

PFC - COMPETÈNCIES PROFESSIONALS

Nom Estudiant: Julio Francisco Cuartero Sánchez
Enginyeria en Informàtica

Nom Consultor: Neus Heras Navarro

Data Lliurament: 07/06/2010



Esta obra está sujeta a una licencia Creative Commons de Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 2.5 España.

DEDICATORIA

Lo que no se puede compartir carece de valor. Esta carrera te la dedico a ti María que formas parte de mi corazón.

RESUMEN

En el entorno del ejercicio profesional, las destrezas, los valores y actitudes personales, tienen un papel relevante y complementario al de los conocimientos. Este es el motivo de que la enseñanza basada en competencias, como una combinación de saber, ser, hacer y estar con otros, esté en la línea deseada. En este sentido, las universidades han estado elaborando nuevos planes de estudio en los que se desarrollan los nuevos Grados de acuerdo al EEES, incluyendo en estos, las competencias genéricas de cada titulación, que en general, se ciñen a las propuestas presentadas en el proyecto Tuning 2003.

La investigación llevada a cabo sobre la competencia comunicativa escrita en el Grado de Ingeniería en Informática, se ha centrado en universidades de toda la geografía española. La información se ha analizado en función de dos marcos de clasificación: el marco curricular (planes de estudio y memorias de verificación de Grado) y el marco de evaluación (rúbricas).

La investigación ha corroborado, que la competencia comunicativa escrita, una competencia instrumental genérica que está en el grupo de las destrezas lingüísticas, se trabaja de forma natural en una variedad de asignaturas repartidas a lo largo de los planes de estudio del Grado de Ingeniería en Informática, hecho que favorece la consecución de esta competencia. Aunque solo alrededor de un 20% de los planes de estudio analizados presentan una asignatura, la cual, uno de sus objetivos principales sea la de favorecer la competencia comunicativa escrita, se entiende, además de por la transversalidad de la competencia comunicativa escrita en un plan de estudios TIC, porque esta competencia, como se ha señalado, se puede trabajar de forma eficaz dentro de las metodologías de otras asignaturas.

La investigación nos ha llevado a la conclusión, de que un futuro Graduado en Ingeniería Informática de una universidad española, presentará suficiencia en la competencia comunicativa escrita, ya que en esa dirección apuntan las referencias analizadas. El uso de rúbricas se hace necesario para evaluar el aprendizaje de dicha competencia, ya que sin evaluación, no hay posibilidad de constatar si realmente se alcanzan los niveles de calidad deseados.

El modelo educativo que propone la UOC, permite que se desarrollen de forma preeminente una serie de competencias transversales, que resultan básicas a la hora de enfrentarse a los retos que nos propone la sociedad, preparando a profesionales, además de con los conocimientos técnicos propios de un Ingeniero en Informática, con las habilidades y competencias transversales necesarias que completan su formación técnica.

Palabras clave: Ingeniero en Informática. Grado en Ingeniería Informática. Graduado en Ingeniería Informática. Competencia comunicativa escrita. Competencia oral y escrita. Competencias genéricas. Competencias transversales. Competencias profesionales. Rúbricas.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	7
1.1. Descripción general	8
1.2. Justificación	8
1.3. Objetivos generales	9
1.4. Objetivos específicos	9
1.5. Análisis de riesgos	10
1.6. Determinación del método de investigación	11
1.6.1. Determinación del ámbito temático.....	11
1.6.2. Selección de fuentes de información.....	12
1.6.3. Búsqueda de la información	12
1.6.4. Evaluación de la calidad de la información.....	13
1.6.5. Organizar, comunicar y sintetizar la información	14
1.7. Planificación del proyecto	14
1.7.1. Tareas y subtareas.....	14
1.7.2. Calendario general.....	17
1.7.3. Calendario de la PAC1 a la PAC3.....	18
1.7.4. Calendario de la PAC4, memoria final y presentación	19
1.7.5. Hitos	20
1.8. Productos obtenidos.....	20
1.9. Estructura del proyecto.....	20
2. CONTEXTUALIZACIÓN	22
2.1. Introducción.....	22
2.2. Definición de competencias.....	23
2.3. Características de las competencias.....	25
2.4. El currículum basado en competencias.....	25
2.5. Competencias profesionales	27
2.6. Definición de competencias profesionales	28
2.7. Competencias curriculares.....	31
2.8. Clasificación de las competencias curriculares	31
2.9. Competencias genéricas	33
2.10. Determinación de las competencias genéricas para un Ingeniero en Informática	34

3. INVESTIGACIÓN	37
3.1. Introducción.....	37
3.2. Método de búsqueda.....	37
3.3. Documentación revisada	38
3.3.1. Referentes principales.....	40
3.3.2. Otras búsquedas	42
3.4. Análisis de los datos obtenidos.....	43
3.4.1. Determinación del marco de clasificación.....	43
3.4.2. Clasificación de los documentos analizados	44
3.4.2.1. Asignaturas transversales	44
3.4.2.2. Asignaturas principales	52
3.4.2.3. Rúbricas	59
3.5. Límites de la revisión de la documentación revisada.....	61
3.6. Conclusiones del análisis.....	61
4. REFLEXIÓN	66
4.1. Análisis del plan de estudios de la UOC en relación a la adquisición de competencias transversales propias de un Ingeniero en Informática	66
4.1.1. Plan de estudios	66
4.1.2. Competencias transversales analizadas	67
4.1.3. Competencias explícitas recogidas en los planes de estudio de las asignaturas	68
4.1.4. Competencias implícitas.....	72
4.1.5. Conclusiones.....	75
4.2. Análisis del modelo educativo de la UOC en relación a la adquisición de competencias transversales propias de un Ingeniero en Informática	77
4.2.1. El modelo educativo de la UOC.....	77
4.2.2. El trabajo de las competencias transversales en la UOC.....	79
4.3. Un Ingeniero en Informática de la UOC, un profesional competente	81
5. CONCLUSIONES	82
6. BIBLIOGRAFÍA	84

1. INTRODUCCIÓN

La educación superior tiene un rol principal en la nueva era y así lo han entendido tanto las instituciones políticas europeas como las propias universidades, así lo muestra el Proceso de Bolonia, iniciado a partir de la Declaración de Bolonia, firmada en 1999 por los ministros de educación de la Unión Europea, junto con otros países europeos. Esta declaración posibilitó el nacimiento del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), que sirve como base a las reformas educativas que están teniendo lugar en la educación universitaria europea.

El EEES postula como cambios más relevantes:

- 1) El establecimiento del Sistema Europeo de Transferencia de Créditos (ECTS), cuyo objetivo es crear un sistema de créditos homogéneo en todo el estado europeo, para establecer un sistema de equivalencias que permitan comparar y homologar los estudios cursados en diferentes países, de forma que promueve la movilidad estudiantil y laboral.
- 2) El establecimiento de una nueva estructura en las titulaciones universitarias, estructurándolas en tres ciclos: el Grado, el Master y el Doctorado. El Grado es una titulación cuya finalidad es que el estudiante obtenga una formación general en una disciplina, estando orientado al ejercicio de actividades de carácter profesional, su duración es de 4 años y 240 ECTS. El Master, se puede cursar una vez obtenido el título de Grado, tiene como objetivo que el estudiante consiga una formación avanzada, con orientación a la especialización académica o profesional o como iniciación en tareas investigadoras, su duración es de 1 o 2 años y 60 o 120 ECTS.
- 3) El Suplemento Europeo al Título (SET), que es el instrumento básico que se ha establecido para comparar las titulaciones, el cual se entiende como un documento que acompañará a los títulos europeos de enseñanza superior y describirá la naturaleza, el nivel, el contexto, el contenido y el estatus de los estudios cursados.
- 4) Los tres cambios expuestos pretenden homogeneizar el sistema universitario europeo, para promover la movilidad estudiantil y laboral, que potenciará la creación de un mercado de trabajo de nivel europeo, ofreciendo una formación orientada a las necesidades del mercado laboral.

El Proyecto Tuning es la respuesta de un centenar de universidades europeas, para promover los cambios propuestos en la Declaración de Bolonia para la creación de un EEES. La metodología de Tuning se basa en cuatro líneas de acción: 1) las competencias genéricas, 2) las competencias específicas de cada área temática, 3) el papel del ECTS como sistema de transferencia y acumulación de créditos y 4) enfoques de aprendizaje, enseñanza y evaluación, en relación con la garantía y control de calidad (*Tuning*).

Una de las tareas básicas del proyecto Tuning es la de facilitar la consecución de titulaciones fácilmente comparables, por lo que se eligieron las competencias, genéricas y específicas de cada disciplina, como puntos de referencia, tanto para

elaborar como para evaluar los planes de estudio. Las competencias permiten una descripción de los resultados del aprendizaje, y proponen un lenguaje común en la descripción de los objetivos de las titulaciones, de tal forma, que la educación fundamentada en competencias se ha convertido en una de las bases principales del nuevo modelo educativo.

Los perfiles de formación, ya que capacitan a los recursos humanos de todas las naciones para integrarse en un entorno profesional y laboral, son un engranaje básico de los elementos de que dispone nuestra sociedad para enfrentar los retos de su tiempo.

1.1. Descripción general

En este PFC se hace referencia a la relación que ha de haber entre la formación que propone el sistema educativo universitario y su adecuación al ámbito profesional, señalando el tipo de perfil, respecto a las competencias transversales o genéricas, que debe presentar un Graduado en Ingeniería en Informática, para integrar los contenidos académicos o de carácter científico, con aquellos que se vinculan directamente al ámbito profesional de actuación, y como el currículo docente debe reflejar ambos contenidos, ya que no solo se tiene en cuenta lo que el graduado ha de saber sino también lo que ha de saber hacer, y las actividades y los valores que ha de desarrollar respecto a su actuación personal y a su relación con su entorno.

En este sentido, se hace hincapié en el conjunto de competencias genéricas aplicables a todas las áreas disciplinares, propuestas por el proyecto Tuning, posiblemente el que está teniendo más repercusión en el proceso de adaptación a la convergencia europea de educación superior, y en base a ellas, se determinan las competencias genéricas referidas al ámbito de la Ingeniería en Informática. Se centra el estudio sobre competencias genéricas, en la competencia comunicativa escrita en el ámbito de la Ingeniería en Informática, de forma que podremos valorar al finalizar la investigación, si en general, un futuro Graduado en Ingeniería Informática de una universidad española, recibirá una formación adecuada para conseguir dicha competencia. Además, se analizan las rúbricas para evaluarla.

Finalmente, se analiza el modelo educativo de la UOC y su plan de estudios, en relación a la adquisición de las competencias transversales propias de un Ingeniero en Informática.

1.2. Justificación

Este PFC está centrado en las competencias transversales o genéricas, que históricamente han estado poco tratadas en el ámbito académico, a pesar de que cada vez son más valoradas de cara a la promoción y carrera profesional de un Ingeniero en Informática, desde el ámbito laboral y empresarial.

Desde la introducción del EEES se eligieron las competencias, genéricas y específicas de cada disciplina, como puntos de referencia, tanto para elaborar como para evaluar los planes de estudio de todas las titulaciones.

Por tanto, dada la relevancia que han tomado las competencias genéricas, se ha querido llevar a cabo un estudio que, partiendo del análisis de las competencias genéricas que debe poseer un Graduado en Ingeniería en Informática, se centra la investigación en la competencia comunicativa escrita, de forma que podamos corroborar si esta se consigue al final de la titulación. En base a esta investigación, analizaremos en que medida las competencias genéricas son tratadas en el plan de estudios que hemos cursado.

1.3. Objetivos generales

Como objetivos generales de este PFC podemos señalar:

- 1) Delimitar las competencias genéricas que ha de tener un Ingeniero en Informática.
- 2) Analizar las experiencias de enseñanza-aprendizaje de la competencia comunicativa escrita en el ámbito de la Ingeniería en Informática.
- 3) Reflexionar sobre las competencias genéricas aprendidas en el propio plan de estudios en relación con las analizadas en la investigación.

1.4. Objetivos específicos

Como objetivos específicos de este PFC podemos señalar:

1. Definir y situar el concepto de competencia.
2. Clasificar los tipos de competencias.
3. Determinar las competencias genéricas que ha de tener un Ingeniero en Informática.
4. Buscar experiencias de enseñanza-aprendizaje de la competencia comunicativa escrita en el ámbito de la Ingeniería en Informática.
5. Clasificar las experiencias de enseñanza-aprendizaje de la competencia comunicativa escrita en base a los datos obtenidos.
6. Analizar las experiencias de enseñanza-aprendizaje de la competencia comunicativa escrita en base a los datos obtenidos.
7. Determinar las competencias genéricas obtenidas en el propio plan de estudios.
8. Contrastar las competencias genéricas obtenidas en el propio plan de estudios con las analizadas en la investigación.

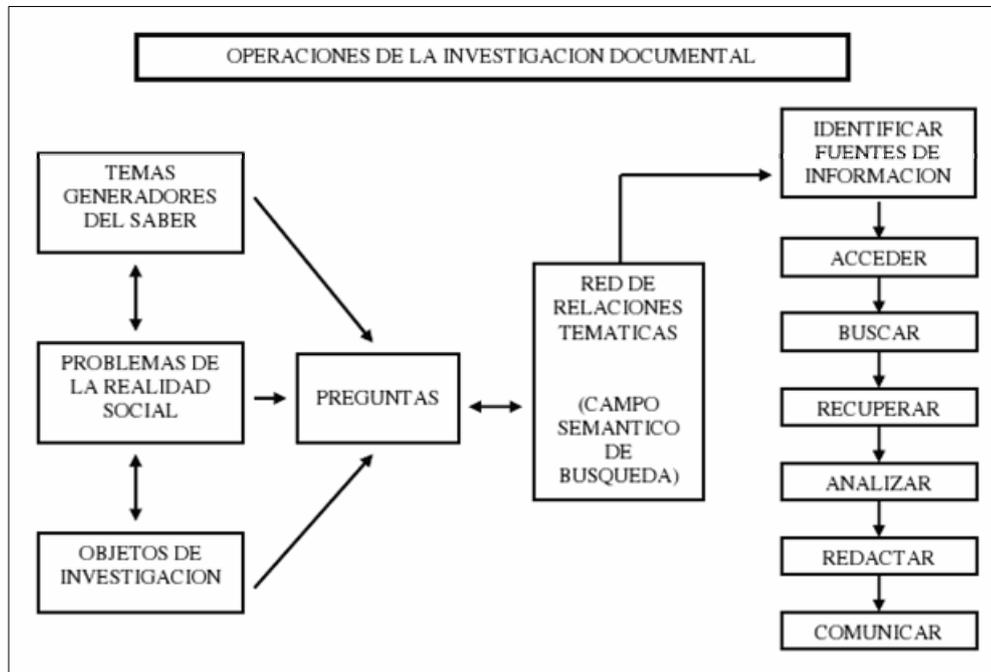
9. Analizar el modelo educativo de la UOC en relación a la adquisición de competencias transversales propias de un Ingeniero en Informática

1.5. Análisis de riesgos

- Factor *tiempo*. Tenemos un tiempo limitado para cada etapa del PFC, en este plan de trabajo se define la planificación temporal que se ha adaptado a los hitos marcados, y se ha calculado el tiempo necesario, de forma holgada, para realizar cada uno de ellos. Por lo tanto, el riesgo del factor tiempo es bajo porque se han planificado las actividades con suficiente holgura de tiempo para que cualquier contratiempo se pueda asumir.
- Factor *método y ámbito de la investigación*. Aunque el ámbito de la investigación no tiene un foco temático sobre el cual se haya trabajado durante la carrera, y exista un desconocimiento inicial del método de investigación, se ha de tener en cuenta que entre las competencias genéricas que se han obtenido en los estudios figuran: las habilidades de gestión de la información, la capacidad de análisis y síntesis, la capacidad para adaptarse a nuevas situaciones y la capacidad de aprender. Dichas competencias dan una base sólida para afrontar con garantías el proyecto, por tanto, el riesgo de este factor es bajo.
- Factor *información investigada*. Dado que el material de investigación se centra en el análisis de los planes de estudio y memorias de verificación del Grado en Ingeniería en Informática de todas las universidades españolas, y que algunas universidades aún no han publicado estos o no están disponibles al público en general, podemos encontrarnos, por un lado, con una gran cantidad de información a analizar, y por otro lado, que no dispondremos de toda la información para incluirla en el análisis. El tiempo necesario para revisar toda la información se ha tenido en cuenta y está dentro de la planificación, y el no disponer de toda la información se ha considerado que no invalida el resultado de la investigación, ya que se puede obtener una muestra suficiente que sea representativa, de forma que su análisis nos muestre unas conclusiones reales, por tanto, el riesgo de este factor es bajo.
- Factor *alcance del proyecto*. Se ha realizado una buena etapa de planeación del proyecto y se han tenido en cuenta y detallado claramente las actividades y procesos que formarán parte de este, así como la planificación temporal necesaria para alcanzar todos los objetivos marcados. Tanto los objetivos como los recursos para obtenerlos han sido profundamente analizados, por tanto, el riesgo de este factor es bajo.

1.6. Determinación del método de investigación

Para la determinación del método de investigación nos hemos basado en el siguiente esquema y fuente (ITESO).



Esquema del método de investigación (ITESO)

1.6.1. Determinación del ámbito temático

Establecer un foco temático consiste en la selección de los temas que nos interesan y plantear lo que deseamos saber respecto de dichos temas. Partiendo de un tema fundamental o principal, y alrededor de este tema, ubicar un contexto en el cual se inserta, siendo objetivo de este paso el reconocimiento de las principales relaciones existentes entre temas, y localizar los términos del lenguaje, tanto comunes como especializados, que se usan para denominarlos.

De esta forma, el definir el foco temático nos acerca de manera más directa al proceso de investigación, ya que permite la consecución de los siguientes pasos pertinentes en la búsqueda de información. Enunciar los temas implica usar el lenguaje, y los términos elegidos serán utilizados para la búsqueda. En la medida en que las descripciones temáticas utilizadas sean adecuadas y suficientes, se podrá encontrar información más pertinente.

Establecer una red de relaciones del foco temático principal (campo semántico), ya que nunca un tema aparece de una forma aislada. Una parte básica del planteamiento de la investigación documental, es determinar desde qué vertientes o relaciones entre conceptos se estudiarán los temas.

Por tanto, al establecer una red de relaciones con el foco temático central, nos facilitará la utilización de los sistemas de recuperación de la información, ya que

tendremos establecidas a priori los focos conceptuales que nos interesan, bajo los que esperamos encontrar la información relevante en el sistema, así como los conceptos específicos que usaremos para la búsqueda.

En conclusión, tenemos que:

- Clarificar el foco temático general de nuestro trabajo.
- Tener una visión de conjunto sobre los temas que presentaremos y como se organizarán, de acuerdo a la línea expositiva que se pretende seguir.
- Señalar las necesidades de información que se deben cubrir en relación con el alcance del trabajo.

1.6.2. Selección de fuentes de información

A la hora de definir la estrategia de búsqueda y obtención de la información, debemos identificar aquellas fuentes de información que a priori podemos suponer adecuadas. Teniendo en cuenta que, normalmente, no hay una fuente única de información. La elección del tipo de fuente de información vendrá determinada por los objetivos de nuestra investigación y sobre que temas específicos buscamos respuestas.

La selección de las fuentes de información deberá estar guiada por:

- Los objetivos y el alcance de nuestra investigación.
- Las necesidades de información que se deben cubrir en relación a las preguntas de investigación.
- Las propias limitaciones con las que cuenta cada tipo de fuente de información.
- El conocimiento que tenemos sobre el tema a investigar, ya que esto nos implica situarnos en el nivel de información que seamos capaces de manejar.
- La disposición de fuentes de información que tenemos a nuestro alcance.

