han de ser recomendados para asignaturas de últimos cursos. Este nivel de la competencia se dará también en los Trabajos Fin de Grado y Fin de Máster. De hecho, el segundo enfoque de esta cuestión puede ser objeto de desarrollo en TFGs y TFMs.

#### 3.1. Resultados del aprendizaje y actividades propuestas para el tercer nivel

Tras completar con éxito el nivel 3 de la competencia, el estudiante debe ser capaz de:

- analizar organizaciones y prácticas socialmente responsables en el contexto de su actividad profesional (3.1)
- integrar las dimensiones económicas, sociales y ambientales en los trabajos y proyectos técnicos realizados (3.2)

La tabla 11 resume la propuesta para este nivel 3.

Tabla 11. Propuesta de actividades para cada resultado del aprendizaje del nivel 3

Resultado	Actividades
3.1. Analizar organizaciones y prácticas socialmente responsables en el contexto de su actividad profesional	3.1.1. Identificar prácticas de gestión socialmente responsable
3.2. Integrar las dimensiones económicas, sociales y ambientales en los trabajos y proyectos técnicos realizados	3.2.1. Elaborar un proyecto de organización socialmente responsable (TFG específico)

#### 3.2. Desarrollo de las actividades propuestas para el nivel 3

Las tablas 12 y 13 desarrollan con más detalle las actividades que se proponen para el tercer nivel de la competencia.

Tabla 12. Actividad propuesta para los resultados del aprendizaje 3.1

Resultado 3.1	Actividad 3.1.1		
<b>Actividad: identificar prácticas de gestión socialmente responsable</b>			
El objetivo de la actividad es familiarizar al estudiante con el concepto y aplicación de la Responsabilidad Social Corporativa en el contexto de las organizaciones públicas o privadas. El trabajo se realizará como máximo en grupos de 6 estudiantes y la documentación e instrucciones para la realización del trabajo se encontrarán disponibles en el aula virtual. Cada grupo de estudiantes tendrá que elegir tres memorias de responsabilidad social corporativa correspondientes a organizaciones de diferentes sectores e identificar, mediante la realización de un informe, las prácticas socialmente responsables de dichas organizaciones en los ámbitos económico, social y ambiental.			
<b>Propuesta de aplicación:</b> la actividad se realiza una vez durante el último cuatrimestre de los cursos más avanzados con la finalidad de poder relacionar materias de diferentes disciplinas.			
<b>Modalidad:</b> la elaboración de los informes es no presencial si bien su exposición ha de realizarse en dos fases: tutorías y exposición pública junto con el resto de grupos.			
<b>Evaluación:</b> para la evaluación se consideraran los razonamientos y exposición grupal e individual de cada uno de los grupos, así como su defensa junto al resto de grupos. La evaluación se realizará mediante la siguiente rúbrica:			
	<b>Nivel básico</b>	<b>Nivel medio</b>	<b>Nivel avanzado</b>
<b>Capacidad para identificar una 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.
<b>Material de apoyo:</b> documentación dada en clase y en aula virtual elaborada por el docente sobre responsabilidad social corporativa.			

#### Material de apoyo para la realización de la actividad 3.1.1.

**Club de Excelencia en Sostenibilidad.** En: <http://www.club sostenibilidad.org/>

**Compromiso RSE.** En: <http://www.compromisorse.com/>

**Cuadernos FORETICA** (2005). *Responsabilidad social de las empresas: Fundamentos y enfoque de la gestión responsable*. Nº 1. En: [http://www.foretica.org/biblioteca/cuadernos-foretica/cat\\_view/49-cuadernos-foretica?view=docman&lang=es&start=12](http://www.foretica.org/biblioteca/cuadernos-foretica/cat_view/49-cuadernos-foretica?view=docman&lang=es&start=12)

**Fundación ETNOR.** *Responsabilidad Social*. En: <http://www.etnor.org/recursos.php?mostrar=document2&tipo=5>

**Olcese, A., Rodríguez, M.A., y Alfaro, J.** (2008). *Manual de la empresa responsable y sostenible*. McGraw-Hill.

**Raufflet, E., Lozano, J.F., Barrera, E., y García de la Torre, C.** (2011). *Responsabilidad social empresarial*. Pearson.



Tabla 13. Actividad propuesta para el resultado del aprendizaje 3.2

Resultado 3.2	Actividad 3.2.1										
<b>Actividad: elaborar un proyecto de organización socialmente responsable (TFG específico)</b>											
<p>Proyecto de integración de la responsabilidad social corporativa en una organización (TFG específico): el objetivo del proyecto propuesto es el diseño de un sistema de gestión de integración de la responsabilidad social corporativa para una organización de carácter público o privado. Para ello, el estudiante ha de considerar el sistema de gestión sobre responsabilidad social que mejor se adapta al caso elegido.</p> <p>Dado que el carácter de la competencia 6 implica la combinación de aspectos económicos, sociales y ambientales, sería recomendable que los TFG de dicha naturaleza estén tutorizados por profesores de diferentes áreas de conocimiento, si bien dicha cuestión implica la necesaria coordinación de las revisiones realizadas al trabajo del estudiante.</p> <p>Por tratarse de un TFG específico, la actividad se realizará individualmente.</p> <p>El esquema básico para realización de dicha actividad puede ajustarse al siguiente formato:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificación de la organización objeto de estudio. Motivación de la necesidad de considerar la responsabilidad social corporativa en el contexto organizativo objeto de estudio.</li> <li>▪ Definición de la responsabilidad social corporativa. Analizar la dimensión concreta de la responsabilidad social corporativa objeto de análisis.</li> <li>▪ Planteamiento de un sistema de gestión de la responsabilidad social corporativa. Diseño del sistema de gestión de la responsabilidad social corporativa más adecuado al objeto de estudio.</li> <li>▪ Cuadro de indicadores. Determinar indicadores de gestión socialmente responsables en el contexto de la organización objeto de estudio.</li> </ul>											
<b>Propuesta de aplicación:</b> los plazos de realización del TFG específico han de tener presente su exposición pública según se explica en la normativa de evaluación de los Trabajos Fin de Grado de cada titulación, si bien hay que considerar la situación de cada estudiante a la hora de planificar un calendario.											
<b>Modalidad:</b> al tratarse de un TFG específico la actividad es no presencial, pero debe acompañarse de tutorías en las que el director, revisará el trabajo realizado por el estudiante con la finalidad de autorizar su defensa para ser evaluado por un tribunal de expertos en la materia.											
<p><b>Evaluación:</b> para la evaluación habrá que considerar dos tipos de valoraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La normativa de evaluación de los Trabajos Fin de Grado de cada titulación en un 80%</li> <li>• Rúbrica “Dimensión socialmente responsable” en un 20%:</li> </ul> <table border="1" data-bbox="491 1626 1372 1800"> <thead> <tr> <th></th> <th>Nivel básico</th> <th>Nivel medio</th> <th>Nivel alto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>La responsabilidad social corporativa</b></td> <td>Se relaciona con el objeto de estudio, pero no se define su sistema de gestión.</td> <td>Se define mediante un sistema de gestión.</td> <td>Se define y mide mediante un sistema de gestión.</td> </tr> </tbody> </table>					Nivel básico	Nivel medio	Nivel alto	<b>La responsabilidad social corporativa</b>	Se relaciona con el objeto de estudio, pero no se define su sistema de gestión.	Se define mediante un sistema de gestión.	Se define y mide mediante un sistema de gestión.
	Nivel básico	Nivel medio	Nivel alto								
<b>La responsabilidad social corporativa</b>	Se relaciona con el objeto de estudio, pero no se define su sistema de gestión.	Se define mediante un sistema de gestión.	Se define y mide mediante un sistema de gestión.								
<p><b>Material de apoyo:</b></p> <p>En Aula Virtual se facilita material complementario para las diferentes fases del proyecto, atendiendo a las características individuales del proyecto y a las necesidades del estudiante. El correo electrónico también será una herramienta útil para el buen desarrollo de la actividad.</p>											

#### 4. BIBLIOGRAFÍA

**Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo** (1987). *Nuestro Futuro Común*. En: <http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/42/427>

**Comisión Técnica Estrategia Universidad 2015** (2011). *La responsabilidad social de la universidad y el desarrollo sostenible*. Ministerio de Educación.