1.6.3. Búsqueda de la información

La meta de la etapa de recolección de información es recoger una exhaustiva representación del conjunto de información relacionada con nuestro campo temático.

Un método muy eficaz para buscar referencias a información relevante para nuestra investigación, es identificarlas en la propia información de interés que encontremos.

Aspectos a tomar en cuenta para lograr mayor éxito en las búsquedas:

- Haber definido el problema, foco temático y preguntas, de la forma más precisa posible, es decir, tener claro los requerimientos de información.
- Establecer que tipo de fuentes de información pueden cubrir nuestras necesidades.
- Tener en cuenta la calidad de las fuentes de información a la hora de seleccionar la información encontrada.

Métodos de búsqueda de información en Internet:

- Utilización de motores de búsqueda. Los motores de búsqueda presentan una gran potencia de localización de información y un gran alcance cuantitativo de aportación de resultados. Eso los hace especialmente útiles en procesos de búsqueda directa sobre objetivos muy concretos de localización, y en la localización de datos o fuentes de información muy definidas y delimitadas.
- Utilización de metabuscadores. Constituyen un buen recurso para verificar y contrastar en una única consulta lo que diferentes motores presentan como resultado de nuestro requerimiento. Algunos de ellos presentan ventajas sustanciales en la presentación de resultados: o bien relacionan los resultados de unos y otros motores, o bien los comparan.
- Utilización de directorios temáticos. Su uso está especialmente indicado en búsquedas de aproximación y fases de búsqueda genérica, en las que los objetivos son adquirir conocimientos y referencias generales, y hacer un inventario inicial de qué tipo de información y temas relacionados podemos encontrar en un determinado campo de interés.
- Utilización de buscadores especializados. Cerrando un poco más el foco de búsqueda, a partir de los buscadores especializado es posible localizar webs y sitios con potentes bases de datos monográficas en línea, cuya especialización facilita una localización muy detallada de información concreta.

1.6.4. Evaluación de la calidad de la información

Para separar el material relevante del que no lo es, podemos revisar este material utilizando un resumen si lo incluye o un vistazo rápido de la información. Tenemos que tratar críticamente la información obtenida distinguiendo en ella: hechos, opiniones y puntos de vista.

La mayoría de los criterios que debemos utilizar en una estrategia de verificación de la credibilidad de los resultados de búsqueda, están relacionados con la fuente de información donde localizamos los contenidos. Los principales criterios de credibilidad que debemos tener en cuenta son:

- Autoría. Un autor identificado, sea individual o colectivo, proporciona más fiabilidad que una fuente informativa anónima.

- Filiación y autoridad. Aparte de la autoría personal, la credibilidad de cualquier página web pasa por la noticia explícita y clara del organismo, institución o empresa de la cual depende.
- Actualización. Un nivel fundamental de valoración de la información localizada está vinculado a las fechas de creación de ese contenido, de su presentación en una determinada web y, sobre todo, de su última actualización.
- Procedencia. La citación explícita del origen de la información es una garantía clara de credibilidad, en tanto que ubica y sitúa los contenidos, y nos permite acudir a la fuente original de la información para contrastar y ampliar datos.

1.6.5. Organizar, comunicar y sintetizar la información

La información obtenida en el proceso de investigación ha de ser estudiada y analizada, bajo la óptica de su veracidad y su contribución a los objetivos de la investigación.

Integraremos la información obtenida con criterios personales y en base a las relaciones existentes entre toda la información relevante encontrada, siguiendo un planteamiento objetivo y razonado que permita dar respuesta a:

- Los objetivos de la investigación.
- Los principales focos temáticos y sus relaciones.
- La argumentación sostenida y los datos que la apoyan.
- Las conclusiones obtenidas en relación a las preguntas de investigación.

Por lo tanto se deberá:

- Organizar la información de forma que permita su aplicación práctica.
- Crear nueva información o conocimiento a través del análisis, la síntesis y el pensamiento crítico.
- Realizar deducciones, conexiones y obtener conclusiones.

1.7. Planificación del proyecto

1.7.1. Tareas y subtareas

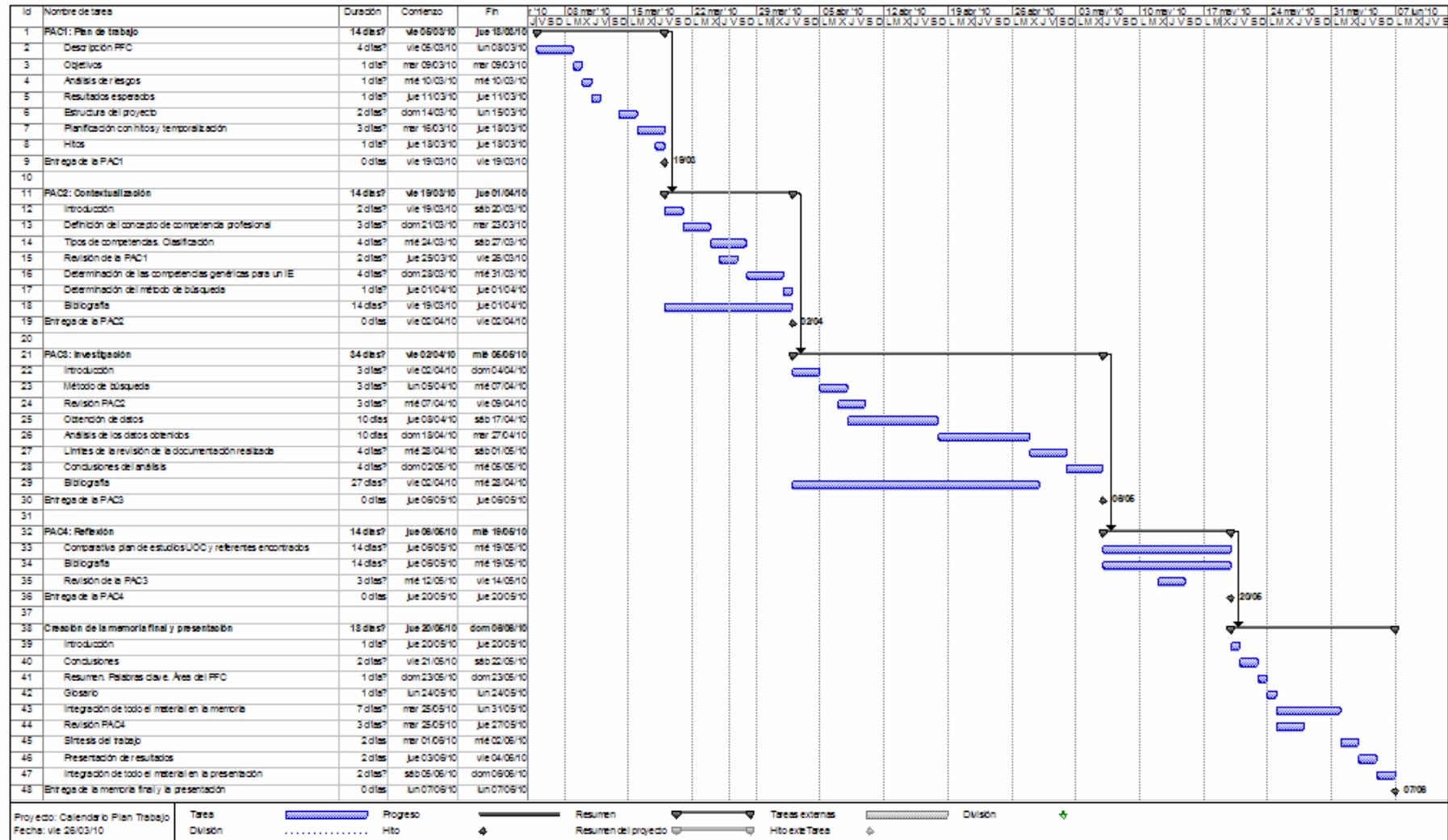
Tareas y subtareas a realizar:

- PAC1: Plan de trabajo.
 - Descripción del PFC.
 - Objetivos.
 - Análisis de riesgos.
 - Resultados esperados.
 - Estructura del proyecto.
 - Planificación con hitos y temporalización.
 - Hitos.
- Entrega de la PAC1.
- PAC2: Contextualización.
 - Introducción.
 - Definición del concepto de competencias profesionales.
 - Tipos de competencias. Clasificación.
 - Revisión de la PAC1.
 - Determinación de las competencias genéricas para un Ingeniero en Informática.
 - Determinación del método de búsqueda.
 - Bibliografía.
- Entrega de la PAC2.
- PAC3: Investigación.
 - Introducción.
 - Método de búsqueda.
 - Revisión de la PAC2.
 - Obtención de datos.
 - Análisis de los datos obtenidos.
 - Límites de la revisión de la documentación realizada.
 - Conclusiones del análisis.
 - Bibliografía.
- Entrega de la PAC3.
- PAC4: Reflexión.
 - Comparativa plan de estudios UOC y los referentes encontrados.
 - Bibliografía.

- Revisión de la PAC3.
- Entrega de la PAC4.
- Creación de la memoria final y presentación.
 - Introducción.
 - Conclusiones.
 - Resumen. Palabras clave. Área del PFC.
 - Glosario.
 - Revisión de la PAC4.
 - Integración de todo el material: creación de la memoria y su formato.
 - Síntesis del trabajo.
 - Presentación de resultados.
 - Integración de todo el material: creación de la presentación y su formato.
- Entrega de la memoria final y la presentación.

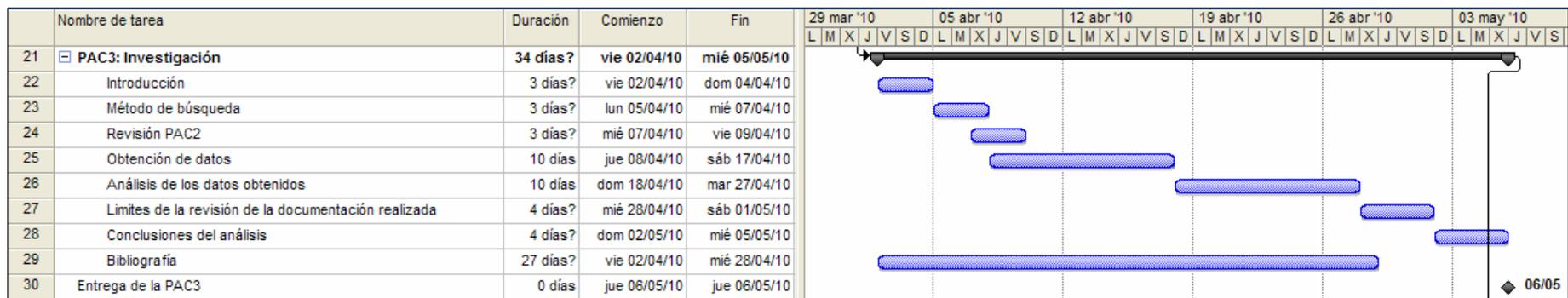
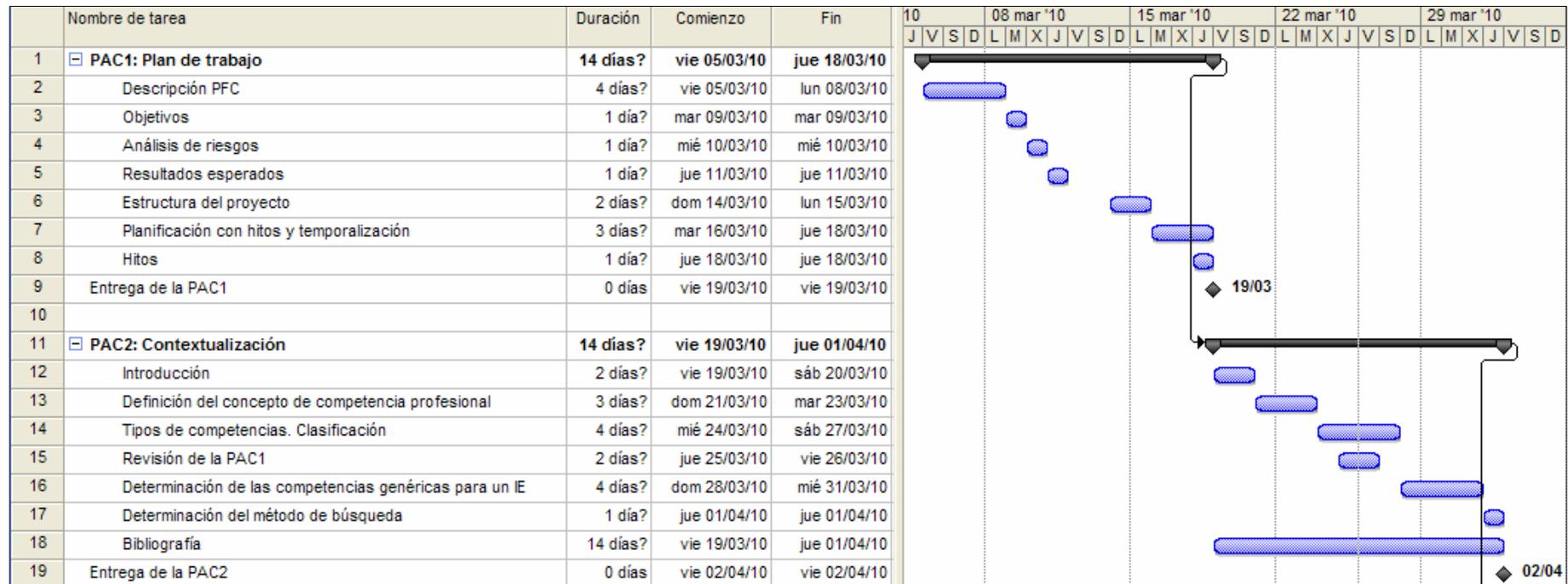
1.7.2. Calendario general

Temporalización de las tareas y subtareas a realizar en todo el proyecto:



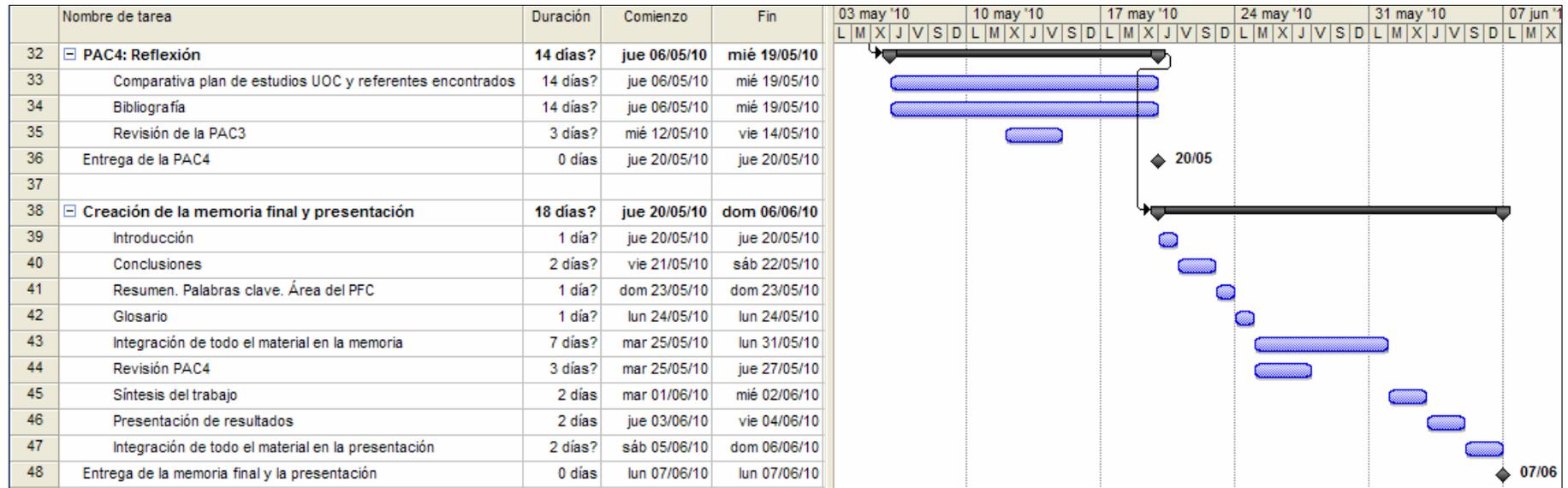
1.7.3. Calendario de la PAC1 a la PAC3

Temporalización de las tareas y subtareas a realizar de la PAC1 a la PAC3:



1.7.4. Calendario de la PAC4, memoria final y presentación

Temporalización de las tareas y subtareas a realizar en la PAC4 y creación de la memoria final y presentación.



1.7.5. Hitos

Los hitos que se han determinado para el proyecto son:

- Entrega de la PAC1 (Plan de trabajo): 19/03/2010
- Entrega de la PAC2 (Contextualización): 02/04/2010
- Entrega de la PAC3 (Investigación): 06/05/2010
- Entrega de la PAC4 (Reflexión): 20/05/2010
- Entrega de la memoria final y la presentación: 07/06/2010

1.8. Productos obtenidos

Los resultados del PFC se plasman en tres productos:

- **Plan de trabajo.** En el plan de trabajo se ha realizado la programación de las actividades a llevar a cabo durante la fase de desarrollo del PFC, en la que se recogen las etapas a seguir, sus plazos y los productos a entregar como resultado de cada una de ellas, así como los hitos a alcanzar.
- **Memoria.** La memoria es el producto principal del PFC donde se detallan las investigaciones llevadas a cabo, la metodología utilizada, los resultados y conclusiones obtenidas, todo ello en base a los objetivos definidos en el plan de trabajo y como respuesta a estos.
- **Presentación virtual.** La presentación virtual sintetiza de forma clara y concisa el trabajo realizado y los resultados obtenidos, ofreciendo una perspectiva general del PFC. Este producto estará basado en la memoria del PFC.

1.9. Estructura del proyecto

El proyecto descrito en los próximos capítulos se ha estructurado en cuatro secciones:

1. **Contextualización.** Donde se definen y caracterizan tanto las competencias genéricas como las competencias profesionales. Se hace un listado y clasificación de las competencias genéricas aplicables a cualquier titulación y se determinan, en base a estas, las competencias genéricas para un Ingeniero en Informática.
2. **Investigación.** Se introduce la metodología para hacer la búsqueda y el análisis de la documentación a investigar. Se presenta, clasifica y analiza la información básica encontrada para la investigación y finalmente se determinan las conclusiones derivadas de toda la información analizada.

3. **Reflexión.** Se analiza el plan de estudios de la UOC y su modelo educativo, en relación a la adquisición de competencias genéricas propias de un Ingeniero en Informática, y que han sido analizadas en la investigación previa.
4. **Conclusiones.** Se exponen las conclusiones generales que se desprenden del PFC, así como las posibles líneas de futura investigación que se abren a partir de este proyecto.

2. CONTEXTUALIZACIÓN

2.1. Introducción

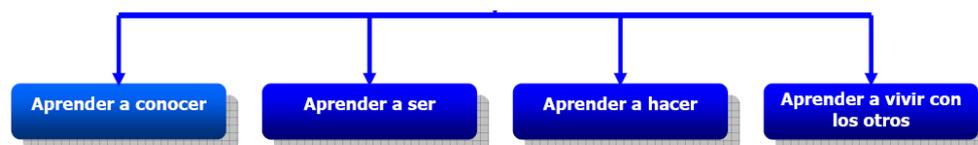
Cuando hablamos de competencias en el sistema educativo universitario, hacemos directamente referencia a la relación que ha de haber entre la formación recibida y su idoneidad en la aplicación en el ámbito profesional. En este caso, sin embargo, un perfil de graduado universitario tiene que aunar los contenidos académicos o de carácter científico, con aquellos que se vinculan directamente al ámbito profesional de actuación. Por lo tanto, el currículo docente debe reflejar, en su justa medida, ambos perfiles, de modo que el titulado reciba la formación adecuada para satisfacerlos.