**Cortina, A.** (1994). *Ética de la empresa*. Editorial Trotta.

**De la Cruz, C.** (2010). *¿Qué papel se le demanda a la universidad en la sociedad actual? Responsabilidad Social Universitaria*. Consello Social Universidade da Coruña, Netbiblo.

**De la Cuesta, M., De la Cruz, C., y Rodríguez, J.M.** (2010). *Responsabilidad Social Universitaria*. Consello Social universidade da Coruña, Netbiblo.

**Guillén, M.** (2006). *Ética en las organizaciones*. Pearson.

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

**ONU**, (2011). *Informe sobre desarrollo humano*. En: <http://hdr.undp.org/es/informes/mundial/idh2011/>

**Naciones Unidas**. *Principios para una educación responsable en la gestión*. En: <http://www.unprme.org/resource-docs/EDUCACIONRESPONSABLEPRMEencastellano.pdf>

**UNESCO**. *Conferencia Mundial de la Educación Superior 2009*. <http://www.unesco.org/es/wche2009/societal-commitment-and-social-responsibility>

## Guía para la integración en la docencia de la competencia 7: DISEÑAR Y EMPRENDER PROYECTOS INNOVADORES

Equipo Docente *Innovación y Carácter Emprendedor*:  
Encarnación Aguayo-Jiménez, Antonio Juan Briones-Peñalver, David Cegarra-Leiva,  
Juan García-Bermejo, Antonio García- Martín, Jose Carlos García-Martínez, Elena Hernández-  
Gómez, M<sup>a</sup> Carmen Lozano-Gutiérrez, Aurora Martínez- Martínez, Alejandro Martínez-Sala,  
Fernando Medina-Vidal, Juan Monzó-Cabrera, Juan Suardiaz-Muro

### Introducción

*Un emprendedor ve oportunidades allá donde otros solo ven problemas*  
Michael Gerber

Uno de los objetivos propuestos para esta competencia consiste en acercar de manera real la formación del alumnado en el entorno universitario a la innovación y el fomento de su carácter como persona emprendedora. Entendemos que el grado de novedad del cambio resulta esencial para considerar el carácter innovador. De otra forma, creemos que no es necesario inventar lo que ya está inventado, pero sí lo es el identificar nuevas posibilidades de hacer las cosas y garantizar la diferenciación. Esta afirmación está apoyada en la consideración de que gran parte de la innovación es un proceso continuo, que contribuye empresarialmente al desarrollo de un nuevo producto o proceso; la mayoría de las innovaciones son incrementales y no significan cambios tecnológicos radicales.

Por tanto, la innovación puede conseguirse con la adaptación de conocimiento y tecnología a lo existente, introduciendo modificaciones progresivas en los productos y procesos y, además, con la mejora de la eficiencia de los procesos de producción para diferenciar los productos/servicios y su comercialización.

Además, emprender es siempre comenzar a acometer una obra, un empeño o un negocio, bien de nueva creación o que represente una innovación, más o menos radical, sobre lo que ya existe, entrañando riesgos, dificultados y desafíos, además de emociones apasionantes. En este caso, el emprendimiento es un proceso para aprender a innovar, que se inicia detectando una oportunidad y genera un proyecto con carácter innovador, capaz de asumir un riesgo, creando una competencia básica distintiva que la hace ventaja competitiva. De otra forma, la competencia relativa a la persona emprendedora se considera como capacidad por medio de la cual las ideas son generadas, desarrolladas y transformadas en valor agregado.

## 0. DEFINICIÓN DE LA COMPETENCIA 7 Y SUS NIVELES

### 0.1. Formulación general de la competencia

**Diseñar y emprender proyectos innovadores.** *Capacidad de proponer y desarrollar ideas y soluciones que aporten valor añadido en procesos, productos o servicios.*

El fenómeno emprendedor (*entrepreneurship*) está relacionado con la creación de empresas y su desarrollo, determinantes del crecimiento económico, creación de valor y de bienestar social (Ruiz-Navarro, 2003, p. 155). Además, Ruiz-Navarro indica que el emprendedor es quien se aprovecha de ello invirtiendo, explorando el cambio y la innovación y creando nuevos modelos de hacer negocios.

## 0.2. Formulación por niveles

**Nivel 1:** tras completar con éxito el nivel 1 de esta competencia, el estudiante debe ser capaz de *describir qué es la innovación; describir qué es el carácter emprendedor.*

**Nivel 2:** tras completar con éxito el nivel 2 de esta competencia, el estudiante debe ser capaz de *analizar procesos, sistemas o servicios e identificar posibles mejoras.*

**Nivel 3:** tras completar con éxito el nivel 3 de esta competencia, el estudiante debe ser capaz de *gestionar y planificar la innovación.*

La tabla 1 muestra el esquema de la estructura de la competencia, que se desarrollará en los apartados siguientes.

Tabla 1. Resumen de la estructura de la competencia 7

Competencia	Niveles	Resultados del aprendizaje
Capacidad de proponer y desarrollar ideas y soluciones que aporten valor añadido en procesos, productos o servicios.	1. Describir qué es la innovación; describir qué es el carácter emprendedor	1.1. Manejar el vocabulario propio de la innovación y del emprendimiento
		1.2. Enumerar las técnicas y las herramientas de la innovación y del emprendimiento
	2. Analizar procesos, sistemas o servicios e identificar posibles mejoras	2.1. Aplicar el espíritu crítico al análisis de procesos, sistemas o servicios
		2.2. Seleccionar ideas de mejora aplicando criterios razonados
	3. Gestionar y planificar la innovación	3.1. Analizar el contexto donde se desarrolla la idea
		3.2. Identificar posibles dificultades y buscar alternativas
		3.3. Plantear experimentos y generar conocimiento
		3.4. Utilizar los recursos disponibles para emprender

### 1. DESARROLLO DEL PRIMER NIVEL (cursos 1º/2º del Grado)

En esta primera fase del desarrollo de la competencia, estamos interesados en que los estudiantes se familiaricen con los términos relacionados con innovación y emprendimiento, lo cual suele asociarse con individuos motivados y capacitados para realizar proyectos con creatividad y liderazgo que dan como resultado una empresa.

### 1.1. Resultados del aprendizaje y actividades propuestas para el primer nivel

De acuerdo con la formulación del primer nivel de la competencia, se proponen los siguientes resultados del aprendizaje:

Tras completar con éxito el primer nivel de la competencia, el estudiante debe ser capaz de:

- manejar el vocabulario propio de la innovación y del emprendimiento (1.1)
- enumerar las técnicas y las herramientas de la innovación y del emprendimiento (1.2)

Se entiende que ambos resultados deben alcanzarse en este primer nivel, pero no necesariamente en una única asignatura. Así, si este nivel de la competencia es compartido por dos o más asignaturas, es importante que estas se coordinen entre sí y es razonable que los resultados del aprendizaje, y las correspondientes actividades formativas, se repartan entre ellas.

Los resultados del aprendizaje, con esta o parecida formulación, figurarán en las guías docentes de las asignaturas que reciban el encargo docente de desarrollar la competencia 7 en su primer nivel, asociados a las actividades formativas que los desarrollen y a los correspondientes métodos de evaluación.

La propuesta resumida de actividades docentes para cada uno de los resultados del aprendizaje previstos para el nivel 1 de la competencia se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Propuesta de actividades para cada resultado del aprendizaje del nivel 1

Resultado	Actividades
1.1. Manejar el vocabulario propio de la innovación y del emprendimiento	1.1.1. Describir vocabulario y conceptos de la innovación y el emprendimiento
1.2. Enumerar las técnicas y las herramientas de la innovación y del emprendimiento	1.2.1. Describir técnicas básicas de la innovación y el emprendimiento
	1.2.2. El profesor presenta a los estudiantes ideas innovadoras en el campo de la asignatura y/o titulación

### 1.2. Desarrollo de las actividades propuestas para el nivel 1

Las tablas 3, 4 y 5 desarrollan con más detalle las actividades formativas para los resultados del aprendizaje del nivel 1 y su evaluación. Las rúbricas que se proponen para estas actividades son deliberadamente sencillas, de manera que se facilite la evaluación conjunta de las componentes específica y genérica de la asignatura.

Tabla 3. Actividades propuestas para el resultado del aprendizaje 1.1

Resultado 1.1	Actividad 1.1.1	
<b>Actividad: describir vocabulario y conceptos de la innovación y el emprendimiento</b>		
<p>El objetivo de esta actividad es informar a los estudiantes, de forma clara y precisa, sobre el significado de la innovación y el emprendimiento, incluyendo algunos conceptos englobados en ese ámbito que les prepararán para alcanzar (por ellos mismos) un mayor dominio de la materia.</p> <p>Se puede proponer al alumnado participar activamente aportando ejemplos mediante videos, noticias, etc., que contribuyan a entender mejor el significado de la innovación y emprendimiento.</p>		
<p><b>Propuesta de aplicación:</b> los diferentes conceptos y ejemplos se pueden ir presentando a lo largo del cuatrimestre, ligándolos con los contenidos que se estén impartiendo en la asignatura aunque no es imprescindible que estén relacionados con dichos contenidos.</p>		
<p><b>Modalidad:</b> puede ser presencial o no. Se pueden explicar los conceptos en clase y enlazarlos con ejemplos concretos (y viceversa) o bien, se pueden insertar en Aula Virtual videos y noticias que explican términos o muestran ejemplos. También se puede contar con las aportaciones realizadas por el alumnado.</p>		
<p><b>Evaluación:</b> a través de un test en el aula virtual. Puede emplearse la siguiente rúbrica:</p>		
<b>Inaceptable</b>	<b>Aceptable pero mejorable</b>	<b>Óptimo</b>
No entiende los conceptos de innovación y emprendimiento	Entiende los conceptos de innovación y emprendimiento pero no participa activamente	Entiende el concepto de innovación y emprendimiento, y participa aportando algún recurso
<p><b>Material de apoyo:</b> listado de conceptos (véase la tabla 4).</p>		

Tabla 4. Material de apoyo, listado de conceptos.

<p><b>Lista de conceptos:</b></p> <p>Innovación</p> <p>I+D</p> <p>Innovación continua</p> <p>Innovación disruptiva</p> <p>Innovación en diferentes ámbitos (tecnológico, organizativo, cultural, social, etc.)</p> <p>Cultura de innovación</p> <p>Emprendimiento</p> <p>Emprendedor</p> <p><i>Start up</i></p> <p><i>Lean start up</i></p> <p>Empresa de base tecnológica (EBT)</p> <p><i>Spin off</i></p> <p>Tipos de emprendedor</p> <p>Formas jurídicas la empresa</p>	<p><b>Listado de técnicas:</b></p> <p>Lean Start up</p> <p>Empresa de base tecnológica (EBT)</p> <p><i>Spin off</i></p> <p>Franquicias</p> <p>Mapas mentales</p> <p>Brainstorming</p> <p>Scamper</p> <p>Pensamiento Lateral</p> <p>Asociaciones y analogías (TILMAG)</p> <p>Análisis morfológicos</p> <p>Método TRIZ</p> <p>6 sombreros del pensamiento</p> <p>Método biónico</p>
--	---

Tabla 5. Actividades propuestas para el resultado del aprendizaje 1.2

Resultado 1.2	Actividad 1.2.1	
<b>Actividad: describir técnicas básicas de la innovación y el emprendimiento</b>		
<p>El objetivo de esta actividad es promover entre el alumnado el interés por la innovación y estimularles a que vayan adoptando progresivamente una perspectiva más amplia y enriquecida de su entorno.</p> <p>Partiendo de un listado de técnicas de innovación y emprendimiento (aunque no es restrictivo y siempre puede ampliarse con nuevas aportaciones del profesorado y el alumnado), cada estudiante ha de elegir una técnica, documentarla y realizar una aplicación práctica de la misma. No ha de ser excluyente, en el sentido de que una misma técnica puede ser empleada en varias ocasiones.</p>		
<b>Propuesta de aplicación:</b> se puede llevar a cabo de manera continuada a lo largo del cuatrimestre.		
<b>Modalidad:</b> debido a la naturaleza de la mayoría de las técnicas, es recomendable que se realice en grupo. La presentación de la aplicación práctica puede ser presencial o no (por ejemplo, se puede colgar una grabación en Aula Virtual).		
<b>Evaluación:</b>		
<b>Inaceptable</b>	<b>Aceptable pero mejorable</b>	<b>Óptimo</b>
Incorrecta documentación de la técnica elegida y deficiente aplicación	Correcta documentación de la técnica elegida, pero deficiente aplicación	Correcta documentación de la técnica elegida y buena aplicación
<b>Material de apoyo:</b> listado de técnicas (véase la tabla 4).		

Resultado 1.2	Actividad 1.2.2
<b>Actividad: el profesor presenta a los estudiantes ideas innovadoras en el campo de la asignatura y/o titulación</b>	
<p>El objetivo de esta actividad es contribuir a consolidar el concepto de innovación y emprendimiento entre el alumnado.</p> <p>Se pueden proponer, por el profesor y el alumnado, ejemplos (casos de éxito, noticias, etc.) vinculados estrechamente con la asignatura o titulación en la que el alumnado pueda identificar la terminología o técnicas abordadas en las anteriores actividades y así asentar su conocimiento en el ámbito de la innovación y emprendimiento.</p>	
<b>Propuesta de aplicación:</b> se recomienda que esta actividad sea realizada si se han ejecutado las anteriores previamente. Además esta actividad no tiene porqué ser aplicada en todas las titulaciones, ya que en ocasiones la actividad 1.2.1 puede cumplir con el mismo objetivo.	
<b>Modalidad:</b> puede ser presencial o no. Se pueden presentar los ejemplos en clase, o bien, se pueden insertar en el aula virtual (videos, noticias, etc.). También se puede contar con las aportaciones realizadas por el alumnado.	
<b>Evaluación:</b> no es necesaria.	
<b>Material de apoyo:</b> Internet, noticias de prensa, revistas especializadas en innovación (Emprendedores), las propias <i>spin off</i> de la UPCT u otras Universidades sitas en viveros de innovación.	

## 2. DESARROLLO DEL SEGUNDO NIVEL (cursos 2º/3º del Grado)

En este segundo nivel hay que empezar a proporcionar pautas para que el alumnado, además de tener el conocimiento específico, sea capaz de aplicarlo y desarrollar labores relativas a la creatividad, el espíritu crítico y la selección de las ideas bajo criterios razonados.

Este es el momento adecuado para proponer actividades en las que, a través del estudio de casos, lleguemos a resultados en un programa educativo en que las ideas innovadoras y el espíritu emprendedor sean el eje principal para el desarrollo de este segundo nivel de la competencia.

## 2.1. Resultados del aprendizaje y actividades propuestas para el segundo nivel

De acuerdo con la formulación del segundo nivel de la competencia, se proponen los siguientes resultados del aprendizaje:

Tras completar con éxito el primer nivel de la competencia, el estudiante debe ser capaz de:

- aplicar el espíritu crítico al análisis de procesos, sistemas o servicios (2.1)
- seleccionar ideas de mejora aplicando criterios razonados (2.2)

Como se ha visto para el nivel 1, es razonable que los resultados del aprendizaje y las correspondientes actividades formativas se repartan entre las asignaturas que estén desarrollando de forma coordinada este nivel de la competencia.

De igual modo, los resultados del aprendizaje, con esta o parecida formulación, figurarán en las guías docentes de las asignaturas que reciban el encargo docente de desarrollar la competencia 7 en su segundo nivel, asociados a las actividades formativas que los desarrollen y a los correspondientes métodos de evaluación.