Las competencias aportan nuevos retos al sistema educativo, ya que no solo se tiene en cuenta lo que el graduado ha de saber, sino también lo que ha de saber hacer, y las actividades y los valores que ha de desarrollar respecto a su actuación personal y a su relación con otros.

La Declaración de Bolonia (Bolonia, 1999), origen del EEES, define como objetivos claros, respecto a la creación de un sistema de educación superior que permita, la mejora del empleo, al promover un aprendizaje pertinente y acorde a las demandas del mercado de trabajo europeo y la movilidad internacional de ciudadanos, al promover un sistema de titulaciones comprensibles y comparables.

Bajo esta perspectiva, se asume que el aprendizaje de los estudiantes debe estar sujeto a un proceso constructivo, activo, autorregulado, situado y social, en el que la participación del sujeto en el proceso es esencial. En definitiva, que el proceso de aprendizaje es un proceso personal y centrado en el individuo, que afecta a sus competencias y habilidades, y se devalúan, en cierta medida, las perspectivas centradas en el mero aprendizaje de un determinado cuerpo de conocimientos (González).

Las competencias que se desean aprender con estos paradigmas activos de aprendizaje pueden definirse como “*saber hacer complejo e integrador*”. Es decir, no se hace referencia a elementos específicos ni aislados, como los conocimientos, sino a elementos integrados que permiten señalar en qué serán competentes los titulados, y qué serán capaces de hacer para el desarrollo de sus funciones profesionales recogidas en el título. Por tanto, estos objetivos están claramente relacionados con las metodologías centradas en el aprendizaje activo y constructivo (González).



Los cuatro pilares de la educación (Tejada)

Con todo lo anterior, cada universidad debe crear los procedimientos adecuados y las evaluaciones sobre los mismos, para constatar que todo ello se cumpla. En este sentido, muchas universidades han estado elaborando guías docentes en las que se

desarrollan los nuevos Grados de acuerdo al EEES, incluyendo en estas, las competencias específicas, genéricas y profesionales.

En este sentido, tenemos los libros blancos de cada titulación, que son el resultado del trabajo realizado por una red de universidades españolas, en colaboración con la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA), siendo su objetivo presentar los diseños de unos modelos de títulos de Grado adaptados al EEES, en los que se incluyen las competencias específicas, genéricas y profesionales, que recojan los aspectos importantes y relevantes de cada titulación.

En conclusión, el EEES presenta cambios fundamentales relacionados con la metodología docente, dando prioridad y centrando esta en el estudiante, con una enseñanza más práctica y participativa, mejorando así la calidad de esta, ya que la universidad no puede existir al margen de lo que la sociedad reclama. Calidad de la enseñanza, movilidad profesional, diversidad educativa dentro de un eje común, y competitividad en base a una formación competente, esos son los cuatro ejes básicos sobre los que se cimenta el EEES.

2.2. Definición de competencias

Son muchos los conceptos y definiciones que sobre competencias existen. Veamos algunas de esas definiciones (*Cejas*):

- Capacidad objetiva de un individuo para resolver problemas, cumplir actos definidos y circunscriptos. El hecho de disponer conocimientos y aptitudes o de emplearlos con un propósito, para expresar una capacidad que manifiesta un dominio exitoso sobre determinadas tareas o situaciones problemáticas.
- Las competencias aluden a las capacidades adquiridas (conocimientos, actitudes, aptitudes, perspectivas, habilidades) mediante procesos sistemáticos de aprendizajes que posibilitan, en el marco del campo elegido, adecuados abordajes de sus problemáticas específicas, y el manejo idóneo de procedimientos y métodos para operar eficazmente ante los requerimientos que se planteen.
- Las competencias es el conjunto de comportamientos socioafectivos y habilidades cognoscitivas, psicológicas, sensoriales y motoras, que permiten llevar a cabo adecuadamente un papel, una función, una actividad o una tarea.
- Las competencias es un sistema de conocimientos, conceptuales y de procedimientos, organizados en esquemas operacionales y que permiten dentro de un grupo de situaciones, la identificación de tareas, problemas y su resolución por una acción eficaz.

A partir del análisis de las definiciones anteriores y otras que tienen puntos de contacto con estas, podemos conceptualizar las competencias como: un sistema de componentes (cognitivos, metacognitivos, motivacionales y cualidades de la

personalidad) que posee un individuo para desenvolverse eficientemente en su vida como ser social en todas las facetas.

El componente cognitivo, permite al hombre conocer el mundo que le rodea en toda su integridad y penetrar en su verdadera esencia.

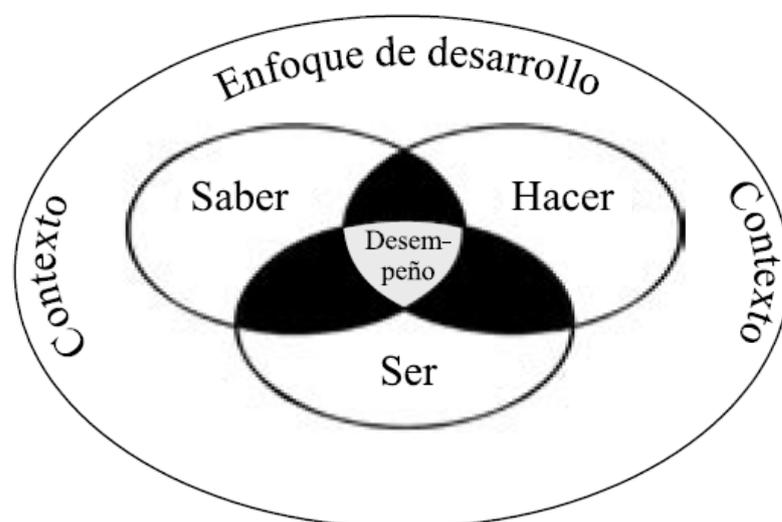
El componente metacognitivo, puede verse como la capacidad del sujeto para valorar objetiva y críticamente su propio proceso de conocimiento (y el de otros), sus estrategias y posibilidades intelectuales.

El componente motivacional, puede entenderse a partir de considerar el motivo como todo aquello que estimula y conduce la actividad del hombre con vista a satisfacer sus necesidades.

Las cualidades de la personalidad, son aquellas características relativamente estables de la personalidad que expresan las actitudes del hombre hacia los objetos y fenómenos de la realidad.

Por tanto, basándonos en el análisis de todo lo anterior expuesto, podemos dar una definición de competencias que integre los conceptos básicos señalados:

Definiremos las competencias como el conjunto de conocimientos, procedimientos y actitudes combinados, coordinados e integrados en la acción, adquiridos a través de la experiencia (formativa y no formativa) que permite al individuo resolver problemas específicos de forma autónoma y flexible en contextos singulares (*Tejada*).



Concepto de competencia (*Tirado y otros*)

En otras palabras, las competencias se refieren a un “saber hacer en contexto”. Por ello, la competencia se demuestra a través de los desempeños de una persona, los cuales son observables y medibles y, por tanto, evaluables, ya que las competencias se visualizan, actualizan y desarrollan a través de desempeños o realizaciones en los distintos campos de la acción humana (*Garagorri*).

2.3. Características de las competencias

Basándonos en la variedad de las definiciones de competencias que hemos detallado, podemos señalar algunos componentes y orientaciones comunes que caracterizan a las competencias (*MEN*):

- Es personal, es decir, está presente en todos los seres humanos. Esta condición se observa inclusive en nuestro lenguaje cotidiano cuando decimos que “aquella persona es muy competente...”; lo mismo no ocurre con respecto a los objetos, que aunque son muy útiles no son “competentes”.
- La competencia siempre está referida a un ámbito o un contexto en el cual se materializa. En la medida en que el ámbito de referencia es más delimitado, es más fácil caracterizarla.
- La competencia representa potenciales que siempre son desarrollados en contextos de relaciones disciplinares significativas.
- Las competencias se realizan a través de las habilidades. Una competencia puede contener varias habilidades, que funcionan como anclas para referirlas a los ámbitos en los cuales las competencias se realizarán.
- Están asociadas a una movilización de saberes. No son un “conocimiento acumulado”, sino la vinculación de una acción, la capacidad de acudir a lo que se sabe para realizar lo que se desea.
- Son patrones de articulación del conocimiento al servicio de la inteligencia. Pueden ser asociadas a los esquemas de acción, desde los más sencillos hasta las formas más elaboradas de movilización del conocimiento.

2.4. El currículo basado en competencias

La universidad debe basar sus estudios en función no sólo de los conocimientos científicos y tecnológicos, sino también en aquella dirección que fomente la solución de problemas con los que se encuentra la actual sociedad. Históricamente, la universidad le ha dado mucha importancia a los conocimientos, mientras que las destrezas, los valores y las actitudes personales, han sido tratados en un segundo nivel. A pesar de esto, en el entorno del ejercicio profesional, las destrezas, la experiencia, los valores y actitudes personales, se equiparan en importancia al papel que juegan los conocimientos. Este es el motivo de que la enseñanza basada en competencias, como una combinación de saber, ser, hacer y estar con otros, esté en la línea deseada.

Un currículo que se base en competencias trata de acercar la universidad a la empresa, la formación al ejercicio profesional. Un profesional debe combinar junto a los conocimientos, una serie de competencias genéricas y otras específicas. El currículo teniendo como base la formación por competencias, trata de aunar las capacidades intelectuales y comunicativas, con las prácticas y el saber hacer, básico en el ejercicio de la profesión, generando de esta forma las competencias profesionales.

Las universidades están en estos momentos en proceso de adaptación de títulos y programas, para la creación de un espacio europeo de enseñanza superior para el año 2010. Una de las líneas de acción es la adopción de un sistema de titulaciones fácilmente reconocibles y comparables. El proyecto Tuning (2003), es un referente para el sistema universitario, proponiendo una enseñanza basada en competencias que sirva como referencia para describir los objetivos de los planes docentes, así como la evaluación de los resultados de los estudiantes. En concreto, la ANECA tomó como base de apoyo las propuestas Tuning (2003) para proponer las competencias genéricas de los nuevos Grados.

El planteamiento de un currículo por competencias es una alternativa al currículo tradicional y académico, ya que se pasa de la lógica del «saber» a la lógica del «saber hacer». Lo importante desde este enfoque no es que el alumno sepa una materia, sino que sepa aplicar esos conocimientos en una situación problemática de la vida real. Es cierto que para «saber hacer» se precisa «saber», pero el «saber» deja de tener valor por sí mismo y se pone al servicio y en función de su uso. De esta forma, se puede reducir la brecha entre la teoría y la práctica, entre el conocimiento y la acción (*Garagorri*).

Un currículo basado en competencias está enfocado en lo que los estudiantes pueden hacer, así como en aquello que saben. Los resultados están basados en estándares y la evaluación se basa en la constatación de que se han obtenido los objetivos esperados.

Entre las ventajas de los sistemas basados en competencias tenemos:

- Establecer estándares que faciliten la comparación de niveles entre empresas y sectores.
- Definir criterios para unificar la valoración de títulos así como de otras maneras de reconocimiento de las competencias.
- Contar con bases para especificar los niveles de competencia requeridos para la población trabajadora.
- Facilitar la integración entre los requerimientos del sector empresarial y los resultados de la educación.
- Ajustar y hacer consistente el sistema de educación tecnológica.
- Contar con elementos para reconocer diversas formas de aprendizaje.
- Tener bases que permitan el reconocer las competencias adquiridas en otros países.
- Fomentar la transparencia entre perfiles profesionales y académicos en los planes de estudio, y favorecer y enfatizar los resultados.
- Desarrollar una educación principalmente centrada en el estudiante y la necesidad de encauzarla hacia la gestión del conocimiento.
- Buscar mayores niveles de empleabilidad y de ciudadanía global.



Relación entre conocimiento, aprendizaje y competencias (Tejada Zabaleta)

2.5. Competencias profesionales

El concepto de competencias profesionales se acuñó primero en los países industrializados, a partir de la necesidad de formar personas para responder a los cambios tecnológicos, organizacionales y, en general, a la demanda de un nuevo mercado laboral. A su vez, en los países en desarrollo su aplicación ha estado asociada al mejoramiento de los sistemas de formación, para lograr un mayor equilibrio entre las necesidades de las personas, las empresas y la sociedad en general (MEN).

La introducción de las competencias profesionales en el sistema educativo tiene como objeto mejorar el contacto entre el sistema docente y el productivo, con la meta de fomentar una correcta formación de los profesionales. La noción de competencias profesionales está orientando múltiples iniciativas que se han estado activando a partir de la definición del EEES, y que se han centrado en cuatro vías principales: el acercar el mundo laboral y la educación; adecuar a los profesionales a los cambios tecnológicos y empresariales; la renovación del estamento educacional, tanto desde el punto de vista de sus docentes como de la oferta educativa; y las formas con las que se adquieren y reconocen las calificaciones.

Las competencias profesionales se sitúan como instrumento básico para conseguir una educación integral, ya que une el mundo profesional y la propia sociedad con el mundo académico, teniendo como base el desarrollo de la capacidad profesional, fuente de innovación, conocimiento y competitividad.

El profesional hoy necesita una multiplicidad de saberes, de cultura, virtudes y valores relativos a la ocupación, integrados con su desarrollo personal y cívico, formación técnica y humanista. Las competencias están ligadas al desempeño profesional, a las actividades que éste comprende, a los problemas que afronta, en

suma, las competencias siempre se expresan en un saber hacer cualificado y contextualizado, en un situación concreta (*Fernández*).

2.6. Definición de competencias profesionales

Son muchos los conceptos y definiciones que sobre competencias profesionales existen. Veamos algunas de esas definiciones (*Tejada*), (*Cejas*):

- La capacidad individual para emprender actividades que requieran una planificación, ejecución y control autónomos.
- La capacidad de usar el conocimiento y las destrezas relacionadas con productos y procesos y, por consiguiente, de actuar eficazmente para alcanzar un objetivo.
- La aplicación de las destrezas, conocimientos y actitudes, a las tareas o combinaciones de tareas conforme a los niveles exigidos en condiciones operativas.
- La competencia profesional es la capacidad de realizar las actividades correspondientes a una profesión conforme a los niveles esperados en el empleo. El concepto incluye también la capacidad de transferir las destrezas a nuevas situaciones dentro del área profesional y, más allá, a profesiones afines. Esta flexibilidad suele implicar un nivel de destrezas y conocimientos mayor de lo habitual, incluso entre los trabajadores con experiencia.
- La capacidad de actuar en papeles profesionales o en trabajos conforme al nivel requerido en el empleo.
- Conjunto específico de destrezas necesarias para desarrollar un trabajo particular y puede también incluir las cualidades necesarias para actuar en un rol profesional.
- Conjunto de conocimiento, de capacidades de acción y de comportamiento estructurados en función de un objetivo y en un tipo de situación dada.
- Conjunto de conocimientos, destrezas y aptitudes necesarias para ejercer una profesión, resolver problemas profesionales de forma autónoma y flexible, y ser capaz de colaborar en el entorno profesional y en la organización del trabajo.
- Saber-hacer donde una cualificación reconocida permite circunscribir y resolver problemas específicos relevantes de un dominio preciso de actividad.
- Capacidad de un individuo para realizar una tarea profesional según ciertos estándares de rendimientos, definidos y evaluados en unas condiciones específicas, a partir de un método de descomposición de funciones y tareas, en niveles y unidades de comportamiento observables.

- Saber combinatorio. Cada competencia es el producto de una combinación de recursos. Para construir sus competencias, el profesional utiliza un doble equipamiento: el equipamiento incorporado a su persona (saberes, saber hacer, cualidades y experiencia) y el equipamiento de sus experiencias (medios, red relacional y red de información). Las competencias producidas con sus recursos se encarnan en actividades y conductas profesionales adaptadas a contextos singulares.
- Aptitud de un individuo para desempeñar una misma función productiva en diferentes contextos y con base en los requerimientos de calidad esperados por el sector productivo. Esta aptitud se logra con la adquisición y desarrollo de conocimientos, habilidades y capacidades que son expresados en el saber, el hacer y el saber hacer.
- Capacidad productiva de un individuo que se define y mide en términos de desempeño en un determinado contexto laboral, y refleja los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes necesarias para la realización de un trabajo efectivo y de calidad.
- La competencia profesional se puede definir como las capacidades demostradas por la persona, para contribuir a la satisfacción del cliente y a la mejora continua de los procesos de calidad y eficiencia en las organizaciones.

Hemos comprobado que la noción de competencias profesionales tiene muchas acepciones, pero todas ellas tienen cuatro características en común (*Cejas*):

- Toma en cuenta el contexto. El contexto está constituido por un conjunto de situaciones reales en donde deberán ejercerse las competencias.
- Es el resultado de un proceso de integración. La competencia profesional identifica los resultados esperados por el mundo del trabajo, en términos del nivel de dominio de las tareas y funciones profesionales, donde se integran los conocimientos, las habilidades y las actitudes.
- Está asociada con criterios de ejecución o desempeño. Los criterios de desempeño siempre se establecerán previamente a la instrucción, e identifican los indicadores de evaluación que determinan el éxito en el dominio de la competencia, en armonía con los requerimientos del mercado de trabajo.
- Implica responsabilidad.

De las anteriores definiciones de competencias profesionales se extraen las características que debe poseer un profesional competente (*Tejada*):

- “Saber” o poseer competencia técnica, de forma que domina como experto las tareas y contenidos de su ámbito de trabajo y los conocimientos y destrezas para ello.

- “Saber hacer” o poseer competencia metodológica, de forma que sabe reaccionar aplicando el procedimiento adecuado a las tareas encomendadas y a las irregularidades que se presenten, que encuentra de forma independiente vías de solución, y que transfiere adecuadamente las experiencias adquiridas a otros problemas de trabajo.
- “Saber ser” o poseer competencia social, de forma que sabe colaborar con otras personas de forma comunicativa y constructiva, y muestra un comportamiento orientado al grupo y un entendimiento interpersonal.
- “Saber estar” o poseer competencia participativa, de forma que sabe participar en la organización de su puesto de trabajo, es capaz de organizar y decidir, y está dispuesto a aceptar responsabilidades.

La integración de estas cuatro competencias parciales da lugar a la competencia de acción profesional, que es en rigor indivisible.

Competencia técnica	Competencia metodológica	Competencia social	Competencia participativa
• Continuidad	• Flexibilidad	• Sociabilidad	• Participación
Conocimientos, destrezas, aptitudes	Procedimientos	Formas de comportamiento	Formas de organización
<ul style="list-style-type: none"> • trasciende los límites de la profesión • relacionada con la profesión • profundiza la profesión • amplía la profesión • relacionada con la empresa 	<ul style="list-style-type: none"> • procedimiento de trabajo variable • solución adaptada a la situación resolución de problemas • pensamiento, trabajo, planificación, realización y control autónomos • capacidad de adaptación 	<ul style="list-style-type: none"> • individuales: disposición al trabajo capacidad de adaptación capacidad de intervención • interpersonales: disposición a la cooperación honradez rectitud altruismo espíritu de equipo 	<ul style="list-style-type: none"> • capacidad de coordinación • capacidad de organización • capacidad de relación • capacidad de convicción • capacidad de decisión • capacidad de responsabilidad • capacidad de dirección
Competencia de acción			

Competencia de acción profesional (Tejada)

Por tanto, basándonos en el análisis de todo lo anterior expuesto, podemos dar una definición de competencias profesionales que integre los conceptos básicos señalados:

Conjunto de conocimientos, procedimientos, actitudes y rasgos que se complementan entre sí, de manera que el individuo debe “saber”, “saber hacer”, “saber estar” y “saber ser”, para actuar con eficacia frente a situaciones profesionales. Sólo son definibles en la acción, en situaciones de trabajo, por lo que para su desarrollo adquieren especial importancia, la experiencia y el contexto que demanda y permite la movilización de esas competencias (*Medina y otros*).