La propuesta resumida de actividades docentes para cada uno de los resultados del aprendizaje previstos para el nivel 2 de la competencia se muestra en la tabla 6.

Tabla 6. Propuesta de actividades para cada resultado del aprendizaje del nivel 2

Resultado	Actividades
2.1. Aplicar el espíritu crítico al análisis de procesos, sistemas o servicios	2.1.1. El profesor describe diferentes casos de estudio y solicita a los estudiantes que busquen mejoras, soluciones, etc., y las expongan (en equipo, individual, parejas, etc.)
	2.1.2. Realizar debates con las ideas expuestas en la actividad anterior
2.2. Seleccionar ideas de mejora aplicando criterios razonados	2.2.1. Las ideas existentes pueden mejorarse mediante la aplicación de una lista de control en la que se detallarán cruces, posibles analogías y divergencias entre ellas
	2.2.2. Argumentar las ideas de mejora propuestas de forma individual y ponerlas en común realizando una evaluación de dichas ideas en base a diferentes criterios: rentabilidad de la idea, grado de factibilidad, grado de extensión de la idea...

## 2.2. Desarrollo de las actividades propuestas para el nivel 2

Las tablas 7 y 8 desarrollan con más detalle las actividades formativas para los resultados del aprendizaje del nivel 2 y su evaluación.



Tabla 7. Actividades propuestas para el resultado del aprendizaje 2.1

Resultado 2.1	Actividad 2.1.1
<p><b>Actividad: el profesor describe diferentes casos de estudio y solicita a los estudiantes que busquen mejoras, soluciones, etc., y las expongan</b></p>	
<p>Es conveniente que las actividades 2.1.1 y 2.1.2 se realicen de forma consecutiva, en la misma asignatura. El principal objetivo de estas actividades es desarrollar el espíritu crítico y enseñar a los estudiantes a aceptar y valorar positivamente la crítica constructiva. Además, se pretende con ellas estimular la imaginación como paso previo a la creación de ideas innovadoras.</p>	
<p>La actividad 2.1.1 se puede realizar de forma individual, si el número de alumnos es reducido, o en grupos. Los grupos no deben tener más de 6 personas.</p>	
<p>Como introducción a la actividad se visionará el video que figura como material de apoyo, u otro similar, y se pedirá a cada estudiante o grupo que anote la frase o la idea que más le ha llamado la atención. El video puede ponerse en clase pero es más recomendable facilitarles el enlace (por ejemplo, desde Aula Virtual) y que los estudiantes lo vean en casa.</p>	
<p>1ª parte.- El profesor plantea en clase (o en Aula Virtual) uno o más casos de estudio. Estos pueden referirse a cualquier tema pero lo lógico es que tengan que ver con contenidos, procesos, procedimientos, etc. propios de la asignatura. También pueden proponerse problemas, reales o imaginarios, propios del desarrollo de la profesión y relacionados con la asignatura. Puede plantearse un único caso, para que todos los estudiantes trabajen sobre él, o varios, de manera que cada estudiante o grupo pueda elegir entre ellos. Se trata de que los estudiantes busquen mejoras, soluciones o, en general, ideas innovadoras sobre el caso de estudio. Dependiendo de las circunstancias, esta primera parte de la actividad puede desarrollarse en clase (dando un tiempo de, por ejemplo, 15 minutos) o de forma no presencial.</p>	
<p>2ª parte.- Cada estudiante o representante de un grupo expone las ideas encontradas sobre el caso de estudio y en el video. Esta segunda parte puede desarrollarse nada más concluir la primera (si esta ha sido presencial) o en una sesión distinta, procurando que no transcurra mucho tiempo entre ambas sesiones. Conviene que esta parte de la actividad sea presencial. Puede desarrollarse en clase o aprovechando horas presenciales no convencionales. El profesor establecerá el tiempo máximo de exposición.</p>	
<p><b>Propuesta de aplicación:</b> la actividad puede realizarse una o varias veces, a criterio del profesor, dependiendo de las características de la asignatura, del número de alumnos y de las circunstancias.</p>	
<p>Puede realizarse a partir de mediados de cuatrimestre, cuando ya se hayan desarrollado contenidos, prácticas, etc. que le sirvan de base y repetirse tantas veces como se considere conveniente.</p>	
<p><b>Modalidad:</b> conviene que la actividad, especialmente su segunda parte, sea presencial y oral; puede desarrollarse en clase o, si el número de estudiantes o grupos es elevado, como actividad presencial no convencional.</p>	
<p><b>Evaluación:</b> la evaluación para la actividad 2.1.1 puede consistir, simplemente, en un control de asistencia. No formaría parte de la evaluación sumativa, ya que no formaría parte de la calificación final, pero sí debe ser obligatorio que todos los estudiantes realicen la actividad. Los estudiantes que no hayan podido asistir a la sesión o sesiones en la/s que se haya desarrollado la actividad podrían recuperarla haciendo el trabajo de forma individual y presentándolo por escrito en el plazo que establezca el profesor.</p>	
<p><b>Material de apoyo:</b> Video: <a href="http://www.dailymotion.com/video/xhvj7_todos-somos-creativos_school">http://www.dailymotion.com/video/xhvj7_todos-somos-creativos_school</a></p>	

Resultado 2.1	Actividad 2.1.2		
<b>Actividad: realizar debates con las ideas expuestas en la actividad 2.1.1</b>			
<p>Esta actividad complementa a la 2.1.1 y conviene realizarla a continuación de ella, aunque no necesariamente en la misma sesión. Los objetivos son los mismos para ambas actividades pero la 2.1.2 está más orientada a conseguir que los estudiantes comuniquen sus ideas, argumenten y debatan con sus compañeros y con el profesorado de la asignatura.</p> <p>La actividad se desarrolla a partir de las ideas innovadoras encontradas en la actividad anterior y con la misma organización que aquella, es decir de forma individual o en grupos. Puede ser conveniente que, con anterioridad, los estudiantes dispongan de una tabla que les ayude a buscar los puntos fuertes de su propuesta y, por tanto, a defenderla en el debate posterior. En esta tabla* se incluirá una lista de criterios que constituyan posibles puntos fuertes, como los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- trascendencia de la idea innovadora para la disciplina, la profesión, la sociedad, etc.</li> <li>- a qué colectivo puede beneficiar su aplicación</li> <li>- en su caso, qué alcance social podría tener</li> <li>- etc.</li> </ul>			
<p>1ª parte.- Cada estudiante o grupo, por turno, defenderá y argumentará su idea frente a sus compañeros y al profesor. En el propio debate, el estudiante o el responsable de grupo irá elaborando una lista de comentarios recibidos en contra y a favor de la idea, que servirán para mejorarla, reformularla o rechazarla.</p>			
<p>2ª parte.- Cada estudiante o grupo elaborará un informe que recoja el planteamiento de la idea original y las modificaciones propuestas como consecuencia del debate, todo ello debidamente razonado. En su caso, la propuesta final del informe puede ser la de rechazar la idea por irrealizable pero siempre justificándolo de manera suficiente.</p>			
<p><b>Propuesta de aplicación:</b> puede desarrollarse a partir de mitad del cuatrimestre, poco después de la 2.1.1 o en la misma sesión que ella.</p>			
<p>Puede repetirse más de una vez, si las circunstancias lo permiten y siempre después de la 2.1.1.</p>			
<p><b>Modalidad:</b> la primera parte es presencial; la segunda es no presencial. La primera parte puede desarrollarse en clase o, si el número de estudiantes o grupos es elevado, como actividad presencial no convencional.</p>			
<p><b>Evaluación:</b> la evaluación puede hacerse a partir de una rúbrica que debe incluir, como mínimo, tres indicadores: el primero evaluará la idea inicial, el segundo la participación de los estudiantes (participación media en el caso de grupos) en el debate y el tercero las modificaciones introducidas en el informe y la justificación de las mismas. Se obtendría un valor único para cada grupo.</p>			
<p><b>Aceptable pero mejorable</b></p>			
<b>Inaceptable</b>	<b>Aceptable pero mejorable</b>	<b>Óptimo</b>	
<b>Calidad de la idea original</b>	Idea nada o poco trabajada; se nota que se ha hecho sin interés	Idea poco imaginativa pero bien planteada y argumentada	Idea interesante, aunque no sea realizable
<b>Participación del estudiante o del grupo en el debate</b>	Nula o demasiado escasa participación	Participa pero aporta pocas sugerencias y críticas razonadas	Participa y aporta sugerencias y críticas interesantes
<b>Modificaciones y justificación</b>	Insuficientes y no justificadas; no han tenido en cuenta las propuestas del debate	Se ha mejorado la idea original, pero no lo suficiente	Idea mejorada hasta el punto de ser realizable
<b>Material de apoyo:</b> *tabla con lista de argumentos para defender las ideas innovadoras			