2.7. Competencias curriculares

El EEES centra uno de sus focos básicos en la importancia de las competencias dentro del currículo de los graduados universitarios, con interés relevante hacia las competencias genéricas, transversales a todos los estudios. Como ya se ha hecho referencia, enfocar los planes de estudio desde una vertiente competencial permite proporcionar un lenguaje unificado, a escala mundial, a partir del cual sea definible y expresable los perfiles académicos en relación a los profesionales. En este sentido, los planes docentes se configuran en virtud al conjunto de competencias, genéricas y específicas, que se debe esperar de un graduado en cualquier disciplina.

Incorporar las competencias a la enseñanza superior va a resultar básico para una completa formación, ya que vivimos en una sociedad que transforma sus necesidades rápida y constantemente, y que quiere aspirar a profesionalizar la formación universitaria como medio de acercamiento entre esta, y la sociedad y el mundo laboral que la sostienen. Esto conlleva tener en cuenta, tanto las competencias específicas de cada especialidad, como aquellas competencias transversales que se están demandando desde la sociedad y el mundo laboral: el pensamiento analítico y sintético, capacidad de relación interpersonal, habilidades de comunicación oral y escrita, motivación por la calidad y la mejora continua, liderazgo, capacidad de crítica y autocrítica, capacidad de organizar y planificar, etc. Es decir, una enseñanza integral pasa por formar a los graduados en la adquisición de las competencias genéricas que permitan una buena integración profesional y social.

2.8. Clasificación de las competencias curriculares

Podemos clasificar las competencias curriculares en dos grandes bloques:

1. Las competencias transversales o genéricas. No dependen de un foco temático o disciplina específica, sino que están presentes en todos los dominios de la actuación profesional y académica. Es decir, son aquellas que, aunque no están relacionadas con los conocimientos técnicos propios de la titulación, sí debe poseer un graduado con ese nivel académico. A su vez, las competencias genéricas las podemos clasificar en tres ámbitos:

1.1. Instrumentales. Son aquellas que tienen una función como medio o herramienta para la obtención de un fin en concreto. Es decir, aquellas que tienen carácter de herramienta con una finalidad procedimental. Entre ellas se incluyen:

1.1.1. Habilidades cognoscitivas. La capacidad de comprensión y manipulación de ideas y pensamientos.

1.1.2. Capacidades metodológicas. Que permiten la manipulación del ambiente, la capacidad de organización del tiempo y las estrategias para el aprendizaje, la toma de decisiones o la resolución de problemas.

- 1.1.3. **Destrezas tecnológicas.** Se relacionan con el uso de maquinaria, habilidades de computación y administración de la información.
- 1.1.4. **Destrezas lingüísticas.** Tales como la comunicación oral y escrita o los conocimientos de una segunda lengua.
- 1.2. **Interpersonales.** Son aquellas que nos facilitan y favorecen los procesos de interacción y cooperación social. Están directamente relacionadas con nuestra capacidad a la hora de expresar los sentimientos, la formulación de críticas y autocríticas y la relación en grupo, así como la gestión del trabajo en equipo o la expresión de compromisos sociales y éticos.
- 1.3. **Sistémicas.** Son las destrezas y las habilidades que permiten ver a un sistema en su globalidad. Suponen combinar el conocimiento, la comprensión y la sensibilidad para permitir a la persona ver cómo las partes de un todo tienen relación y se agrupan. Estas habilidades incluyen la planificación de los cambios necesarios que puedan producir mejoras en los sistemas. Estas competencias tienen como base la adquisición anterior de competencias de carácter instrumental e interpersonal.
- 2. **Las competencias específicas.** Propias de cada área temática y asociadas a las diferentes disciplinas. Es decir, son las relativas a los conocimientos técnicos propios de cada titulación.

Tipología	Característica
Conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Son teóricos, prácticos o experimentales • Representan los contenidos actuales de la disciplina (estado de la cuestión, hechos principales, formas de enfoque y resolución de problemas, etapas de su historia)
Herramientas	<ul style="list-style-type: none"> • Son los métodos y técnicas relevantes y que atañen a las diversas áreas de la disciplina

Caracterización de las competencias específicas (Grupo GIDOCUZ)

Muchas veces, las competencias específicas se consiguen a partir de la consecución coordinada de objetivos docentes en diversas materias y asignaturas. En este sentido amplio, podemos decir que las competencias específicas hacen referencia sobre todo al saber y al saber hacer, y han de dar respuesta a un conocimiento específico, a las técnicas y habilidades asociadas a una disciplina.

El criterio para la determinación de si una competencia es genérica o específica depende del campo de aplicación. Las competencias transversales son aquellas que resultan comunes a todas las áreas temáticas (por ejemplo, las habilidades de gestión de la información); y las competencias específicas son las que se relacionan con cada área disciplinar.

2.9. Competencias genéricas

Se ha optado por aceptar la lista de competencias genéricas, aplicables a todas las áreas disciplinares, propuesta por el proyecto Tuning (*Tuning*), posiblemente el que está teniendo más repercusión en el proceso de adaptación a la convergencia europea de educación superior.

1. Competencias Instrumentales.

- 1.1. Capacidad de análisis y síntesis.
- 1.2. Capacidad de organizar y planificar.
- 1.3. Conocimientos generales básicos.
- 1.4. Conocimientos básicos de la profesión.
- 1.5. Comunicación oral y escrita en la propia lengua.
- 1.6. Conocimiento de una segunda lengua.
- 1.7. Habilidades básicas de manejo del ordenador.
- 1.8. Habilidades de gestión de la información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas).
- 1.9. Resolución de problemas.
- 1.10. Toma de decisiones.

2. Competencias interpersonales.

- 2.1. Capacidad crítica y autocrítica.
- 2.2. Trabajo en equipo.
- 2.3. Habilidades interpersonales.
- 2.4. Capacidad de trabajar en un equipo interdisciplinar.
- 2.5. Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas.
- 2.6. Apreciación de la diversidad y multiculturalidad.
- 2.7. Habilidad de trabajar en un contexto internacional.
- 2.8. Compromiso ético.

3. Competencias sistémicas.

- 3.1. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
- 3.2. Habilidades de investigación.

- 3.3. Capacidad de aprender.
- 3.4. Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- 3.5. Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad).
- 3.6. Liderazgo.
- 3.7. Conocimiento de culturas y costumbres de otros países.
- 3.8. Habilidad para trabajar de forma autónoma.
- 3.9. Diseño y gestión de proyectos.
- 3.10. Iniciativa y espíritu emprendedor.
- 3.11. Preocupación por la calidad.
- 3.12. Motivación de logro.

2.10. Determinación de las competencias genéricas para un Ingeniero en Informática

En base a las competencias genéricas señaladas anteriormente, podemos centrarlas en el ámbito de la Ingeniería Informática (*Sánchez y otros*):

- Capacidad para el razonamiento crítico, lógico y matemático.
- Capacidad para resolver problemas dentro de su área de estudio.
- Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales.
- Capacidad de diseñar y realizar experimentos sencillos y analizar e interpretar sus resultados.
- Capacidad de análisis, síntesis y evaluación. Capacidad para comprender un fenómeno a partir de diferencias y desagregar sistemáticamente sus partes, estableciendo su jerarquía, relaciones entre las partes y sus secuencias. Ser capaz de unir elementos distintos en un todo significativo. Buscar la relación, interacción y conjunción de las partes. Distinguir lo esencial de lo accesorio o superficial.
- Capacidad de actuar autónomamente. Utilizar conocimientos y habilidades estratégicas para la creación y gestión de proyectos, aplicar soluciones sistemáticas a problemas complejos y diseñar y gestionar la innovación en la organización.
- Capacidad para tomar iniciativas y ser resolutivo. Tener iniciativa para aportar y/o evaluar soluciones alternativas o novedosas a los problemas, demostrando flexibilidad y profesionalidad a la hora de considerar distintos

criterios de evaluación. Tomar iniciativas que generen oportunidades, nuevos objetos o soluciones nuevas, con una visión de implementación de proceso y de mercado, y que implique y haga partícipes a los otros en proyectos que se han de desarrollar.

- Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión.
- Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
- Capacidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).
- Capacidad de planificación y organización del trabajo personal. Distribución eficaz del tiempo mediante la ordenación de actividades o tareas a realizar según la importancia otorgada así como priorizar demandas, establecer plazos, organizar agenda y horarios para poder realizar las tareas con efectividad.
- Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos multidisciplinares. Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo, ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir al desarrollo del proyecto con pragmatismo y sentido de la responsabilidad.
- Capacidad de colaborar en un entorno multidisciplinar. Trabajar en contextos abiertos en la resolución de problemas, no solo centrados en su disciplina, apreciando el valor de las ideas y no de su origen.
- Capacidad de trabajar en un contexto internacional.
- Capacidad de relación interpersonal. Saber escuchar y respetar las opiniones de los otros y ser capaz de entenderse con las personas de procedencia y cultural diversa.
- Capacidad de comunicación efectiva (en expresión y comprensión) oral y escrita, con especial énfasis en la redacción de documentación técnica, resultados e ideas.
- Capacidad de comunicación efectiva con el usuario en un lenguaje no técnico y de comprender sus necesidades. Comunicarse de manera clara i eficiente en presentaciones orales y escritas sobre temas complejos, adaptándose a la situación, al tipo de público y a los objetivos de la comunicación, utilizando las estrategias y los medios adecuados.
- Capacidad de comunicación efectiva en inglés. Conocer el inglés con un nivel adecuado de forma oral y escrita, en consonancia con las necesidades de un Ingeniero en Informática.

- Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las opiniones.
- Tener motivación por el logro profesional y para afrontar nuevos retos, así como una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Ingeniería en Informática.
- Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores o mejorar la formación con un cierto grado de autonomía. Detectar las carencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación. Capacidad para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías y versatilidad para adaptarse a las nuevas situaciones.
- Tener motivación por la calidad y la mejora continua y actuar con rigor en el desarrollo profesional.
- Capacidad de adaptación a los cambios organizativos o tecnológicos.
- Actuar en el desarrollo profesional con responsabilidad y ética profesional y de acuerdo con la legislación vigente.
- Considerar el contexto económico y social en las soluciones de ingeniería, siendo consciente de la diversidad y la multiculturalidad, y garantizando la sostenibilidad y el respeto a los derechos humanos.

3. INVESTIGACIÓN

3.1. Introducción

Como ya hemos señalado en otras secciones de este proyecto, un perfil de graduado universitario tiene que aunar los contenidos académicos o de carácter científico, con aquellos que se vinculan directamente al ámbito profesional de actuación. Por lo tanto, el currículo docente debe reflejar, en su justa medida, ambos perfiles, de modo que el titulado reciba la formación adecuada para satisfacerlos. La Declaración de Bolonia (Bolonia, 1999), origen del EEES, empieza definiendo este nuevo perfil de graduado, que toma cuerpo a partir del proyecto Tuning (2003), siendo un referente para el sistema universitario actual, proponiendo una enseñanza basada en competencias, que sirva como referencia para describir los objetivos de los planes docentes, así como la evaluación de los resultados de los estudiantes.

Las universidades están en estos momentos en proceso de adaptación de títulos y programas, para la creación de un espacio europeo de enseñanza superior para el año 2010. En este sentido, muchas universidades han estado elaborando guías docentes en las que se desarrollan los nuevos grados de acuerdo al EEES, incluyendo en estas, las competencias específicas, genéricas y profesionales de cada titulación. En este sentido, los libros blancos de cada titulación, que son el resultado del trabajo realizado por una red de universidades españolas, en colaboración con la ANECA, han sido el pilar básico para el diseño de estos títulos de Grado adaptados al EEES, en los que se incluyen las competencias específicas, genéricas y profesionales, que recogen los aspectos importantes y relevantes de cada titulación.

Por lo tanto, el motivo de la presente investigación es comprobar en qué medida los planes de estudio del Grado en Ingeniería en Informática se han adaptado al EEES, en concreto, con lo que respecta a la consecución de la competencia comunicativa escrita por un Graduado en Ingeniería Informática. La competencia comunicativa escrita, una competencia instrumental genérica que está en el grupo de las destrezas lingüísticas, será por tanto, motivo de nuestro estudio, de forma que podremos valorar al finalizar esta investigación, si en general, un futuro Graduado en Ingeniería Informática en una universidad española, recibirá una formación adecuada para conseguir dicha competencia. Además, se analizan las rúbricas para evaluar dicha competencia.

3.2. Método de búsqueda

La metodología para hacer la búsqueda y el análisis de la documentación será la que ya se comentó y que aquí resumo:

- 1) **Planteamiento del ámbito temático.** Investigaremos los planes de estudio junto a las memoria de verificación de Grado, de las diversas universidades españolas en referencia al Grado en Ingeniería Informática, y como proponen estos planes docentes la consecución de la competencia comunicativa escrita.

- 2) **Selección de las fuentes de información.** Principalmente nuestra fuente de información serán las webs de las distintas universidades españolas, a partir de ahí, dependiendo de la información obtenido, se ampliarán las fuentes a otros ámbitos más concretos o generales, dependiendo de dicha información.
- 3) **Búsqueda de la información.** Dado el ámbito temático descrito, nos centraremos en los planes de estudio que ofrece cada universidad y en las memorias de verificación de Grado de estos planes de estudio.
- 4) **Evaluación de la calidad de la información.** La información obtenida sobre la que se basará primordialmente la investigación será aquella información recabada en la web de las propias universidades o en la documentación que haya sido creada directamente por cada universidad. Por tanto, la fuente de la información es del todo fiable.
- 5) **Organizar, sintetizar y comunicar la información.** Analizaremos toda la información obtenida de forma que podamos responder a la pregunta de investigación que nos formulábamos, teniendo en cuenta los límites y el alcance de nuestra investigación.

3.3. Documentación revisada

Una gran parte de la documentación estudiada ha sido recabada desde las propias webs de las universidades españolas. Se han consultado para ello todas las universidades españolas, tanto públicas como privadas, y se han analizado tanto los planes de estudio como las memorias de verificación del Grado de Ingeniería en Informática.

Por otro lado, también se ha analizado las rúbricas de evaluación que se proponen para la competencia comunicativa escrita.

Este es el listado de todas las universidades que se han consultado, ordenadas por comunidades autónomas:

(*) Universidades privadas

Andalucía

Universidad de Almería
 Universidad de Cádiz
 Universidad de Córdoba
 Universidad de Granada
 Universidad de Huelva
 Universidad Internacional de Andalucía
 Universidad de Jaén
 Universidad de Málaga

Extremadura

Universidad de Extremadura

Galicia

Universidade da Coruña
 Universidade de Santiago de Compostela
 Universidad de Vigo

La Rioja

Universidad de La Rioja

Universidad Pablo de Olavide

Universidad de Sevilla

Aragón

Universidad de Zaragoza

Universidad San Jorge (*)

Asturias

Universidad de Oviedo

Baleares

Universitat de les Illes Balears

Canarias

Universidad de La Laguna

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

Cantabria

Universidad de Cantabria

Universidad Internacional Menéndez Pelayo (UIMP)

Castilla La Mancha

Universidad de Castilla La Mancha

Castilla y León

Universidad de Burgos

Universidad Católica de Ávila (*)

Universidad Europea Miguel de Cervantes (*)

IE Universidad (*)

Universidad de León

Universidad Pontificia de

Salamanca (*)

Universidad de Salamanca

Universidad de Valladolid

Cataluña

Universitat Abat Oliba CEU

Universitat Autònoma de Barcelona

Madrid

Universidad Alfonso X El Sabio (*)

Universidad de Alcalá

Universidad Antonio de Nebrija (*)

Universidad Autónoma de Madrid

Universidad Camilo José Cela (*)

Universidad Carlos III de Madrid

Universidad Complutense de Madrid

Universidad a Distancia de Madrid

Universidad Europea de Madrid (*)

Universidad Francisco de Vitoria (*)

Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)

Universidad Politécnica de Madrid

Universidad Pontificia de Comillas (*)

Universidad Rey Juan Carlos

Universidad de San Pablo-CEU (*)

Murcia

Universidad Politécnica de Cartagena

Universidad Católica de San Antonio (*)

Universidad de Murcia

Navarra

Universidad de Navarra (*)

Universidad Pública de Navarra

País Vasco

Mondragon Unibertsitatea (*)

Universidad de Deusto (*)

Universidad del País Vasco

Valencia

Universitat d'Alacant

Universitat Jaume I

Universidad Miguel Hernández

Universitat Politècnica de València

Universitat de València

Universitat de Barcelona	Universitat Cardenal Herrera-CEU (*)
Universitat de Girona	Universidad Católica de Valencia "San Vicente Mártir" (*)
Universitat Internacional de Catalunya (*)	
Universitat de Lleida	
Universitat Oberta de Catalunya (UOC)(*)	
Universitat Politècnica de Catalunya	
Universitat Pompeu Fabra	
Universitat Ramon Llull (*)	
Universitat Rovira i Virgili	
Universitat de Vic (*)	

3.3.1. Referentes principales

Se han estudiado todos los planes de estudio del Grado en Ingeniería Informática que presentan las universidades españolas, tanto públicas como privadas, para recabar información sobre asignaturas que trabajan directamente la competencia comunicativa escrita.

No en todas las universidades se han encontrado publicados los planes de estudio del Grado en Ingeniería Informática, por lo tanto, no se ha podido revisar el de todas ellas.

A continuación se presenta todas las universidades que tenían publicados sus planes de estudio, y por lo tanto, son los que se han revisado, **todos aquellos planes de estudio que presentan una o más asignaturas que trabajan directamente la competencia comunicativa escrita se muestran subrayados**, el listado está ordenado por comunidades autónomas:

(*) Universidades privadas

Andalucía

Universidad de Granada

Universidad de Jaén

Aragón

Universidad San Jorge (*)

Canarias

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

La Rioja

Universidad de La Rioja

Madrid

Universidad Alfonso X El Sabio (*)

Universidad de Alcalá

Universidad Autónoma de Madrid

Universidad Complutense de Madrid

Universidad a Distancia de Madrid

Cantabria

Universidad de Cantabria

Castilla La Mancha

Universidad de Castilla La Mancha

Castilla y León

Universidad de Burgos

Universidad Católica de Ávila (*)

Universidad Europea Miguel de Cervantes (*)

Universidad de León

Universidad Pontificia de Salamanca (*)

Cataluña

Universitat Autònoma de Barcelona

Universitat de Barcelona

Universitat de Girona

Universitat de Lleida

Universitat Oberta de Catalunya (UOC) (*)

Universitat Politècnica de Catalunya

Universitat Pompeu Fabra

Universitat Ramon Llull (*)

Galicia

Universidade de Santiago de Compostela

Universidad de Vigo

Universidad Europea de Madrid (*)

Universidad Politécnica de Madrid

Universidad Rey Juan Carlos

Murcia

Universidad Católica de San Antonio (*)

Universidad de Murcia

Navarra

Universidad Pública de Navarra

País Vasco

Mondragon Unibertsitatea (*)

Universidad de Deusto (*)

Universidad del País Vasco

Valencia

Universitat d'Alacant

Universitat Jaume I

Universitat Politècnica de València

Universitat de València

Se han buscado las memorias de verificación de Grado en Ingeniería Informática, ya que estas presentan información detallada de cómo cada universidad plantea la adquisición de las competencias transversales a lo largo de sus planes de estudios, y en concreto, la que es objetivo de nuestra investigación, la competencia comunicativa escrita.