Tabla 8. Actividades propuestas para el resultado del aprendizaje 2.2

Resultado 2.2	Actividad 2.2.1
<p><b>Actividad: las ideas existentes pueden mejorarse mediante una lista de control en la que se detallarán cruces, posibles analogías y divergencias entre ellas</b></p>	
<p>Podría ser adecuado realizar de forma secuencial las actividades 2.2.1 y la 2.2.2, realizándose en ese orden. Ver también las actividades realizadas para el resultado 2.1.</p>	
<p>Entre los objetivos principales de estas actividades se encuentra el de desarrollar el espíritu crítico y enseñar a los estudiantes a aceptar y valorar positivamente la crítica constructiva. Además, se pretende con ellas estimular la inventiva como paso previo a la creación de ideas innovadoras.</p>	
<p>La actividad 2.2.1 se recomienda realizarla en grupo. El tamaño del grupo puede ser variable atendiendo al número de matriculados, lo que es interesante es que todos los alumnos puedan participar y se fomente esa participación por parte del profesorado. Este debería asumir un rol de moderador únicamente, para dejar libertad a las ideas, por disparatadas que pudieran parecer <i>a priori</i>. Como introducción a la actividad se deberá proponer un tema de los tratados en el contenido de la asignatura y sobre el mismo desarrollar diferentes ideas. Se realizará en dos fases:</p>	
<p>1ª Fase.- El profesor plantea en clase (o a través del Aula Virtual) uno o más temas. Estos pueden referirse a cualquier asunto pero lo habitual es que tengan que ver con contenidos, procesos, procedimientos, etc. propios de la asignatura. También pueden proponerse problemas, reales o imaginarios, propios del desarrollo de la profesión y relacionados con la asignatura o tratar noticias, casos, etc. de actualidad siempre relacionados con los contenidos de la asignatura. La finalidad de esta fase es que los estudiantes busquen ideas, alternativas o, en general, ideas innovadoras sobre el tema propuesto. Esta primera fase se desarrollará en clase, dando un tiempo para proponerlas (por ejemplo 15 minutos).</p>	
<p>2ª Fase.- Se pasará a analizar todas las ideas tratadas en la fase anterior, buscando ideas que son similares (que pasaríamos a descartar y quedarnos con una), también las divergencias entre ellas, buscaríamos la viabilidad o realidad de las propuestas realizando una análisis de las mismas (por ejemplo, valorándolas con una lista de cotejo), en definitiva analizaríamos las ideas con la finalidad de seleccionar aquellas que son más adecuadas para el tema tratado. Esta fase la podemos realizar en la misma sesión de la fase anterior o incluso en otra sesión independiente, que posibilitaría dar más tiempo para la reflexión, aunque conviene que entre la realización de ambas fases no transcurra mucho tiempo. La actividad finalizará llegando a un consenso sobre las ideas más relevantes, viables, innovadoras o aplicables sobre el tema tratado.</p>	
<p><b>Propuesta de aplicación:</b> la actividad puede realizarse una o varias veces, a criterio del profesor, dependiendo de las características de la asignatura, del número de alumnos y de las circunstancias. Puede realizarse a partir de mediados de cuatrimestre, cuando ya se hayan desarrollado contenidos, prácticas, etc. que sirvan de base y repetirse tantas veces como se considere conveniente.</p>	
<p><b>Modalidad:</b> conviene que la actividad, sea presencial y oral, la segunda parte requiere de parte escrita pero finalmente debe ser comunicada de forma oral. Se desarrollará en clase.</p>	
<p><b>Evaluación:</b> la evaluación para la actividad 2.2.1 puede consistir, simplemente, en un control de asistencia y participación. No formaría parte de la evaluación sumativa, ya que no formaría parte de la calificación final, pero si es parte de la adquisición de competencias que serán útiles en la carrera académica y/o profesional.</p>	
<p><b>Material de apoyo:</b> El facilitado por el profesor adaptado a la temática sobre las ideas que se pretendan fomentar. Lista de cotejo para valorar ideas en función de la temática tratada.</p>	

Resultado 2.2	Actividad 2.2.2
<p>Actividad: <b>argumentar las ideas de mejora propuestas de forma individual y ponerlas en común realizando una evaluación de dichas ideas en base a diferentes criterios: rentabilidad de la idea, grado de factibilidad, grado de extensión de la idea...</b></p>	
<p>Esta actividad complementa a la 2.2.1 y sería adecuado realizarla a continuación de ella, aunque eso no implica hacerlo en la misma sesión. Los objetivos son similares para ambas actividades pero la 2.2.2 está más orientada a conseguir que los estudiantes logren argumentar ideas de mejora. En ésta actividad ya disponemos de ideas que han sido seleccionadas en la fase 2 de la actividad 2.2.1, la diferencia con ésta actividad es que en esta última (2.2.2) lo que vamos a plantear son posibles propuestas de mejoras para ellas, rediseñarlas, buscar si son factibles, si serían posibles...</p>	
<p>La actividad se desarrolla a partir de las ideas innovadoras encontradas en la actividad anterior y con la misma organización que aquella, es decir de forma individual o en grupos. La realizaremos también en dos fases:</p>	
<p>1ª Fase.- Cada estudiante o grupo, por turno, seleccionará las ideas sobre las que buscará cómo mejorarlas, en caso de que sea realizable, y su posible aplicación o implementación. En el propio debate, el estudiante o el responsable de grupo irá elaborando una lista de comentarios recibidos en contra y a favor de la idea, que servirán para mejorarla, reformularla o rechazarla. Podría utilizar la metodología PDCA* para buscar posibles mejoras.</p>	
<p>2ª Fase.- Cada estudiante o grupo elaborará un informe que recoja el planteamiento de la idea original y las posibles mejoras propuestas como consecuencia del debate para lograr que la idea sea factible, realizable y viable. Todo ello deberá estar debidamente razonado. Por último, la propuesta final debería estar recogida en un informe donde se muestren las conclusiones finales, y pasaría por determinar si la idea es mejorable o debería ser directamente rechazada, siempre justificando la decisión.</p>	
<p><b>Propuesta de aplicación:</b> puede desarrollarse a final del cuatrimestre, después de la 2.2.1 o incluso en la misma sesión que ella. Puede repetirse más de una vez, si las circunstancias lo permiten y siempre después de la 2.2.1.</p>	
<p><b>Modalidad:</b> la primera parte debería ser presencial y la segunda podría ser no presencial. La primera parte puede desarrollarse en clase.</p>	
<p><b>Evaluación:</b> la evaluación para la actividad 2.2.2 puede consistir, simplemente, en un control de asistencia y participación. No formaría parte de la evaluación sumativa, ya que no formaría parte de la calificación final, pero si es parte de la adquisición de competencias que serán útiles en la carrera académica y/o profesional.</p>	
<p><b>Material de apoyo:</b> *El profesorado podría facilitar material adicional sobre procesos de mejora (ejemplo utilizar la metodología PDCA de forma sencilla) Podría ser interesante que el estudiante dispusiera de una lista de cotejo donde se pueda evaluar la mejora propuesta (por ejemplo basándonos en PDCA)</p>	

### 3. DESARROLLO DEL TERCER NIVEL (cursos 3º/4º del Grado y TFG)

El tercer nivel, con una complejidad mayor que los dos primeros, se refiere sobre todo a resultados de aprendizaje relativos a la resolución de problemas, el planteamiento de experimentos y la utilización de los recursos para emprender.

En este tercer nivel se presentan actividades de acuerdo a la identidad profesional del individuo y las tareas que pueden constituir la gestión de proyectos innovadores, la administración de sistemas, así como algunos aspectos necesarios para la dirección y organización de la futura empresa.

### 3.1. Resultados del aprendizaje y actividades propuestas para el tercer nivel

La tabla 9 resume la propuesta para este nivel 3.

Tabla 9. Propuesta de actividades para cada resultado del aprendizaje del nivel 3

Resultado	Actividades
3.1 Analizar el contexto donde se desarrolla la idea	3.1.1. El grupo deberá buscar información acerca del contexto tecnológico o el mercado en el que hipotéticamente se desarrollaría una determinada idea innovadora
3.2. Identificar posibles dificultades y buscar alternativas	3.2.1. El grupo deberá analizar las posibles limitaciones y fortalezas de una determinada idea innovadora, elaborando una lista paralela en la que se propongan (si las hubiere) posibles formas de evitar las limitaciones detectadas
3.3. Plantear experimentos y generar conocimiento	3.3.1. Se realizarán experimentos (ensayos, encuestas...) en el campo técnico, de marketing, comercial o estratégico, que servirán al alumno para aumentar el conocimiento sobre la factibilidad de la idea y del mercado al que se dirige
	3.3.2. Realizar actividades piloto testando el mercado real por parte del alumnado y obtención de conclusiones
3.4. Utilizar los recursos disponibles para emprender	3.4.1. Realizar un ejercicio donde el estudiante investigue e identifique todos los recursos disponibles para emprender
	3.4.2. Se propone que el grupo de trabajo presente su proyecto a un equipo externo (de asesoramiento o inversor) para la construcción de un plan de negocio

### 3.2. Desarrollo de las actividades propuestas para el nivel 3

Las tablas 10 a 13 desarrollan con más detalle las actividades formativas para los resultados del aprendizaje del nivel 3 y su evaluación.

Tabla 10. Actividad propuesta para el resultado del aprendizaje 3.1

Resultado 3.1	Actividad 3.1.1
<p><b>Actividad: el grupo deberá buscar información acerca del contexto tecnológico o el mercado en el que hipotéticamente se desarrollaría una determinada idea innovadora</b></p>	
<p>Una de las cuestiones más importantes para asegurar el éxito de una idea innovadora es la de <i>analizar los posibles futuros usuarios de la misma</i> así como <i>conocer cómo se están llevando a cabo en la actualidad las acciones propuestas por la idea innovadora</i>. De este importante análisis depende la viabilidad o no de una idea. El perfecto conocimiento del funcionamiento del mercado de empresas en las que se propone supone casi asegurar el éxito de la idea innovadora. El fracaso de una idea innovadora está ligado en un porcentaje muy alto al desconocimiento del funcionamiento del mercado. De esta forma hay que llevar a cabo un estudio de mercado en el que habrá que definir, a modo de tabla, los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i) Dónde, en qué mercado, se podría aplicar la idea innovadora propuesta.</li> <li>ii) En qué parte del proceso productivo se introduciría la idea innovadora</li> <li>iii) Nombre de las empresas a quienes puede ir dirigida, es decir acotar las empresas o mercados en los que se cree que se podría introducir, de acuerdo a que o bien ya llevan a cabo las acciones que en un futuro puede desempeñar la idea innovadora, o bien la incorporación de la misma podría mejorar sus actuales procesos;</li> <li>iv) Cómo se realizan dichas acciones a sustituir por la idea innovadora en la actualidad por parte de dichas empresas;</li> <li>v) Prever cómo variaría sus procesos o qué conllevaría la implantación de dicha idea innovadora;</li> <li>vi) Cuánto destinan dichas empresas desde el punto de vista de recursos a acciones que serán sustituidas por dicha idea.</li> <li>vii) Qué otros condicionantes a priori no técnicos podrían tener importancia en la aceptación de la idea innovadora: por ejemplo no pertenece al know-how propio de la empresa, es decir no es un desarrollo propio, etc.</li> </ul>	
<p>Esta tabla es dinámica y deberá actualizarse a lo largo del proceso de desarrollo de la idea innovadora ya que sufrirá variaciones bien por mejora del conocimiento del que la redacta como por cambios tecnológicos en el mercado.</p>	
<p><b>Propuesta de aplicación:</b> para la confección de la tabla de contexto tecnológico propuesta en la definición de la actividad se deberán realizar visitas a empresas en las que el alumno deberá entrevistarse con distintos responsables para conocer la potencialidad de una idea innovadora.</p>	
<p><b>Modalidad:</b> conviene que la actividad, especialmente su segunda parte, sea presencial y oral; puede desarrollarse en clase y con empresas debiendo el alumno presentar oralmente los resultados, presencial convencional.</p>	
<p><b>Evaluación:</b> la evaluación para la actividad 3.1.1 consistirá en un análisis de la tabla confeccionada así como de las visitas realizadas a empresas. Deberá formar parte de la evaluación sumativa y deberá ser obligatorio que todos los estudiantes realicen la actividad.</p>	

Tabla 11. Actividad propuesta para el resultado del aprendizaje 3.2

Resultado 3.2	Actividad 3.2.1
<p><b>Actividad: el grupo deberá analizar las posibles limitaciones y fortalezas de una determinada idea innovadora, elaborando una lista paralela en la que se propongan (si las hubiere) posibles formas de evitar las limitaciones detectadas</b></p>	
<p>Esta actividad es aconsejable realizarla en grupos de 5 personas. Como actividad de motivación los alumnos verán los vídeos indicados en el apartado de material de apoyo, u otros similares.</p> <p>El profesor expondrá la idea innovadora que ya se habrá propuesto con anterioridad y cada grupo de alumnos evaluará las fortalezas (factores internos positivos que contribuyen al logro de los objetivos que pretende la idea, como por ejemplo: bajos costos de producción, personal calificado, buen control de calidad, precios competitivos, buena reputación, acceso a materias primas escasas, buena ubicación de la futura compañía, bajo costo de mano de obra, etc.) y las limitaciones o debilidades (factores internos negativos que inhiben el logro de los objetivos, como por ejemplo: maquinaria inadecuada, tecnología obsoleta, pobre calidad de productos, falta de planificación, inadecuados métodos de fijación de precios, limitada capacidad de producción, organización ineficiente, inadecuados esfuerzos de comercialización, etc.).</p> <p>Entre otros, se evaluará si:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La idea es sencilla, rápida y tiene gran validez.</li> <li>• La idea innovadora se ajusta a lo que los alumnos siempre han querido hacer.</li> <li>• Los alumnos estarían dispuestos a dedicar el tiempo que sea necesario para desarrollarla.</li> <li>• Con esa idea innovadora hay diferencia con respecto a la competencia actual.</li> <li>• Se tiene acceso a los clientes que pueden estar interesados en el producto, bien o servicio.</li> <li>• Se pueden conseguir de forma fácil la materia prima, equipos y herramientas necesarias.</li> <li>• Se tienen los recursos económicos para desarrollar la idea.</li> <li>• Se tiene claro cómo conseguir a las personas necesarias para desarrollar perfectamente la idea.</li> <li>• Tiene regulaciones gubernamentales adversas.</li> <li>• La demanda del producto, bien o servicio es frecuente y continua.</li> <li>• Si las condiciones tributarias son favorables.</li> <li>• Si existe un sistema de distribución y/o comercialización, sólido y confiable.</li> <li>• Si los futuros clientes pagarán por adelantado.</li> <li>• Es fácil lograr un alto valor publicitario.</li> <li>• Se está exento de responsabilidad civil alguna.</li> <li>• Hay riesgo de obsolescencia y si la moda no impacta.</li> <li>• Las condiciones medioambientales (temperatura, lluvia, etc.) afectan.</li> <li>• Hay problemas de derechos de propiedad intelectual.</li> <li>• Hay competidores que nos desplacen en el corto plazo.</li> <li>• Se puede manejar un precio al cual los clientes estén dispuestos a comprar.</li> <li>• No existe tecnología sofisticada.</li> <li>• Se conocen todos los aspectos y detalles del negocio.</li> </ul> <p>Una vez que se ha realizado un listado de fortalezas y limitaciones, cada grupo responde a las siguientes preguntas: 1) ¿cómo se pueden usar las fortalezas para lograr los objetivos que pretende la idea innovadora?; 2) ¿cómo se pueden superar las debilidades para lograr los objetivos que pretende la idea innovadora?</p>	