Se han analizado todas las memorias de verificación de Grado en Ingeniería Informática que se han encontrado. Se muestra un listado, ordenado por comunidades autónomas, de todas aquellas universidades, tanto públicas como privadas, de las que se ha podido encontrar dicha información:

(*) Universidades privadas

Andalucía

Universidad de Almería
 Universidad de Córdoba
 Universidad de Granada
 Universidad de Jaén
 Universidad de Málaga
 Universidad de Sevilla

Aragón

Universidad de Zaragoza

Asturias

Universidad de Oviedo

Baleares

Universitat de les Illes Balears

Canarias

Universidad de La Laguna

Castilla y León

Universidad de Burgos
 Universidad de León
 Universidad de Salamanca

Cataluña

Universitat de Barcelona
 Universitat de Girona
 Universitat Oberta de Catalunya (UOC) (*)
 Universitat Rovira i Virgili

Galicia

Universidade da Coruña
 Universidade de Santiago de Compostela
 Universidad de Vigo

La Rioja

Universidad de La Rioja

Madrid

Universidad de Alcalá
 Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)
 Universidad Politécnica de Madrid

País Vasco

Mondragon Unibertsitatea (*)

3.3.2. Otras búsquedas

Cualquier objetivo de aprendizaje ha de ser evaluable y en el caso de las competencias genéricas, su evaluación, ha de comportar un peso específico en la evaluación final de una asignatura, proporcional a la importancia que se le de a la competencia en cuestión. Para ello hay que diseñar pautas de evaluación específicas, las rúbricas, para ponderar los objetivos de la competencia a evaluar en las asignaturas que desarrollan esta competencia.

Se ha analizado y valorado distinta información sobre las rúbricas de evaluación que se proponen para la competencia comunicativa escrita. La información encontrada no ha sido muy amplia, aunque sí es significativa en cuanto a la línea a seguir que se propone. Las propias universidades en sus planes de estudio y memorias de verificación, no explicitan que rúbricas utilizarán a la hora de valorar las competencias genéricas.

Las tres fuentes en las que hemos basado la investigación han sido:

- *Aproximació al disseny de titulacions basat en competències*. Universitat Politècnica de Catalunya.
- *Aprendizaje basado en competencias. Una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas*.
- *Experiencias de Evaluación de Competencias Genéricas Mediante Rúbricas*. Universidad de Valladolid.

3.4. Análisis de los datos obtenidos

3.4.1. Determinación del marco de clasificación

La investigación se centra en el que denominamos **marco curricular**, que está dividido en dos bloques temáticos en los que se clasifica y analiza la información:

1. Asignaturas obligatorias, básicas y optativas de diversos planes de estudio del Grado en Ingeniería Informática, que **no siendo su objetivo principal el trabajo sobre la competencia comunicativa escrita**, las universidades consideran que a partir de estas, el Graduado obtendrá la competencia comunicativa escrita. Se analiza como cada universidad en base a sus planes de estudio determina que asignaturas trabajan, de forma no directa, la competencia comunicativa escrita, y como a partir de todo este trabajo se obtiene la suficiencia en la competencia comunicativa escrita.
2. Asignaturas obligatorias, básicas u optativas que presentan diversos planes de estudio del Grado en Ingeniería Informática de diferentes universidades, **cuyo objetivo principal de trabajo es la competencia comunicativa escrita**. Se analiza como diversas universidades tienen en sus planes de estudio asignaturas pensadas para trabajar directamente, un programa estructurado y adecuado, las necesidades comunicativas de los profesionales de las TIC.

También se ha investigado un segundo bloque temático, el **marco de evaluación**, en el que se analizan las rúbricas de evaluación, indicadores y descriptores, de la competencia comunicativa escrita.

3.4.2. Clasificación de los documentos analizados

3.4.2.1. Asignaturas transversales

Se presenta en formato de tabla la información sintetizada de las memorias de verificación del Grado en Ingeniería Informática de cada universidad analizada. En las tablas se refleja el conjunto de asignaturas que cada universidad considera que trabajan la competencia comunicativa escrita a lo largo del plan de estudios, no siendo este su objetivo principal.

UNIVERSIDAD	Universidad de Almería		
MEMORIA DE GRADO	Memoria de Grado		
TITULACIÓN	Grado en Ingeniería Informática		
COMPETENCIA GENÉRICA	Comunicación oral y escrita en la propia lengua		
ASIGNATURAS	SEMESTRE	ECTS	ITINERARIO
Física para Informática	1	6	Común
Fundamentos de Electrónica	2	6	Común
Ingeniería de requisitos	3	6	Ingeniería del Software
Modelado y Diseño de Software 1	5	6	Ingeniería del Software
Modelado y Diseño de Software 2	6	6	Ingeniería del Software
Herramientas y Métodos de Ingeniería del Software	7	6	Ingeniería del Software
Planificación y Gestión de Proyectos Informáticos	4	6	Común
Líneas de Productos Software	7	6	Ingeniería del Software
Desarrollo Rápido de Aplicaciones	8	6	Ingeniería del Software
Trabajo Fin de Grado	7, 8	12	Común

UNIVERSIDAD	Universidad de Jaén		
MEMORIA DE GRADO	Memoria de Grado		
TITULACIÓN	Grado en Ingeniería Informática		
COMPETENCIA GENÉRICA	Capacidad para la transmisión oral y escrita de información adaptada a la audiencia		
ASIGNATURAS	SEMESTRE	ECTS	ITINERARIO
Seguridad en Tecnologías de la Información	3	6	Común
Inteligencia Artificial	4	6	Común
Fundamentos de Bases de Datos	4	6	Común
Desarrollo de Aplicaciones WEB	6	6	Ingeniería del Software
Ingeniería de Requisitos	6	6	Ingeniería del Software
Diseño de Software	7	6	Ingeniería del Software

Minería de Datos	7	6	Sistemas de Información
Sistemas Inteligentes de Información	6	6	Sistemas de Información
Sistemas Multimedia	6	6	Tecnologías de la Información
Procesamiento de Información Visual	6	6	Tecnologías de la Información
Tecnologías para la Gestión de la Información	7	6	Tecnologías de la Información
Trabajo Fin de Grado	8	12	Común
Ejercicio Profesional de la Informática	5	6	Optativa
Inteligencia ambiental	8	6	Optativa
Técnicas de Animación 3D y Post-procesamiento	8	6	Optativa
Prácticas Externas	7, 8	6	Optativa
Trabajo Fin de Grado	8	12	Común

UNIVERSIDAD	Universidad de Sevilla		
MEMORIA DE GRADO	Memoria de Grado		
TITULACIÓN	Grado en Ingeniería de Computadores		
COMPETÈNCIA GENÈRICA	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
ASIGNATURAS	SEMESTRE	ECTS	ITINERARIO
Planificación y Gestión de Proyectos Informáticos	8	6	Común
Trabajo Fin de Grado	8	12	Común
Prácticas Externas	8	6	Común

UNIVERSIDAD	Universidad de Zaragoza		
MEMORIA DE GRADO	Memoria de Grado		
TITULACIÓN	Grado en Ingeniería Informática		
COMPETÈNCIA GENÈRICA	Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano		
ASIGNATURAS	SEMESTRE	ECTS	ITINERARIO
Programación 1	1	6	Común
Teoría de la Computación	3	6	Común
Proyecto Software	6	6	Ingeniería de Software y Sistemas de Información
Algoritmia básica	6	6	Computación
Algoritmia para problemas	7	6	Computación

difíciles			
Bioinformàtica	7, 8	6	Computación - Optativa
Trabajo de Fin de Grado	8	12	Común

UNIVERSIDAD	Universidad de La Laguna		
MEMORIA DE GRADO	Memoria de Grado		
TITULACIÓN	Grado en Ingeniería Informática		
COMPETÈNCIA GENÈRICA	Capacidad de comunicación efectiva (en expresión y comprensión) oral y escrita, con especial énfasis en la redacción de documentación técnica		
ASIGNATURAS	SEMESTRE	ECTS	ITINERARIO
Informàtica Bàsica	1	6	Común
Computabilidad y Algoritmia	2	6	Común
Principios de Computadores	3	6	Común
Fundamentos Físicos para la Ingeniería	1	6	Común
Sistemas Electrónicos Digitales	2	6	Común
Organizaciones Empresariales	1	6	Común
Algoritmos	2	6	Común
Estructuras de Datos	4	6	Común
Programación	5	6	Común
Estructura de Computadores	3	6	Común
Sistemas Operativos	3	6	Común
Bases de Datos	5	6	Común
Inteligencia Artificial	5	6	Común
Sistemas de Interacción Persona-Computador	5	6	Común
Código Deontológico y Aspectos Legales	4	6	Común
Gestión de Proyectos Informáticos	5	6	Común
Inglés Técnico	3	6	Común
Inteligencia Emocional	8	6	Común
Pràcticas Externas	8	12	Común
Trabajo de Fin de Grado	8	12	Común

UNIVERSIDAD	Universidad de Burgos		
MEMORIA DE GRADO	Memoria de Grado		
TITULACIÓN	Grado en Ingeniería Informática		
COMPETÈNCIA GENÈRICA	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa		
ASIGNATURAS	SEMESTRE	ECTS	ITINERARIO
Destrezas Profesionales	2	6	Común
Fundamentos Físicos	1	6	Común
Fundamentos Informáticos de la	1	6	Común

Ingeniería			
Fundamentos Matemáticos (5 asignaturas)	1, 2, 3, 6	30	Común
Gestión de las Organizaciones (5 asignaturas)	1, 4, 7, 8	30	Mixto
Ingeniería de Computadores (8 asignaturas)	2, 3, 5, 7, 8	48	Mixto
Ingeniería del Software (8 asignaturas)	3, 4, 5, 7, 8	48	Mixto
Prácticas en Empresa	7, 8	12	Común
Programación (6 asignaturas)	2, 3, 4, 5, 6	36	Mixto
Sistemas de Información y Sistemas Inteligentes (5 asignaturas)	3, 5, 6, 7, 8	30	Mixto
Sistemas Operativos, Sistemas Distribuidos y Redes (6 asignaturas)	2, 4, 5, 6, 7, 8	36	Mixto
Trabajo Fin de Grado	8	12	Común

UNIVERSIDAD	Universidad de León		
MEMORIA DE GRADO	Memoria de Grado		
TITULACIÓN	Grado en Ingeniería Informática		
COMPETENCIA GENÉRICA	Comunicación oral y/o escrita en lengua española en forma correcta y rigurosa		
ASIGNATURAS	SEMESTRE	ECTS	ITINERARIO
Algoritmos y Grafos	3	6	Común
Estructura de Computadores	2	6	Común
Introducción a los Sistemas Inteligentes	4	6	Común
Arquitectura, Diseño y Gestión de Redes	4	6	Tecnología específica
Aplicaciones Web	6	6	Tecnología específica
Servicios de Internet	5	6	Tecnología específica
Ingeniería del Conocimiento	5	6	Común
Arquitecturas Específicas y Empotradas	6, 7, 8	6	Común - Optativa
Computación Grid y Supercomputación	6, 7, 8	6	Común - Optativa
Seguridad en Redes de Comunicaciones	6, 7, 8	6	Común - Optativa
Redes móviles e inalámbricas	6, 7, 8	6	Común - Optativa
Técnicas de Modelado Semántico en la Web	6, 7, 8	6	Común - Optativa
Informática Aplicada a la Automatización y Control	6, 7, 8	6	Común - Optativa
Prácticas Externas	6, 7, 8	6	Común - Optativa
Trabajo de Fin de Grado	7, 8	12	Común

UNIVERSIDAD	Universidad de Salamanca		
MEMORIA DE GRADO	Memoria de Grado		
TITULACIÓN	Grado en Ingeniería Informática		
COMPETÈNCIA GENÈRICA	Comunicación oral y escrita en la lengua propia		
ASIGNATURAS	SEMESTRE	ECTS	ITINERARIO
Matemáticas (5 asignaturas)	1, 2	30	Común
Computadores (6 asignaturas)	1, 2, 6	36	Mixto
Sistemas operativos (4 asignaturas)	3, 4, 6, 8	24	Mixto
Redes (4 asignaturas)	3, 5, 6, 7	24	Mixto
Bases de Datos (3 asignaturas)	3, 4	18	Mixto
Trabajo de Fin de Grado	8	12	Común

UNIVERSIDAD	Universitat de Barcelona		
MEMORIA DE GRADO	Memoria de Grado		
TITULACIÓN	Grado en Ingeniería Informática		
COMPETÈNCIA GENÈRICA	Capacidad comunicativa		
ASIGNATURAS	SEMESTRE	ECTS	ITINERARIO
Diseño de Software	1, 2	12	Común
Electrónica	3	6	Común
Estructura y Arquitectura de Computadores	3, 4	12	Común
Sistemas Telemáticos	6	6	Común
Ética y Legislación	6	6	Común
Gráficos y Multimedia	7, 8	18	Gráficos y Multimedia
Tecnologías de la Información y de la Comunicación	7, 8	18	Tecnologías de la Información y de la Comunicación
Elementos de Matemáticas	7, 8	30	Elementos de Matemáticas
Prácticas en Empresas	7	12	Común
Trabajo de Fin de Grado	7, 8	18	Común

UNIVERSIDAD	Universitat Oberta de Catalunya (UOC)		
MEMORIA DE GRADO	Memoria de Grado		
TITULACIÓN	Grado en Ingeniería Informática		
COMPETÈNCIA GENÈRICA	Capacidad de comunicación escrita en el ámbito académico y profesional		
ASIGNATURAS	SEMESTRE	ECTS	ITINERARIO
Trabajo en Equipo en la Red	1	6	Común
Competencia Comunicativa para Profesionales de las TIC	2	6	Común
Gestión de Proyectos	4	6	Común
Trabajo de Fin de Grado	8	12	Común

Prácticas en Empresas	5, 6, 7, 8	12	Optativa
Iniciativa Emprendedora y Dirección de Organizaciones	5, 6, 7	6	Sistemas de Información
Fundamentos de Sistemas de Información	5, 6, 7	6	Sistemas de Información
Integración de Sistemas de Información	5, 6, 7	6	Sistemas de Información
Usos de Sistemas de Información en las Organizaciones	5, 6, 7	6	Sistemas de Información
Gestión Funcional de Servicios SI/TI	5, 6, 7	6	Sistemas de Información
Dirección Estratégica de Servicios de SI/TI	5, 6, 7	6	Sistemas de Información

UNIVERSIDAD	Universidad de Alcalá		
MEMORIA DE GRADO	Memoria de Grado		
TITULACIÓN	Grado en Ingeniería Informática		
COMPETENCIA GENÉRICA	Comunicación oral y escrita		
ASIGNATURAS	SEMESTRE	ECTS	ITINERARIO
Estadística	1	6	Común
Programación	2	9	Común
Fundamentos de la Empresa	2	9	Común
Estructuras Discretas	2	6	Común
Trabajo Fin de Grado	8	15	Común
Iniciativa Emprendedora y Dirección de Organizaciones	5, 6, 7	6	Sistemas de Información
Fundamentos de Sistemas de Información	5, 6, 7	6	Sistemas de Información
Integración de Sistemas de Información	5, 6, 7	6	Sistemas de Información
Usos de Sistemas de Información en las Organizaciones	5, 6, 7	6	Sistemas de Información
Gestión Funcional de Servicios SI/TI	5, 6, 7	6	Sistemas de Información
Dirección Estratégica de Servicios de SI/TI	5, 6, 7	6	Sistemas de Información

UNIVERSIDAD	Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)
MEMORIA DE GRADO	Memoria de Grado
TITULACIÓN	Grado en Ingeniería Informática
COMPETENCIA GENÉRICA	Competencias de expresión y comunicación (a través de distintos medios y con distinto tipo de interlocutores).

ASIGNATURAS	SEMESTRE	ECTS	ITINERARIO
Fundamentos de Programación	1	6	Común
Programación Orientada a Objetos	2	6	Común
Lógica y Estructuras Discretas	1	6	Común
Fundamentos Matemáticos	1	6	Común
Estadística	2	6	Común
Modelado y Simulación	7	6	Computación - Optativa
Fundamentos de Robótica	6	6	Computación - Optativa
Robótica autónoma	7	6	Computación - Optativa
Visión Artificial	7	6	Computación - Optativa
Fundamentos de Inteligencia Artificial	4	6	Común
Aprendizaje Automático	7	6	Computación
Ampliación de Sistemas Inteligentes	7	6	Computación
Sistemas Operativos	3	6	Común
Diseño y Administración de Sistemas Operativos	5	6	Ingeniería de Software
Trabajo Fin de Grado	8	18	Común

UNIVERSIDAD	Universidad Politécnica de Madrid		
MEMORIA DE GRADO	Memoria de Grado		
TITULACIÓN	Grado en Ingeniería del Software		
COMPETENCIA GENÉRICA	Comunicación oral y escrita		
ASIGNATURAS	SEMESTRE	ECTS	ITINERARIO
Fundamentos Científicos para Ingeniería (6 asignaturas)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8	34	Común - Optativa
Empresa y Profesión (5 asignaturas)	2, 3, 4, 5, 6, 8	23	Común - Optativas
Análisis y Diseño (3 asignaturas)	3, 4, 5, 6, 8	16	Común - Optativa
Implementación e Integración (2 asignaturas)	4, 5, 6, 8	8	Común - Optativa
Verificación, Validación y Calidad (2 asignaturas)	5, 6	12	Común
Gestión de Proyectos e Ingeniería de Procesos (2 asignaturas)	5, 6	12	Común
Sistemas de Información (10 asignaturas)	5, 6, 8	49	Común - Optativas
Interacción Persona Máquina (2 asignaturas)	5, 6, 8	10	Computación - Optativa
Seguridad de la Información (4 asignaturas)	5, 6, 8	20	Común - Optativas
Expresión Oral y Escrita (3)	3, 5, 6, 8	14	Común - Optativas

asignaturas)			
Trabajo Fin de Grado	7	12	Común

UNIVERSIDAD	Universidade da Coruña		
MEMORIA DE GRADO	Memoria de Grado		
TITULACIÓN	Grado en Ingeniería Informática		
COMPETENCIA GENÉRICA	Comunicación oral y escrita en la propia lengua		
ASIGNATURAS	SEMESTRE	ECTS	ITINERARIO
Proyectos y Gestión de la Calidad (10 asignaturas)	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	66	Mixto

UNIVERSIDAD	Universidad de Vigo		
MEMORIA DE GRADO	Memoria de Grado		
TITULACIÓN	Grado en Ingeniería Informática		
COMPETENCIA GENÉRICA	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.		
ASIGNATURAS	SEMESTRE	ECTS	ITINERARIO
Fundamentos Éticos y Jurídicos de las TIC	1	6	Común
Administración de la Tecnología y la Empresa	2	6	Común
Dirección y Gestión de Proyectos	2	6	Común
Programación II	2	6	Común
Lenguajes de Programación	5	6	Tecnologías de la Información
Procesadores de Lenguaje	6	6	Tecnologías de la Información
Redes de Computadoras I	4	6	Mixto
Redes de Computadoras II	5	6	Mixto
Concurrencia y Distribución	6	6	Mixto
Ingeniería del Software I	3	6	Mixto
Ingeniería del Software II	7	6	Mixto
Bases de Datos I	4	6	Mixto
Bases de Datos II	5	6	Mixto
Interfaces de Usuario	5	6	Mixto
Sistemas digitales	1	6	Común
Arquitectura de Computadoras I	2	6	Común
Arquitectura de Computadoras II	3	6	Común
Arquitecturas Paralelas	4	6	Común
Hardware de Aplicación Específica	5	6	Mixto
Centros de Datos	6	6	Mixto

Aprendizaje Basado en Proyectos	7	6	Común
Trabajo Fin de Grado	8	12	Común

UNIVERSIDAD	Universitat de les Illes Balears		
MEMORIA DE GRADO	Memoria de Grado		
TITULACIÓN	Grado en Ingeniería Informática		
COMPETENCIA GENÉRICA	Capacidad para comunicar conceptos propios de la informática de manera oral y escrita en diferentes ámbitos de actuación		
ASIGNATURAS	SEMESTRE	ECTS	ITINERARIO
Auditoría Informática	8	6	Ingeniería del Software
Gestión Avanzada de Proyectos	7	6	Ingeniería del Software
Laboratorio de Sistemas Basados en Microcomputador	7	6	Ingeniería de Computadores
Laboratorio de proyectos de Programación	7	6	Computación
Gestión de Sistemas e Instalaciones Informáticas	6	6	Tecnologías de la Información
Modelización de Sistemas Informáticos	6, 8	6	Común - Optativa
Habilidades de Documentación y Comunicación	6, 8	6	Común - Optativa
Ampliación de Robótica	6, 8	6	Común - Optativa
Sistemas de Percepción	6, 8	6	Común - Optativa
Control por Computador	6, 8	6	Común - Optativa
Trabajo Fin de Grado	8	12	Común

3.4.2.2. Asignaturas principales

Se presenta en formato de tabla la información sintetizada de los planes de estudio del Grado en Ingeniería Informática de cada universidad analizada. En las tablas se refleja el conjunto de asignaturas que cada universidad considera que trabajan la competencia comunicativa escrita a lo largo del plan de estudios, siendo este su objetivo principal.

UNIVERSIDAD	Universidad San Jorge
PÚBLICA	No
TITULACIÓN	Grado en Ingeniería Informática
PLAN DE ESTUDIOS	Plan de estudios
SEMESTRE	1
ASIGNATURA	Habilidades y Principios Profesionales
TIPO	Formación Básica
ECTS	6
DESCRIPCIÓN	Comunicación oral y escrita. Ofimática.

	Inteligencia emocional. Deontología profesional
PLAN DOCENTE	Plan Docente

UNIVERSIDAD	Universitat de les Illes Balears
PÚBLICA	Sí
TITULACIÓN	Grado en Ingeniería Informática
PLAN DE ESTUDIOS	Plan de estudios
SEMESTRE	6, 8
ASIGNATURA	Habilidades de documentación y comunicación
TIPO	Optativa
ECTS	6
DESCRIPCIÓN	-
PLAN DOCENTE	-

UNIVERSIDAD	Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
PÚBLICA	Sí
TITULACIÓN	Grado en Ingeniería Informática
PLAN DE ESTUDIOS	Plan de estudios
SEMESTRE	1
ASIGNATURA	Técnicas de Comunicación para la Ingeniería I
TIPO	Obligatoria
ECTS	6
DESCRIPCIÓN	-
PLAN DOCENTE	Plan Docente

UNIVERSIDAD	Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
PÚBLICA	Sí
TITULACIÓN	Grado en Ingeniería Informática
PLAN DE ESTUDIOS	Plan de estudios
SEMESTRE	2
ASIGNATURA	Técnicas de Comunicación para la Ingeniería II
TIPO	Obligatoria
ECTS	6
DESCRIPCIÓN	-
PLAN DOCENTE	Plan Docente

UNIVERSIDAD	Universidad de Cantabria
PÚBLICA	Sí
TITULACIÓN	Grado en Ingeniería Informática
PLAN DE ESTUDIOS	Plan de estudios
SEMESTRE	-
ASIGNATURA	Formación en Valores, Competencias y

	Destrezas Personales
TIPO	Obligatoria
ECTS	6
DESCRIPCIÓN	Subprograma de desarrollo de habilidades de comunicación e información y competencias personales: El segundo subprograma plantea al estudiante una oferta de cursos y talleres relacionados con habilidades de comunicación, acceso y tratamiento de información, y determinadas competencias de carácter personal. Algunas de las líneas formativas que serán abordadas con este programa son: técnicas de búsqueda de información, recursos informáticos básicos, tecnologías de la información y las comunicaciones, comunicación escrita, presentaciones efectivas en público, oratoria, trabajo en equipo, auto-gestión, negociación, etc.
PLAN DOCENTE	Plan Docente

UNIVERSIDAD	Universidad Católica de Ávila
PÚBLICA	No
TITULACIÓN	Grado en Ingeniería de Sistemas de Información
PLAN DE ESTUDIOS	Plan de estudios
SEMESTRE	2
ASIGNATURA	Comunicación Oral y Escrita
TIPO	Formación Básica
ECTS	3
DESCRIPCIÓN	-
PLAN DOCENTE	-

UNIVERSIDAD	Universidad Europea Miguel de Cervantes
PÚBLICA	No
TITULACIÓN	Grado en Ingeniería Informática
PLAN DE ESTUDIOS	Plan de estudios
SEMESTRE	7
ASIGNATURA	Técnicas de Comunicación Eficaz
TIPO	Obligatoria
ECTS	6
DESCRIPCIÓN	Principios básicos y técnicas de comunicación oral. Adaptación de la comunicación no verbal al discurso. La comunicación escrita: organización de las ideas. Claves para adaptar el discurso a los distintos medios de comunicación. Fundamentos de la escucha activa

PLAN DOCENTE	Plan Docente
UNIVERSIDAD	Universitat Oberta de Catalunya (UOC)
PÚBLICA	No
TITULACIÓN	Grado en Ingeniería Informática
PLAN DE ESTUDIOS	Plan de estudios
SEMESTRE	2
ASIGNATURA	Competència Comunicativa per a Professionals de les TIC
TIPO	Formación básica
ECTS	6
DESCRIPCIÓN	Los profesionales de las Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC), han de redactar proyecto, presentar informes, elaborar memorias, describir un sistema i crear diferentes tipos de textos, que tendrán que producir con la máxima eficacia posible. En esta asignatura, se pretende poner al alcance del estudiante las herramientas de las que dispone la lingüística para resolver los principales problemas que se presentan en la redacción de textos especializados en el ámbito de las TIC. La orientación teórica, los conceptos, la metodología y las actividades se basan en las aportaciones de la lingüística del texto y del análisis del discurso, que toman el texto como referencia y se centran en el estudio del uso del lenguaje y en las necesidades comunicativas. No solo se estudia la oración, sino el texto como unidad y todo aquello que lo condiciona: el objetivo, los destinatarios y, en general, las circunstancias que configuran la situación de comunicación. Se trata, por tanto, de saber utilizar la lengua en situaciones concretas
PLAN DOCENTE	Plan Docente

UNIVERSIDAD	Universitat Pompeu Fabra
PÚBLICA	Sí
TITULACIÓN	Grado en Ingeniería Informática
PLAN DE ESTUDIOS	Plan de estudios
SEMESTRE	2
ASIGNATURA	Llenguatges Audiovisuals i Narrativa Interactiva
TIPO	Obligatoria
ECTS	4
DESCRIPCIÓN	Características específicas de los discursos

	narrativos. Niveles de configuración de las narraciones. De los niveles de valores y las estructuras narrativas a los niveles de la manifestación en lenguajes y medios interactivos. Instancias de las narraciones: el enunciado y el enunciado / la historia y el discurso. Los géneros narrativos: estructuras y funciones específicas de cada uno
PLAN DOCENTE	-

UNIVERSIDAD	Universidad Europea de Madrid
PÚBLICA	No
TITULACIÓN	Grado en Ingeniería Informática
PLAN DE ESTUDIOS	Plan de estudios
SEMESTRE	2
ASIGNATURA	Habilidades de la Comunicación en la Ingeniería
TIPO	Formación Básica
ECTS	6
DESCRIPCIÓN	Esta asignatura, al igual que todas las que pertenecen a su módulo (llamado "Conocimientos transversales de la ingeniería"), pretende dotar al alumno de conocimientos y habilidades profesionales que luego podrá utilizar en distintas situaciones relacionadas con sus estudios y con su profesión. En particular, esta asignatura pretende desarrollar habilidades comunicativas tanto orales como escritas en el alumno. Estas habilidades serán utilizadas posteriormente en la práctica totalidad de las asignaturas de la titulación. Valor de la materia en la profesión. En la época de la multiculturalidad, las redes sociales, la competitividad, y la velocidad en los negocios, la habilidad para la comunicación profesional puede marcar diferencias sustanciales entre la empleabilidad de unos profesionales y otros
PLAN DOCENTE	Plan Docente

UNIVERSIDAD	Universidad Alfonso X El Sabio
PÚBLICA	No
TITULACIÓN	Grado en Ingeniería Informática
PLAN DE ESTUDIOS	Plan de estudios
SEMESTRE	1
ASIGNATURA	Técnicas de Comunicación 1
TIPO	Formación básica

ECTS	3
DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Desarrollar el pensamiento crítico y la capacidad de expresar en palabras sencillas pensamientos elaborados. ◦ Desarrollo de las capacidades de liderazgo y gestión de conflictos. ◦ Desarrollo de las capacidades de gestión de personas y para trabajar en equipo. ◦ Aplicar a la comunicación interpersonal los principios de la comunicación humana para elaborar discursos correctos y eficaces. ◦ Preparación adecuada para las necesidades del mercado empresarial. ◦ Perfeccionar la capacidad de comunicación de profesionales que van a trabajar en áreas de las nuevas tecnologías y la información. ◦ Mejorar la competencia léxica: ampliación del vocabulario activo propio del registro formal, conocer y manejar terminología específica del área. ◦ Desarrollar habilidades de comunicación oral en público: adquirir soltura y capacidad de relación con el auditorio, dominar el miedo escénico. ◦ Adquirir diversas técnicas de exposición oral: ante un grupo extenso, en reuniones, debates y discusiones. ◦ Reconocer y aplicar los procedimientos idóneos para escribir informes, cartas o correos electrónicos que satisfagan al destinatario y representen con eficacia la imagen y los intereses de la organización. ◦ Conocer y aplicar los recursos de la comunicación escrita como herramienta de gestión y cohesión ◦ Aprender a gestionar las relaciones interpersonales. ◦ Alfabetización informacional.
PLAN DOCENTE	Plan Docente

UNIVERSIDAD	Universidad Alfonso X El Sabio
PÚBLICA	No
TITULACIÓN	Grado en Ingeniería Informática
PLAN DE ESTUDIOS	Plan de estudios
SEMESTRE	2
ASIGNATURA	Técnicas de Comunicación 2
TIPO	Formación básica
ECTS	3

DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Conocimiento de los conceptos y métodos básicos de la comunicación humana y empresarial. ◦ Diferenciación entre los aspectos relativos a la comunicación oral y la comunicación escrita. ◦ Perfeccionamiento en la comunicación escrita. ◦ Adquisición de hábitos de lectura y de redacción. ◦ Adquisición y puesta en práctica de técnicas de comunicación oral. ◦ La comunicación profesional en el área de la Ingeniería. ◦ Aprendizaje de los modelos textuales profesionales.
PLAN DOCENTE	Plan Docente

UNIVERSIDAD	Universitat Politècnica de València
PÚBLICA	Sí
TITULACIÓN	Grado en Ingeniería Informática
PLAN DE ESTUDIOS	Plan de estudios
SEMESTRE	8
ASIGNATURA	Redacció i Presentació de Projectes
TIPO	Optativa
ECTS	4,5
DESCRIPCIÓN	-
PLAN DOCENTE	Plan Docente

UNIVERSIDAD	Universitat Politècnica de València
PÚBLICA	Sí
TITULACIÓN	Grado en Ingeniería Informática
PLAN DE ESTUDIOS	Plan de estudios
SEMESTRE	8
ASIGNATURA	Redacción, Presentación y Defensa de Proyectos
TIPO	Optativa
ECTS	4,5
DESCRIPCIÓN	-
PLAN DOCENTE	Plan Docente

UNIVERSIDAD	Universidad de Vigo
PÚBLICA	Sí
TITULACIÓN	Grado en Ingeniería Informática
PLAN DE ESTUDIOS	Plan de estudios

SEMESTRE	8
ASIGNATURA	Técnicas de Comunicación y Liderazgo
TIPO	Obligatoria
ECTS	6
DESCRIPCIÓN	-
PLAN DOCENTE	-

3.4.2.3. Rúbricas

De la documentación analizada respecto a las rúbricas de la competencia comunicativa escrita se ha sintetizado la información en dos tablas:

1. La primera tabla muestra los distintos niveles de dominio.
2. La segunda tabla muestra los indicadores y descriptores.

NIVEL DE DOMINIO	CARACTERÍSTICAS
Primer nivel de dominio	Comunicar correcta y claramente por escrito lo que se piensa o se siente con los recursos adecuados y en escritos breves.
Segundo nivel de dominio	Comunicarse con soltura por escrito, estructurando el contenido del texto y los apoyos gráficos, para facilitar la comprensión e interés del lector en escritos de extensión media.
Tercer nivel de dominio	Resultar convincente mediante la comunicación escrita, demostrando un estilo propio en la organización y expresión del contenido de escritos largos y complejos.

INDICADORES	DESCRIPTORES		
	Bien	Regular	Mal
Contenido	Presenta el contenido de manera concreta y aporta unos conocimientos sólidos de la información técnica.	El tratamiento del tema es general y no aporta detalles relevantes; probablemente habría que desarrollarlo más.	No se ha enfocado el tema correctamente o bien se ha enfocado de una manera superflua o general.
Claridad y orden	Presenta los diferentes aspectos del tema en un orden lógico.	Las expresiones se entienden pero el escrito es desordenado.	Es confuso en sus expresiones. Resulta muy difícil entenderle.
Diseño del documento	El diseño es aceptable y atractivo desde el punto de vista visual, de forma que facilita la lectura y comprensión del escrito.	Se habría de volver a diseñar el documento para que la información sea más accesible y atractiva.	El diseño y la presentación del documento son incoherentes; el lector tiene dificultad para moverse por el documento y localizar la información.
Destinatario	El documento se adecua muy bien a los destinatarios, el objetivo y la situación.	Presenta algunas digresiones que distraen al lector.	No se dirige al lector; no queda claro quien es el destinatario del documento.
Utilización de recursos	Utiliza tablas y gráficos aportando un valor añadido, integrándolos en el texto.	Usa tablas y gráficos que son difíciles de entender.	No usa tablas ni gráficos, sólo texto.
Ortografía, Puntuación y Gramática	No hay errores gramaticales, o bien si hay algunos errores gramaticales leves, no distorsionan el estilo ni dificultan la lectura. La puntuación y la ortografía es correcta salvo excepciones.	Presenta errores gramaticales leves que dificultan la lectura. Presenta algunos errores de ortografía y puntuación.	Presenta varios errores gramaticales graves o errores leves sistemáticos que perjudican en gran medida la lectura. Presenta errores sistemáticos de ortografía y puntuación.

3.5. Límites de la revisión de la documentación revisada

En esta investigación nos hemos centrado en los planes de estudio y en las memorias de verificación del Grado en Ingeniería Informática, para ello, se han revisado las webs de todas las universidades españolas, tanto pública como privadas, de donde se han obtenido la mayor parte de la información relevante de este estudio. Hemos comprobado que algunas universidades aún no han iniciado la docencia de este Grado, aunque las previsiones son iniciarlo, unas este segundo semestre del 2010 y otras el primero del 2011.

En relación a los planes de estudio, nos hemos encontrado que no todas las universidades tienen publicados sus planes de estudio, esto puede ser debido a que algunas de ellas aún no han recibido el visto bueno a sus memorias de verificación, por tanto, no se han podido revisar todos los planes de estudio. De los planes de estudios que se han revisado, algunos no presentaban la suficiente información sobre cada asignatura impartida o carecían de dicha información, en general podemos decir que la información que presentaban era muy esquemática y generalista.

En relación a las memorias de verificación, nos hemos encontrado que una gran parte de las universidades no las tienen publicadas en sus webs, otras, aunque las tienen publicadas, solo son accesibles desde dentro del propio campus, por lo tanto, no son públicas, de modo que, no se han podido revisar todas las memorias de verificación de Grado. También hay que tener en cuenta que son memorias de verificación y que podrían sufrir alguna modificación, aunque se prevea que si la hubiera esta no sería importante en relación a nuestro análisis.

En relación a las rúbricas, los propios planes de estudio y memorias de verificación analizadas, no proponen específicamente rúbricas para evaluar las competencias genéricas, la información que se ha investigado en este sentido son propuestas externas a dichos planes de estudio y memorias de verificación, de todos modos, son propuestas coherentes y razonables.

3.6. Conclusiones del análisis

Las conclusiones del análisis de la documentación las dividiremos en tres bloques:

1. El que surge del estudio de la documentación en la que se nos muestra como las universidades diseñan los planes de estudio de forma que, a través de asignaturas cuyo objetivo principal no es el trabajo sobre la competencia comunicativa escrita, a partir de estas múltiples asignaturas, el Graduado conseguirá dicha competencia.

Esta competencia, relativa a la comunicación escrita, se trabaja de forma natural mediante la entrega de informes escritos y la realización de presentaciones. Dichos informes y presentaciones pueden ser de carácter individual o grupal, siendo ambos aspectos importantes y complementarios. Hay ciertas asignaturas en las cuales hay un especial interés en estas habilidades comunicativas escritas, desde el punto de vista de la realización de informes técnicos de especial relevancia e importancia, como las

auditorías, las memorias de proyectos informáticos, los proyectos de instalaciones informáticas, etc.

Otro foco importante en el que se trabaja la competencia comunicativa escrita es en los trabajos tutelados. Esta metodología además de promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor y referida prioritariamente al aprendizaje de “cómo hacer las cosas”, permite que el feedback que recibe el alumno del profesor en el proceso de realización de dicho trabajo, revierta positivamente en la construcción del conocimiento por parte del estudiante, sobre todo en cuanto a su estructura, claridad y presentación.

En este sentido, también cabe destacar las asignaturas que basan su estrategia de aprendizaje en la realización de ejercicios y casos prácticos, que además de proporcionar aptitudes para su resolución y mejorar la comprensión de los contenidos, permiten desarrollar la esquematización y plasmación escrita de las ideas.

Desde este mismo punto de vista, aquellas asignaturas que son tratadas preconizando la realización de resúmenes y esquemas, como parte de la metodología docente de la asignatura, favorecen también, además de la asimilación de contenidos, la expresión escrita, coherente y representativa de un foco temático.

También cabe mencionar aquellas asignaturas que presentan un foro virtual, donde los estudiantes, en este espacio de discusión, tratan temas de distinta índole fomentando las labores de escritura y concreción de ideas, este tipo de foros, ya no son solo representativos de las universidades virtuales, sino que las presenciales también los favorecen para el trabajo de distintas asignaturas.

También favorecen en gran medida la competencia comunicativa escrita, aquellas asignaturas que presentan ejercicios que integran preguntas de ensayo, abiertas a desarrollar, y preguntas de tipo objetivas, de ordenación, de respuesta breve, de completar y/o de asociación, todas estas estrategias son efectivas a la hora de desarrollar la competencia escrita.

Algunas asignaturas incluyen seminarios dentro de su planificación, que son otra técnica que permite además del estudio intensivo de un tema, la elaboración de conclusiones plasmadas en documentación escrita.