<p>Ahora es el momento de que cada grupo haga un resumen de las posibles estrategias a seguir. Cada grupo de alumnos diseñará gráficos o esquemas que ayuden a definir el problema o limitación de la idea innovadora, así como a identificar y clarificar las posibles soluciones.</p> <p>Si es posible, los grupos de alumnos realizarán simulaciones que permiten validar la solución y las ofrecerán como una alternativa real a la limitación detectada.</p> <p>En clase cada grupo de alumnos evaluará la forma de evitar las limitaciones que se expongan. Una vez que se tengan las posibles soluciones a las limitaciones detectadas de la idea innovadora, se realiza una puesta en común en clase, y se evalúa cada solución de forma conjunta entre los portavoces de cada grupo llegando a las conclusiones de forma consensuada y que se entregan al profesor por escrito.</p>
<p><b>Propuesta de aplicación:</b> la actividad puede realizarse en una o varias sesiones, a criterio del profesor, dependiendo de las características de la asignatura, del número de alumnos y de las circunstancias. Se debería realizar a finales de cuatrimestre y si se considera oportuno hacerla varias veces con distintas ideas innovadoras.</p>
<p><b>Modalidad:</b> la más apropiada sería presencial y oral; puede desarrollarse en clase o, si el número de estudiantes o grupos es elevado, como actividad presencial no convencional.</p>
<p><b>Evaluación:</b> la evaluación para la actividad podría consistir en un control de asistencia y de participación en los distintos grupos de alumnos. Debería ser obligatorio que todos los estudiantes realicen la actividad y que participaran activamente.</p> <p>Los estudiantes que no hayan podido asistir a la sesión o sesiones en la/s que se haya desarrollado la actividad podrían recuperarla haciendo el trabajo de forma individual y presentándolo por escrito en el plazo que establezca el profesor.</p>
<p><b>Material de apoyo:</b>                  Videos: <a href="http://www.youtube.com/watch?v=BsBOvGgp914">http://www.youtube.com/watch?v=BsBOvGgp914</a>  <a href="http://www.youtube.com/watch?v=bDIRjXdEOvs">http://www.youtube.com/watch?v=bDIRjXdEOvs</a></p>

Tabla 12. Actividades propuestas para el resultado de aprendizaje 3.3

Resultado 3.3	Actividad 3.3.1
	<p><b>Actividad: se realizarán experimentos (ensayos, encuestas...) en el campo técnico, de marketing, comercial o estratégico, que servirán al alumno para aumentar el conocimiento sobre la factibilidad de la idea y del mercado al que se dirige</b></p>
	<p>En el desarrollo de una idea innovadora un alumno debe distinguir entre hechos contrastados (hay datos que verifican y sustentan los hechos) e hipótesis que tienen un nivel de incertidumbre (son asunciones pero sin contrastar). Cuando se está trabajando sobre una idea (producto/servicio) innovador se hacen muchas hipótesis y asunciones que es necesario validar con rigor científico para que el proceso de desarrollo de la idea sea sólido y donde no se despilfarre esfuerzo y recursos. El objetivo de la actividad debe ser que el estudiante comprenda que es necesario generar conocimiento y validar las hipótesis y haga el diseño y planteamiento de experimentos para validar dichas hipótesis.</p>
	<p><b>Propuesta de aplicación:</b> se propone un caso práctico pedagógico en el campo técnico de la asignatura donde el profesor indique qué idea innovadora genérica se está desarrollando y cuáles son los objetivos. El caso práctico incluiría información suficiente para que los estudiantes identifiquen y distingan entre los hechos y las hipótesis. Una vez identificadas las hipótesis principales y teniendo en cuenta el contexto y objetivos del producto/servicio innovador, los estudiantes diseñarán y argumentarán qué experimentos (prototipo de baja fidelidad, entrevistas, ensayos, encuestas...) harían para validar las hipótesis.</p>
	<p><b>Modalidad:</b> esta actividad conviene que sea programada a través de equipos de trabajo para realización no presencial. El profesor irá recogiendo entregas parciales para cada una de las etapas diseñadas con intervalos de tiempo semanales y tutorías grupales para seguimiento.</p>



Evaluación:			
	Inaceptable	Aceptable pero mejorable	Óptimo
<b>Identificación de hechos e hipótesis</b>	No distinguen entre hechos e hipótesis	Identifican las hipótesis y los hechos pero no sabe argumentarlo	Identifican hipótesis y hechos de forma argumentada
<b>Diseño de experimentos</b>	El experimento no sirve para validar la hipótesis	Diseña el experimento pero no genera los datos científicos adecuados para la validación	Diseña un experimento vinculado a la hipótesis y se pueden generar datos para la validación
<b>Material de apoyo:</b> entrega de documentación relativa a introducción a la investigación.			

Resultado 3.3	Actividad 3.3.2		
<b>Actividad: realizar actividades piloto testando el mercado real por parte del alumnado y obtención de conclusiones</b>			
El objetivo es poner en marcha un programa de marketing y comercialización estableciendo metas y objetivos de ventas, planificando actividades de marketing y diseñando un sistema de control que permita obtener posible resultados en términos de aceptación en el mercado. Esta actividad daría apoyo a las decisiones de mercadotecnia, comercialización y venta.			
<p><b>Propuesta de aplicación:</b>                      Básicamente se pueden identificar dos etapas:                      Etapa 1. Análisis del mercado para conocimiento de las variables que inciden en la aceptación del producto o servicio. Además, incluiremos algunas estimaciones de las necesidades de producto/servicio y la valoración de las reacciones de los competidores. Para ello es necesario que los estudiantes conozcan empresas posibles competidoras y sus actuaciones.                      Etapa 2. Desarrollo de un plan de marketing aproximando las necesidades del cliente a las potencialidades del producto/servicio que tendremos a la venta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementar actividades como segmentación del mercado, decisiones de producto, publicidad, promoción,</li> <li>- Redactar una política de precios aplicada a productos/servicios en venta</li> <li>- Establecer posibles canales de distribución y sistemas de transporte y entrega</li> </ul>			
<b>Modalidad:</b> esta actividad conviene que sea programada a través de equipos de trabajo para realización no presencial. El profesor irá recogiendo entregas parciales para cada una de las etapas diseñadas con intervalos de tiempo semanales y tutorías grupales para seguimiento.			
Evaluación:			
	Inaceptable	Aceptable pero mejorable	Óptimo
<b>Implementación de actividades</b>	Ideas nada o poco trabajadas; se nota que se ha hecho sin interés	Ideas poco imaginativas pero bien planteada y argumentadas	Ideas interesantes, aunque no sean realizables
<b>Participación del estudiante o del grupo en el debate</b>	Nula o demasiado escasa participación	Participa pero aporta pocas sugerencias y críticas razonadas	Participa y aporta sugerencias y críticas interesantes
<b>Redacción de la Memoria</b>	Insuficiente redacción y poco justificado	Desarrollo medio del programa de marketing	Desarrollo del programa hasta el punto de ser realizable
<b>Material de apoyo:</b> entrega de documentación relativa a comercialización y marketing.			