En el análisis de la información, si se ha podido observar que el peso de la competencia comunicativa escrita sobre una asignatura, no es extrapolable de un plan de estudios a otro, ya que la forma de trabajar una misma asignatura no es equivalente entre distintas universidades, de modo que, en algunas asignaturas unos planes de estudio las enfocan de tal forma, por ejemplo haciéndolas de carácter más práctico e interactivo (seminarios, trabajos tutelados, etc.), que son más representativas de esta competencia comunicativa escrita, que en otros planes de estudio que presentan la misma asignatura, pero

con una presencia menos significativa en su aportación a la competencia comunicativa escrita.

Algo común que presenta toda la información analizada de todas las universidades, es la de señalar al Trabaja Fin de Grado, en general con 12 ECTS y presente en el último semestre, como un elemento importante, tanto en la culminación como en la evaluación de la competencia comunicativa escrita.

El RD 1393/2007 establece que los planes de estudios de los títulos de Grado deberán contener un mínimo de 60 créditos ECTS de formación básica, de los que, al menos, 36 deberán estar relacionados a algunas de las materias asociadas a la rama de conocimiento a la que se adscribe el título. El resto de créditos hasta llegar a los 60, deben estar compuestos por materias básicas de la misma u otra rama de conocimiento, o por otras materias de carácter básico transversal. En la investigación se ha observado que dentro de las asignaturas que forman este bloque de formación básica, la mayoría de universidades presentan coincidencias en las asignaturas que presentan relevancia para la adquisición de la competencia comunicativa escrita, por ejemplo, el bloque de asignaturas pertenecientes a los fundamentos de programación, el bloque de asignaturas correspondientes a los fundamentos matemáticos y el bloque de asignaturas correspondientes a los fundamentos físicos. Todas estas asignaturas se presentan en los planes de estudio, en general, dentro de los dos primeros semestres (primer curso).

Las asignaturas obligatorias son definidas libremente por cada universidad y representan una media de 96 ECTS, son de formación común a todas las menciones o itinerarios y se sitúan generalmente en el 2º y 3º curso. Se ha constatado en el estudio, que en general, el bloque de asignaturas que corresponden a gestión de proyectos, el bloque de asignaturas correspondientes a la ingeniería del software y el bloque de asignaturas correspondientes a sistemas operativos, presentan relevancia para la adquisición de la competencia comunicativa escrita.

Las universidades podrán completar la denominación de los títulos de Grado mediante la inclusión de menciones alusivas a los itinerarios o especificidades curriculares de su propio plan de estudios. En general, las menciones que se han identificado son: Computación, Ingeniería de Computadores, Ingeniería del Software, Sistemas de Información y Tecnologías de la Información. Estas se trabajan con alrededor de 42 ECTS en 3º y 4º curso básicamente. Se ha constatado en este estudio que, en general, las menciones que presenta más relevancia para la adquisición de la competencia comunicativa escrita son Ingeniería del Software y Sistemas de Información.

El conjunto de asignaturas optativas que ha de superar un estudiante en el plan de estudios, se sitúan alrededor de 30 ECTS, la mayor parte de ellas se establecen entre 3º y 4º curso. Las asignaturas optativas son aquellas que tienen por finalidad la especialización, profundización y complementación de uno o varios aspectos que el estudiante considera que más le interesa potenciar en su currículum. En la investigación se ha observado que, en general, el

bloque de asignaturas correspondientes a gestión de organizaciones y la asignatura de Prácticas en Empresas, son las que, comúnmente, presentan más relevancia para la adquisición de la competencia comunicativa escrita.

Como se ha podido observar en el análisis de la información obtenida, el trabajo de la competencia comunicativa escrita se encuentra repartido uniformemente en todo el plan de estudios, tanto en lo que hace referencia a las asignaturas pertenecientes a la formación básica, como en los distintos itinerarios de especialización y en el bloque de asignaturas optativas. A su vez, este trabajo también está uniformemente repartido entre todos los semestres del plan de estudios. Todo esto favorece la consecución progresiva de esta competencia transversal, y por lo tanto, una mejor asimilación. Todo este trabajo tiene su culminación y aplicación en el Trabajo Fin de Grado.

2. El bloque que surge del análisis de aquellos planes de estudio que presentan asignaturas cuyo objetivo principal de trabajo, o uno de ellos, es la competencia comunicativa escrita.

En este sentido solo alrededor de un 20% de los planes de estudio analizados presentan al menos una asignatura la cual, uno de sus objetivos principales, sea la de favorecer la competencia comunicativa escrita. Este hecho se entiende, además de por la transversalidad de la competencia comunicativa escrita en un plan de estudios TIC, porque esta competencia, como hemos señalado en el apartado anterior, se puede trabajar de forma eficaz dentro de las metodologías de otras asignaturas.

El 80% de las asignaturas analizadas son consideradas en los planes de estudio como asignaturas de formación básica u obligatorias, en general tienen 6 ECTS y se realizan en el primer o segundo semestre. Este tipo de asignaturas, en el primer curso, se podrían considerar como de intensificación de la preparación del estudiante en la competencia comunicativa escrita, con vistas a su aplicación en el resto de asignaturas del Grado. El 20% restante son asignaturas optativas que se realizan en el 6 u 8 semestre y tienen una carga lectiva de 6 o 4,5 ECTS. Este tipo de asignaturas se podrían considerar como de intensificación de la preparación del estudiante en la competencia comunicativa escrita, con vistas a la preparación del Trabajo Fin de Grado. Por lo tanto, este tipo de asignaturas son comunes a todas las menciones y en general se presentan en el primer curso del Grado.

Aproximadamente el 40% de estas asignaturas que trabajan directamente la competencia comunicativa escrita, tienen un carácter más específico para profesionales de las TIC, el otro 60% tienen un carácter más genérico. Los temas tratados en aquellas asignaturas de carácter más específico para profesionales de las TIC, analizando los planes docentes, podemos encontrar coincidencias de planteamiento, que podríamos concretar en cuatro puntos: 1) Mecanismos de adecuación al contexto. 2) Estructuras de jerarquización, organización y sintetización de ideas. 3) Redacción de documentos que describen las actividades propias de un profesional de las TIC. 4) Redacción de documentos que describen la forma de utilización de herramientas tecnológicas.

En general, este tipo de asignaturas de carácter primordialmente transversal, trabajan complementariamente la competencia oral y otro tipo de competencias, como las técnicas de búsqueda de información, presentaciones efectivas en público, trabajo en equipo, etc. Es decir, que en general no tienen como foco temático único el trabajo sobre la competencia comunicativa escrita.

3. Una metodología de aprendizaje ha de permitir su evaluación para corroborar que se han adquirido los objetivos docentes preestablecidos. En el caso de la evaluación de la competencia comunicativa escrita, ha de comportar un peso específico en la evaluación final de una asignatura, proporcional a la importancia que se le de a la competencia en cuestión. Para ello hay que diseñar pautas de evaluación específicas, las rúbricas, para ponderar los objetivos de la competencia a evaluar en las asignaturas que desarrollan esta competencia.

En general, las rúbricas presentan varios niveles de dominio de la competencia comunicativa escrita, estos niveles se han de ir alcanzando a lo largo del plan de estudios. En las rúbricas analizadas se han destacado indicadores que valoren el uso de la terminología técnica correcta y un adecuado nivel de conocimientos. El orden y la claridad sería otro indicador a resaltar, ya que es fundamental para que exista una buena comunicación escrita, que se presente de forma estructurada y clara, incluyendo, si es necesario, numeración y viñetas, sangrías, subapartados, etc. El diseño del documento es otro de los indicadores básicos, evaluando si el trabajo se ajusta a las normas preestablecidas y la presentación y el formato son los adecuados. Los gráficos y tablas, si fueran necesarios, es un indicador que permite clarificar y comparar datos de forma efectiva. También se considera importante valorar que el documento se adecua correctamente a los destinatarios, el objetivo y la situación. Por último, se hace hincapié en la importancia de valorar la expresión gramatical del documento, ya que esta facilita la lectura y comprensión del documento, así como su corrección ortográfica.

Por tanto, teniendo en cuenta las conclusiones de los tres bloques de información analizados, y aunque no se dispone de toda la información referente a todos los planes de estudio y memorias de verificación de Grado, podemos llegar a la conclusión de que, un futuro Graduado en Ingeniería Informática de una universidad española, presentará suficiencia en la competencia comunicación escrita, ya que en esa dirección apuntan las referencias analizadas. También hay que señalar que, el uso de rúbricas es necesario para evaluar el aprendizaje de la competencia comunicativa escrita, y en general, de las competencias genéricas. Su uso se debe generalizar y estandarizar, ya que sin evaluación, no hay posibilidad de constatar si realmente se alcanzan los niveles de calidad deseados.

4. REFLEXIÓN

4.1. Análisis del plan de estudios de la UOC en relación a la adquisición de competencias transversales propias de un Ingeniero en Informática

4.1.1. Plan de estudios

Plan de estudios de Ingeniería en Informática de la UOC:

	Asignaturas	Créditos
Semestre 1	1. Ingeniería del Software Orientado al Objeto	6
	2. Diseño de Redes de Computadores	6
	3. Inteligencia Artificial I	6
	Optativa 1	6
	Optativa 2	6
Semestre 2	4. Arquitectura de Computadores	4,5
	5. Ingeniería del Software de Componentes y Sistemas Distribuidos	6
	6. Comunicaciones Inalámbricas	4,5
	7. Inteligencia Artificial II	4,5
	Optativa 3	6
Semestre 3	Créditos de libre elección I	6
	8. Metodología y Gestión de Proyectos Informáticos	6
	9. Proceso de Ingeniería de Software	6
	10. Compiladores I	4,5
	11. Arquitectura de Sistemas Distribuidos	4,5
Semestre 4	Optativa 4	6
	12. Compiladores II	4,5
	13. Proyecto Final de Carrera	9
	Optativa 5	6
	Optativa 6	6
	Créditos de libre elección II	6

Optativas	Créditos
14. Administración de Redes y Sistemas Operativos	6
15. Auditoria, Peritaje y Legislación para Informáticos	6
16. Bases de Datos II	6
17. Bioinformática	6
18. Competencia Comunicativa para Profesionales de la Informática	6
19. Comercio Electrónico	6
20. Dirección Estratégica de la Tecnología de la Información	6
21. Criptografía	6

22. Finanzas para Informáticos	6
23. Gestión de Organizaciones y Proyectos Informáticos	6
24. Informática Aplicada a la Gestión	6
25. Informática Gráfica I	6
26. Interacción Humana con los Ordenadores	6
27. Interficies Multimedia	6
28. Minería de Datos	6
29. Modelización y Simulación en la Investigación Operativa	6
30. Modelos Multidimensionales y Almacenes de Datos	6
31. Seguridad en Redes de Computadores	6
32. Sistemas de Gestión de Bases de Datos	6
33. Sistemas de Gestión del Conocimiento	6

Posteriormente analizaremos las asignaturas del plan de estudios con respecto a las competencias transversales que trabajan.

4.1.2. Competencias transversales analizadas

Relación de competencias transversales analizadas en los puntos 4.1.3 y 4.1.4, las cuales fueron señaladas en la investigación como las determinadas para un Ingeniero en Informática:

1. Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.
2. Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.
3. Capacidad de comunicación efectiva oral y escrita.
4. Capacidad de comunicación efectiva en inglés.
5. Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimiento.
6. Capacidad para resolver problemas dentro de su área de estudio.
7. Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales.
8. Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión.
9. Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las opiniones.
10. Capacidad de comunicación efectiva con el usuario en un lenguaje no técnico y de comprender sus necesidades.
11. Capacidad para el razonamiento crítico, lógico y matemático.
12. Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinarios.

13. Capacidad de relación interpersonal.
14. Capacidad de colaborar en un entorno multidisciplinar.
15. Capacidad de trabajar en un contexto internacional.
16. Tener motivación por el logro profesional y para afrontar nuevos retos, así como una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Ingeniería en Informática.
17. Actuar en el desarrollo profesional con responsabilidad y ética profesional y de acuerdo con la legislación vigente.
18. Tener motivación por la calidad y la mejora continua y actuar con rigor en el desarrollo profesional.
19. Considerar el contexto económico y social en las soluciones de ingeniería, siendo consciente de la diversidad y la multiculturalidad, y garantizando la sostenibilidad y el respeto a los derechos humanos.
20. Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores o mejorar la formación con un cierto grado de autonomía.
21. Capacidad de adaptación a los cambios organizativos o tecnológicos.
22. Capacidad para tomar iniciativas y ser resolutivo.
23. Capacidad de actuar autónomamente.
24. Capacidad de diseñar y realizar experimentos sencillos y analizar e interpretar sus resultados.
25. Capacidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).

4.1.3. Competencias explícitas recogidas en los planes de estudio de las asignaturas

Consideraciones:

- Se ha considerado para todas las asignaturas, que la capacidad de análisis y síntesis (1) es inherente al estudio y asimilación de cada una de ellas.
- Se ha considerado destacar la capacidad de organizar y planificar (2) en aquellas asignaturas que se trabajan en grupo, ya que la organización y planificación en el trabajo colaborativo es esencial, o en aquellas que se deduce claramente en sus planes docentes.
- En la competencia oral y escrita (3) la competencia oral no se trabaja.

- La capacidad de comunicación efectiva en inglés (4) es necesario para aquellas asignaturas que requieren la consulta de material en inglés.
- Capacidad de abstracción (7) asociada a aquellas asignaturas que a través de una práctica codifican o modelan una situación real.
- Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión (8) asociada a aquellas asignaturas que presentan una práctica, ya que se debe, en la mayoría de los casos, hacer muchas suposiciones razonadas, que son necesarias para la resolución de la práctica pero que no están contempladas en los enunciados.
- Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las opiniones (9), se ha señalado en todas las asignaturas ya que en todas las pruebas de evaluación continuada se exige argumentar y justificar todas las respuestas.
- Se ha considerado que el razonamiento crítico (11) va asociada a aquellas asignaturas que se trabajan en equipo, ya que es necesaria para el correcto funcionamiento del grupo de trabajo. También se ha considerado necesaria en aquellas asignaturas que realizan debates.
- Se ha considerado que la capacidad de relación interpersonal (13) se trabajan en las asignaturas que trabajan en equipo, ya que son fundamentales para la cohesión e intercomunicación del grupo.
- Tener motivación por el logro profesional y para afrontar nuevos retos, así como una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Ingeniería en Informática (16), el conjunto de todas las asignaturas cursadas dan esta competencia.
- Se ha considerado para todas las asignaturas que trabajan las competencias: resolución de problemas (6), capacidad de aprender (20), capacidad para adaptarse los cambios (21), capacidad para tomar iniciativas y ser resolutivo (22) y la capacidad para trabajar de forma autónoma (23). Y esto es así, porque en todas las asignaturas con el trabajo y la evaluación continúa se trabaja: el pensar con raciocinio y creatividad, la capacidad para la adquisición y asimilación de nuevos conocimientos y destrezas, la predisposición a considerar los cambios como retos y oportunidades, la capacidad de poner en relación algo conocido de manera innovadora y la capacidad de orientación del propio estudio, aprendizaje o trabajo con autonomía personal.

En la siguiente tabla se presenta la relación de asignaturas (punto 4.1.1) y las competencias transversales (punto 4.1.2) que trabajan (en horizontal se muestran las competencias y en vertical las asignaturas, en ambos casos hay enlaces a cada una de ellas):

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	X	X ⁽¹⁾			X ⁽³⁾	X	X	X	X		X	X	X ⁽⁴⁾			X				X	X	X	X		
2	X					X	X	X	X							X				X	X	X	X	X	X
3	X					X			X		X ⁽⁸⁾					X				X	X	X	X	X	X
4	X					X	X	X	X							X				X	X	X	X	X	X
5	X					X	X	X	X							X				X	X	X	X		
6	X					X	X	X	X							X				X	X	X	X		
7	X					X			X		X ⁽⁸⁾					X				X	X	X	X	X	X
8	X	X	X		X	X			X	X	X ⁽⁶⁾					X		X		X	X	X	X		
9	X	X	X			X			X	X	X ⁽⁶⁾					X		X		X	X	X	X		
10	X					X	X		X							X				X	X	X	X		
11	X	X ⁽¹⁾				X	X	X	X		X	X	X ⁽⁴⁾			X				X	X	X	X		
12	X					X	X		X							X				X	X	X	X		
13	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X					X		X		X	X	X	X	X	X
14	X	X			X	X	X	X	X		X					X				X	X	X	X		
15	X	X	X		X	X			X	X	X					X	X	X		X	X	X	X		
16	X					X	X		X			X	X ⁽⁴⁾			X				X	X	X	X		
17	X					X			X							X				X	X	X	X		
18	X		X			X			X	X						X				X	X	X	X		
19	X					X	X	X	X							X				X	X	X	X		
20	X		X			X			X	X	X ⁽⁶⁾					X		X		X	X	X	X		
21	X					X	X	X	X							X				X	X	X	X		
22	X					X			X							X			X	X	X	X	X		
23	X		X			X			X	X	X ⁽⁶⁾					X		X	X	X	X	X	X		
24	X	X	X		X	X			X	X	X	X	X ⁽⁴⁾	X		X			X	X	X	X	X		
25	X					X	X	X	X							X				X	X	X	X		
26	X					X			X							X				X	X	X	X		

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
27	X				X	X			X							X				X	X	X	X		
28	X					X			X							X				X	X	X	X	X	X
29	X					X	X	X	X							X				X	X	X	X	X	X
30	X					X	X	X	X							X				X	X	X	X		
31	X					X			X							X				X	X	X	X		
32	X					X	X	X	X							X				X	X	X	X		
33	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X ⁽⁴⁾			X				X	X	X	X		

- (1) Cuando hay trabajo en equipo, la organización y planificación se vuelve una necesidad.
- (2) Pruebas de evaluación continuada (PAC) sobre artículos de investigación y material en inglés.
- (3) (5) Pruebas de evaluación continuada (PAC) de búsqueda, análisis e investigación de información.
- (4) Trabajo en equipo, relación con los miembros del grupo.
- (6) Debates.
- (8) Razonamiento lógico y matemático.

4.1.4. Competencias implícitas

Además de las consideraciones realizadas en el punto 4.1.3 hay que señalar:

- La capacidad de organizar y planificar (2), es básica en la organización del tiempo necesario para dedicar a cada asignatura (a todas) y en la planificación de su estudio y el trabajo de los contenidos, y teniendo en cuenta la tipología de cada asignatura: prácticas, trabajo en equipo, pruebas de evaluación continuada, debates, etc.