Tabla 13. Actividades propuestas para el resultado de aprendizaje 3.4

Resultado 3.4	Actividad 3.4.1		
<b>Actividad: identificar e investigar los recursos disponibles para emprender</b>			
<p>El objetivo de esta actividad consiste en dar a conocer de una forma práctica los recursos, herramientas y servicios disponibles para emprender que están a disposición para cualquier emprendedor que opta por la opción del autoempleo y necesita madurar su idea de negocio en función de las distintas posibilidades que ofrecen los organismos de apoyo al emprendedor.</p> <p>Se puede proponer al alumnado que recorra el camino que cualquier emprendedor debe hacer para conocer todas las posibilidades de emprendimiento recopilando e inventariando todos los servicios que tiene a su alcance un emprendedor.</p>			
<p><b>Propuesta de aplicación:</b> se orientará al estudiante durante el cuatrimestre para que, una vez detectada una determinada oportunidad de negocio, en el proceso de maduración de la idea de negocio, se realice una práctica consistente en visitar todos los organismos de apoyo al emprendedor con el ánimo de recabar la máxima información de éstos, tanto a nivel de folletos, trípticos de los servicios ofertados como de los programas de apoyo al emprendedor ya sean formativos, de elaboración del plan de negocio o incluso de subvenciones, préstamos blandos y otras alternativas de financiación para emprendedores.</p>			
<p><b>Modalidad:</b> debe ser presencial y con visitas externas a los diferentes organismos de apoyo al emprendedor. Se puede orientar al alumno previamente en clase sobre el camino a recorrer para después preparar un informe sobre las conclusiones obtenidas presentándolo y exponiéndolo al resto de compañeros y argumentando las ventajas de porqué escoger un determinado servicio u otro.</p>			
<p><b>Evaluación:</b> a través de la evaluación del profesor, en función del informe definitivo aportado y la exposición del mismo. Puede emplearse la siguiente rúbrica:</p>			
	<b>Inaceptable</b>	<b>Aceptable pero mejorable</b>	<b>Óptimo</b>
	Informe incompleto o vacío de contenidos e incorrecta comprensión y argumentación de los servicios y apoyos a utilizar para emprender	Informe aceptable donde conoce e identifica todos los organismos de apoyo al emprendedor pero no argumenta y justifica del todo su comprensión.	El informe presentado y la exposición denotan la comprensión de los diferentes servicios detectados y los argumenta perfectamente
<p><b>Material de apoyo:</b> Listado de organismos (INFO, CEEIC, ADLE, UPCT, Cámara de Comercio, AJE CARTAGENA,...</p>			

Resultado 3.4	Actividad 3.4.2
<b>Actividad: presentación del proyecto a un equipo externo (de asesoramiento o inversor)</b>	
<p>Iniciar un emprendimiento o un proyecto de negocio no es una tarea fácil. Gran parte de las Iniciativas de emprendimiento no sobreviven el primer año de operación y otros tantos no logran siquiera dejar de ser simplemente una idea. Las principales causas del fracaso en la implementación de los proyectos generalmente tienen que ver con un análisis inadecuado de los mismos, y con la falta de planificación. Para tener mayores probabilidades de triunfar, el emprendedor debe poseer un conjunto de conocimientos esenciales que tienen que ver con la etapa de pre-inversión, que le servirán para no invertir “a ciegas” en un negocio. Esencialmente debe saber a) si proyecto es factible; b) si conviene invertir en él; c) cuál es el</p>	

riesgo del proyecto; y d) cómo desarrollar un plan de negocios.

En base a lo anterior, un ejercicio de preparación de un borrador un documento que recopile todos estos aspectos, así como de presentación frente a un equipo externo, con experiencia en temas de emprendimiento, será crucial para que el futuro emprendedor reciba una realimentación sobre los puntos fuertes y débiles de su documento, y le permita tomar medidas correctoras y acciones de mejora que incrementen sus posibilidades futuras de éxito

**Propuesta de aplicación:** se orientará al alumno durante el cuatrimestre para que una vez determinada una idea de negocio, consiga las adecuadas competencias que le ayuden a desarrollar un borrador de plan de negocio, que pueda defenderse delante de un equipo de trabajo externo.

**Modalidad:** Puede combinarse la modalidad presencial y a distancia (trabajo de desarrollo en casa), pero deben asegurarse una serie de tutorías presenciales mínimas, para el correcto seguimiento del trabajo, así como una serie de ensayos presenciales previos a la defensa final frente al equipo externo, para asegurar que las competencias de presentación oral satisfacen los requerimientos necesarios para una adecuada presentación.

**Evaluación:** a través de la evaluación del profesor y el equipo externo, en función del documento definitivo aportado y la exposición del mismo.  
Puede emplearse la siguiente rúbrica:

Óptimo	Aceptable pero mejorable	Inaceptable
<p>Presentan la información de una manera muy organizada, coherente y de excelente apariencia.</p> <p>Los procedimientos están enlistados con pasos claros. Cada paso está enumerado y es una oración completa.</p> <p>Se muestra todos los cálculos y los resultados son correctos y están etiquetados apropiadamente.</p> <p>Todos los elementos requeridos están presentes y elementos adicionales que añaden al reporte (como gráficos, estudio de mercado.) han sido incluidos.</p>	<p>Presentan la información de una manera un poco organizada, con cierta coherente y de buena apariencia.</p> <p>Los procedimientos están enlistados, pero no están en un orden lógico o son difíciles de seguir.</p> <p>Se muestra algunos cálculos y los resultados están etiquetados apropiadamente.</p> <p>No todos los elementos requeridos están presentes, o debidamente desarrollados.</p>	<p>Presentan la información de una manera una desorganizada, con poca coherencia y falta de apariencia.</p> <p>Los procedimientos no demuestran todos los pasos del proyecto.</p> <p>No se demuestra de dónde salen los cálculos y/o la justificación es pobre y poco argumentada.</p> <p>Un número considerable de los elementos requeridos no están presentes ni todo lo debidamente desarrollados.</p>

**Material de apoyo:** apuntes, bibliografía técnica aportada por los tutores, fuentes de internet.

#### 4. BIBLIOGRAFÍA

**Bueno, E.** (2003). *El reto de emprender en la sociedad del conocimiento: el capital de emprendizaje como dinamizador de capital intelectual*. En: Genescá, E. et al. (coor.). *Creación de Empresas. Entrepreneurship*. Universidad Autónoma de Barcelona: Servei de Publicacions.

**Cuevo, A.** (2003). *La Creación Empresarial*. En: Genescá, E. et al. (coor.). *Creación de Empresas. Entrepreneurship*. Universidad Autónoma de Barcelona: Servei de Publicacions.

**García, D.; Bernal, J.J., y Briones, A.J.** y otros (2010). *El Emprendedor Innovador y la Creación de Empresas*. Cartagena (Murcia): Universidad Politécnica de Cartagena.

**Gómez, J.M.; Mira, I., y Martínez, J.** (2013). *Global Entrepreneurship Monitor, GEM. Informe Ejecutivo 2011-2012*. Elche (Alicante): Universidad Miguel Hernández.

**Nueno, P.** (2003). *Emprendiendo dentro de una empresa*. En: Genescá, E. et al. (coord.). *Creación de Empresas. Entrepreneurship*. Universidad Autónoma de Barcelona: Servei de Publicacions.

**Ripollés, M. y Menguzzato, M.** (2003). *Hacia un enfoque dinámico e integrador para el estudio de la "función empresarial"*. En: Genescá, E. et al. (coord.). *Creación de Empresas. Entrepreneurship*. Universidad Autónoma de Barcelona: Servei de Publicacions.

**Ruiz-Navarro, J.** (2003). *El Fenómeno Emprendedor y la Dirección Estratégica*. En: Genescá, E. et al. (coord.). *Creación de Empresas. Entrepreneurship*. Universidad Autónoma de Barcelona: Servei de Publicacions.

**Warner, J. (2009).** *Creatividad e Innovación. Perfil de Competencias*. Madrid: Editorial Universitaria Ramón Areces.

**Warner, J. (2009).** *Estilos de Influencia. Perfil de Competencias*. Madrid: Editorial Universitaria Ramón Areces.





Universidad  
Politécnica  
de Cartagena