En la siguiente tabla se presenta la relación de asignaturas (punto 4.1.1) y las competencias transversales (punto 4.1.2) que trabajan (en horizontal se muestran las competencias y en vertical las asignaturas, en ambos casos hay enlaces a cada una de ellas):

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	X	X ⁽¹⁾	X		X ⁽³⁾	X	X	X	X		X	X	X ⁽⁴⁾			X				X	X	X	X		
2	X	X				X	X	X	X							X				X	X	X	X	X	X
3	X	X				X			X		X ⁽⁸⁾					X				X	X	X	X	X	X
4	X	X				X	X	X	X							X				X	X	X	X	X	X
5	X	X				X	X	X	X							X				X	X	X	X		
6	X	X		X ⁽²⁾	X ⁽³⁾	X	X	X	X						X ⁽²⁾	X				X	X	X	X		
7	X	X				X			X		X ⁽⁸⁾					X				X	X	X	X	X	X
8	X	X	X		X	X			X	X	X ⁽⁶⁾		X ⁽⁶⁾			X		X		X	X	X	X		
9	X	X	X			X			X	X	X ⁽⁶⁾		X ⁽⁶⁾			X		X		X	X	X	X		
10	X	X				X	X	X	X							X				X	X	X	X		
11	X	X ⁽¹⁾		X ⁽²⁾	X ⁽³⁾	X	X	X	X		X	X	X ⁽⁴⁾		X ⁽²⁾	X				X	X	X	X		
12	X	X				X	X	X	X							X				X	X	X	X		
13	X	X	X	X ⁽²⁾	X	X	X	X	X	X	X				X ⁽²⁾	X		X		X	X	X	X	X	X
14	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
15	X	X	X	X ⁽²⁾	X	X			X	X	X				X ⁽²⁾	X		X		X	X	X	X		
16	X	X				X	X	X	X			X	X ⁽⁴⁾			X				X	X	X	X		
17	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
18	X	X	X		X	X			X	X						X				X	X	X	X		
19	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
20	X	X	X		X	X			X	X	X ⁽⁶⁾		X ⁽⁶⁾			X		X		X	X	X	X		
21	X	X				X	X	X	X				X ⁽⁷⁾			X				X	X	X	X		
22	X	X				X			X							X		X		X	X	X	X		
23	X	X	X			X			X	X	X ⁽⁶⁾		X ⁽⁶⁾			X		X	X	X	X	X	X		
24	X	X	X		X	X			X	X	X	X	X ⁽⁴⁾	X		X			X	X	X	X	X		
25	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
26	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
27	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
28	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
29	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
30	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
31	X	X				X														X	X	X	X			
32	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
33	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

- (1) Cuando hay trabajo en equipo, la organización y planificación se vuelve una necesidad.
- (2) Pruebas de evaluación continuada (PAC) sobre artículos de investigación y material en inglés.
- (3) (5) Pruebas de evaluación continuada (PAC) de búsqueda, análisis e investigación de información.
- (4) Trabajo en equipo, relación con los miembros del grupo.
- (6) Debates.
- (7) Utilización intensiva del foro.
- * Asignatura no cursada.

- En azul se indican las competencias en base a la experiencia con la asignatura y que no estaban contempladas a partir de la interpretación de su plan docente.
- En rojo se indican las competencias que se interpretan de su plan docente pero que después con la experiencia de la asignatura no se ven reflejadas.

4.1.5. Conclusiones

Observando el plan de estudios y las competencias que hemos señalado para cada asignatura, podemos comprobar que las competencias transversales se van obteniendo gradualmente durante todo el plan de estudios lo que favorece su asimilación.

El hecho de que el estudiante pueda elegir ocho asignaturas, entre optativas y créditos de libre elección (puede elegir un 40% de los créditos cursados), hace que sea el mismo estudiante quien pueda intensificar las competencias transversales que más le interesen.

El modelo de evaluación continuada, eminentemente práctico y con un estilo que induce al estudiante a pensar, reflexionar, y generar nuevos conocimientos para su resolución, permite que se desarrollen de forma preeminente una serie de competencias que resultan básicas a la hora de enfrentarse a los retos que nos propone la sociedad:

1. La capacidad para pensar analíticamente, en el detalle, en la precisión y también en la diferencia, así como la habilidad de unir elementos diferentes formando un todo significativo.
2. La capacidad para formularnos preguntas, hacer un análisis de las causas, determinar el objetivo, definir y ejecutar un plan de acción e identificar las alternativas de solución, es decir, pensar con raciocinio y creatividad.
3. La capacidad para defender una idea o una opinión aportando un conjunto de razonamientos lógicos, que argumenten, justifiquen y que apoyen nuestra postura, y las decisiones y opiniones que presentamos.
4. La capacidad para buscar en el acervo personal lo necesario para resolver un problema definido, de forma que se vean plasmados en hechos los conocimientos adquiridos.
5. La capacidad para la adquisición y asimilación de nuevos conocimientos y destrezas e incorporar nuevos esquemas y modelos de trabajo.
6. La capacidad para adaptarse a nuevas situaciones con predisposición a considerar los cambios, los retos, como una oportunidad sugerente en vez de cómo una amenaza.
7. La capacidad para generar nuevas ideas, de poner en relación algo conocido de manera innovadora.
8. La capacidad de orientación del propio estudio, aprendizaje o trabajo, mostrando iniciativa y responsabilidad así como autonomía personal.

En el polo opuesto señalaríamos la competencia oral, como una de las competencias no desarrolladas en absoluto, ya que las características actuales que presenta la UOC, el medio oral no es una vía que se utilice en su modelo educativo. Es posible

potenciar esta competencia utilizando alguna de las herramientas de la llamada Web 2.0.

La capacidad de planificación y organización del trabajo personal es una competencia, que desde el punto de vista del estudiante es necesaria aplicar a todas las asignaturas, ya que es fundamental para sacar el máximo rendimiento a cada una de ellas y para poder compaginar el estudio con el trabajo.

También, desde el punto de vista del estudiante, la capacidad de comunicación efectiva en inglés se ejercita en algunas asignaturas, en las que en la evaluación continuada proponen cuestiones relacionadas directamente con material técnico o artículos de investigación editados en inglés. Este hecho es muy relevante, ya que para poder resolver dichas cuestiones hay que entender todos los detalles que se exponen, por lo que, uno debe tener un dominio bastante alto del idioma inglés. Cabe recordar que, en las ingenierías técnicas en informática que se estudian en la UOC, hay tres asignaturas obligatorias del idioma inglés, por tanto, esta es una competencia que se sigue trabajando y tiene continuidad en la Ingeniería Informática.

Siguiendo con el punto de vista del estudiante, los debates son un foro importante de relación interpersonal, además de los trabajos en equipo, ya que hay una interacción muy importante con los compañeros de aula, argumentando y debatiendo sobre diferentes temas de forma reflexiva y generando en esta interacción nuevas ideas y distintos puntos de vista.

La asignatura que aglutina un mayor número de competencias transversales y que se presenta como la culminación de muchas de ellas, es el Proyecto Final de Carrera, que integra los contenidos formativos recibidos junto con las competencias adquiridas. Además de las competencias transversales señaladas anteriormente, que también se trabajan exhaustivamente en esta asignatura, cabe añadir otras competencias que también tienen relevancia en el proyecto final de carrera:

1. La capacidad de establecer con eficacia el fin y objetivos prioritarios de la labor a realizar, organizar las actividades, los plazos y los recursos necesarios para la consecución de las previsiones, a través del control de los procesos establecidos. Por tanto, permite el establecimiento de prioridades, el trabajo de forma sistemática y ordenada, estableciendo plazos factibles y señalando indicadores de control.
2. La capacidad para transmitir ideas y conceptos, de manera escrita, con un apropiado nivel de desempeño, lo que comporta la expresión con claridad en la redacción, adecuando el estilo al interlocutor.
3. La capacidad para la búsqueda, selección, relación y evaluación de la información que proviene de distintas fuentes. Capacidad en la búsqueda de bibliografía, y en la distinción entre fuentes primarias y secundarias, tomando conciencia del diferente valor que tienen los distintos tipos de información.
4. La capacidad para aplicar los conocimientos de una manera profesional, manteniendo una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Ingeniería Informática.

4.2. Análisis del modelo educativo de la UOC en relación a la adquisición de competencias transversales propias de un Ingeniero en Informática

4.2.1. El modelo educativo de la UOC

Para presentar el modelo educativo de la UOC, nos basaremos en la información proveniente de su propia web.

Las características del modelo educativo:

El modelo educativo de la UOC es el principal rasgo distintivo de esta universidad desde sus inicios. Nace con la voluntad de responder de forma adecuada a las necesidades educativas de las personas que se forman a lo largo de la vida y de aprovechar al máximo el potencial que ofrece la red para llevar a cabo una actividad educativa.

El modelo de la UOC es dinámico y flexible. Está pensado para adaptarse y evolucionar en el tiempo de forma constante, a la vez que evolucionan Internet y la sociedad del conocimiento. En este sentido, es un modelo que garantiza que los estudiantes aprendan de manera parecida a como trabajan, se comunican y se divierten en la red. Por ello, uno de los valores añadidos de este modelo es que garantiza las competencias digitales de los estudiantes.

Es un modelo que gira en torno al diseño de espacios, recursos y dinámicas que favorezcan el aprendizaje. El estudiante y su actividad de aprendizaje son el centro de la actividad formativa.

La evaluación se convierte en una estrategia perfectamente integrada dentro del proceso de aprendizaje, en el sentido de que se concibe como un mecanismo para aprender y retroalimentar dicho proceso. Por eso decimos que la evaluación en la UOC es continua y formativa. En este sentido, las actividades de evaluación promueven la consecución de los objetivos de aprendizaje y la adquisición de las competencias. Así, el estudiante va evaluándose al mismo tiempo que realiza su actividad y adquiere sus competencias.

El modelo está orientado hacia la participación y la construcción colectiva de conocimiento desde un planteamiento interdisciplinario y abierto a la experiencia formativa, social y laboral de los estudiantes. Apuesta por un aprendizaje colaborativo a través de metodologías que impliquen la resolución de problemas, la participación en el desarrollo de proyectos, la creación conjunta de productos, la discusión y la indagación.

El estudiante está acompañado, en todo momento, por profesorado especializado entre cuyas funciones principales se cuentan la guía, la orientación, el apoyo y la dinamización de todo su proceso educativo.

El entorno donde todos estos elementos confluyen y entran en relación es el Campus Virtual de la UOC. En efecto, en el Campus tiene lugar la vida de toda la comunidad

universitaria, formada por los estudiantes, profesores, investigadores, colaboradores, y administradores. Es a través del Campus que el estudiante tiene acceso a las aulas virtuales, que son los espacios de aprendizaje donde encontrará a los profesores, a los compañeros, los contenidos, las actividades y las herramientas comunicativas necesarias para estudiar y aprender.

La descripción del modelo:

La actividad de aprendizaje es la figura central del modelo educativo. Para llevarla a cabo, los estudiantes cuentan con tres elementos principales: los recursos, la colaboración y el acompañamiento.

- **Los recursos.** Comprenden los contenidos, los espacios y las herramientas necesarios para desarrollar las actividades de aprendizaje y su evaluación.
- **La colaboración.** Se entiende como el conjunto de dinámicas comunicativas y participativas que favorecen la construcción conjunta del conocimiento entre compañeros del aula y profesores, a través del trabajo en equipo en situaciones de resolución de problemas, de desarrollo de proyectos y de creación compartida de productos.
- **El acompañamiento.** Es el conjunto de acciones que llevan a cabo los docentes para hacer el seguimiento de los estudiantes y apoyarles en la planificación de su trabajo, en la resolución de actividades, en la evaluación y en la toma de decisiones. A la vez, es a través del acompañamiento de los profesores que el estudiante recibe un trato personalizado, disfruta de una orientación permanente a lo largo de su recorrido académico y establece vínculos de relación y de proximidad con la comunidad educativa.



Modelo educativo (UOC)

El modelo también es flexible, ya que está abierto a la realización de actividades de aprendizaje de tipología muy diversa, en función de las competencias que se trabajan, del ámbito de conocimiento o del nivel de especialización de la formación que el estudiante lleve a cabo.

Eso hace que las dinámicas y recursos que contienen las citadas actividades deban ser también muy diversos, heterogéneos y adaptables a un gran abanico de situaciones y necesidades de aprendizaje. En este sentido, la UOC apuesta por poner al servicio de la actividad formativa del estudiante los elementos tecnológicos y comunicativos más avanzados, como son entre otros los siguientes:

- Herramientas sociales que faciliten el trabajo colaborativo (blogs, wikis, marcadores sociales, etc.).
- Contenidos multimedia que permitan ofrecer el contenido de forma multidimensional.
- Sistemas de comunicación avanzados tanto sincrónicos como asíncronos que faciliten una comunicación ágil, clara y adaptada a cada situación (videochats, sistemas de inteligencia colectiva en los foros, etc.).
- Entornos virtuales 3D basados en los videojuegos que permitan interactuar con personas y objetos simulando situaciones reales.
- El acceso a la formación a través de dispositivos móviles para favorecer la movilidad.

4.2.2. El trabajo de las competencias transversales en la UOC

Una vez comentado el modelo educativo, podemos resaltar como este favorece la adquisición de ciertas competencias transversales, como el aprendizaje a lo largo de toda la vida, aprovechando al máximo el potencial que ofrece la Red para llevar a cabo una actividad educativa de calidad, favoreciendo el desarrollo personal y profesional y haciéndolo compatible con la vida laboral y familiar. Para esto, se diseñan las actividades formativas que permiten avanzar de forma gradual mediante itinerarios formativos escogidos por el propio estudiante.

Es un modelo educativo que garantiza que los estudiantes aprendan de manera parecida a como trabajan, utilizando para ello la Red, por lo tanto, uno de los valores añadidos de este modelo es que enfatiza las competencias digitales de los estudiantes.

El proceso de aprendizaje, a través de la evaluación continua que se desarrolla durante todo el periodo docente, provee al estudiante de la posibilidad de aprender y desarrollar los conocimientos con la práctica, mediante las pruebas de evaluación continua (PACs). La tipología de estas pruebas evaluativas, favorecen la capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, “learning by doing”, la de generar nuevas ideas y la de adaptarse a las nuevas situaciones, así como la de desarrollar la capacidad de raciocinio (resolución de problemas). En este sentido, las actividades de

evaluación promueven la consecución de los objetivos de aprendizaje y la adquisición de las competencias. Así, el estudiante va evaluándose al mismo tiempo que realiza su actividad y adquiere sus competencias.

El modelo educativo de la UOC apuesta por un aprendizaje colaborativo, trabajando en equipo, a través de metodologías que impliquen la resolución de problemas, la participación en el desarrollo de proyectos, la creación conjunta de productos, la discusión y la indagación. Para ello, se utilizan herramientas sociales que faciliten este trabajo colaborativo: blogs, wikis, marcadores sociales, etc. Los propios foros de las asignaturas y sus espacios de debates son también herramientas que permiten una colaboración efectiva.

Aprender colaborativamente también implica dejar espacio para el trabajo autónomo, de hecho, este último es de capital importancia para un estudiante de la UOC, por tanto, el modelo educativo fomenta la habilidad para trabajar de forma autónoma, de modo que el estudiante pueda orientar su propio estudio y aprendizaje, planificando y organizando su trabajo en base a su disponibilidad, capacidad y los hitos marcados por cada asignatura. Por lo tanto, el estudiante es el centro de un proceso de aprendizaje que debido a las nuevas tecnologías no tiene limitaciones en cuanto a tiempo ni espacio, siendo él quien gestiona su propio tiempo, planifica su ritmo de estudio y construye su itinerario académico.



Modelo de aprendizaje (UOC)

4.3. Un Ingeniero en Informática de la UOC, un profesional competente

El modelo educativo de la UOC se apoya en una pedagogía constructivista, la cual implica a los estudiantes en su propia formación de manera que ellos interaccionan y exploran su entorno obteniendo nuevas ideas y conocimientos, los cuales van acomodando a su bagaje previo. De esta forma, es el propio estudiante quien propone los objetivos a conseguir además de la evaluación de hasta que punto esos objetivos se han alcanzado. Este modelo permite al estudiante situar su aprendizaje en entornos reales de forma que lo predispone para futuros desafíos.

En este contexto, y como fruto de él, la UOC prepara a profesionales con los conocimientos técnicos propios demandados a un Ingeniero en Informática y con las habilidades y competencias transversales básicas y necesarias que completan su formación técnica, de forma que, están preparados para pensar con raciocinio y creatividad, para adquirir y asimilar nuevos conocimientos y destrezas, además de estar predispuestos a considerar los cambios como desafíos y oportunidades de crecer, y con la versatilidad para acomodarse de manera creativa y colaborativa al trabajo en equipo.

Por lo tanto, un Ingeniero en Informática de la UOC puede enfrentarse y se enfrenta de manera natural a los retos profesionales, apoyándose en sus conocimientos y destrezas, que le proveen de soluciones para el presente y de oportunidades para el futuro.

5. CONCLUSIONES

El Proceso de Bolonia, iniciado a partir de la Declaración de Bolonia firmada en 1999, posibilitó el nacimiento del EEES. Diez años después, estamos asistiendo al inicio de un cambio de dimensiones profundas en el sistema de educación universitaria. El EEES ha promovido un cambio en las metodologías docentes, centrándolas en el estudiante, promoviendo sus competencias y habilidades, y devaluando, en cierta medida, los perfiles centrados en el mero aprendizaje de un determinado cuerpo de conocimiento.

Las consecuencias de este nuevo paradigma educativo están aún por ver, las bases están puestas y los objetivos son claros: el incremento de la calidad y la competitividad internacional de la educación universitaria en Europa, de modo que permita incrementar la movilidad y la ocupación de los titulados universitarios europeos. Por tanto, habrá que corroborar en los años venideros si este nuevo sistema educativo cumple con las expectativas depositadas en él. Lo que está claro, dada la sociedad actual en la que vivimos, sociedad de la información y el conocimiento, es que el sistema deberá ser lo suficientemente flexible para ir acomodándose a los cambios continuos a los que nos tiene acostumbrados nuestra sociedad.

El Proyecto Tuning articuló los cambios propuestos en la Declaración de Bolonia, este hecho, el que el propio estamento universitario encabezara las reformas educativas, necesarias para la consecución de los objetivos establecidos, le da la fuerza y el convencimiento que los propios protagonistas han depositado sobre él, por lo tanto, es un hecho más que apoya las perspectivas positivas del Proceso de Bolonia.

Las competencias genéricas, es una de las cuatro líneas de acción en la que se basa la metodología Tuning, juntamente con las competencias específicas de cada titulación, que corresponden a una segunda línea de acción. Basar el sistema educativo universitario en competencias supone: contar con bases para especificar los niveles de competencia requeridos para la población trabajadora, facilitar la integración entre los requerimientos del sector empresarial y los resultados de la educación, fomentar la transparencia entre perfiles profesionales y académicos, definir criterios para unificar la valoración de títulos y tener bases que permitan el reconocer las competencias adquiridas en otros países. Por lo tanto, son más argumentos que suman a favor de este nuevo paradigma educativo.

Como se ha podido constatar en la investigación realizada, el trabajo de la competencia comunicativa escrita se encuentra repartido uniformemente en un conjunto de asignaturas que la incluyen de forma transversal (no siendo el objetivo principal de estas asignaturas), en todos los planes de estudio analizados del Grado en Ingeniería en Informática, tanto en lo que hace referencia a las asignaturas pertenecientes a la formación básica, como en los distintos itinerarios de especialización y en el bloque de asignaturas optativas, así como en los distintos semestres de los planes de estudio. Todo esto favorece la consecución progresiva de esta competencia transversal, y por lo tanto, una mejor asimilación.

También de la investigación realizada se constata, que alrededor de un 20% de los planes de estudio analizados presentan una o varias asignaturas cuyo objetivo principal, es intensificar el trabajo de la competencia comunicativa escrita. De estos datos se deduce que, en ciertas universidades se entiende que tiene especial relevancia esta competencia transversal. Además, se puede explicar este bajo porcentaje, entendiendo que esta competencia se trabaja suficientemente dentro de las metodologías de otras asignaturas.

Estos dos hechos que se desprenden de la investigación realizada, se pueden matizar, teniendo en cuenta que en todo el material investigado, planes de estudio y memorias de verificación del Grado en Ingeniería en Informática, no se señala explícitamente un sistema de evaluación de la competencia comunicativa escrita en la evaluación final de una asignatura, cuyo objetivo principal no sea la del trabajo de esta competencia. Por lo tanto, sino se diseñan pautas específicas, las rúbricas, para ponderar en que medida se están alcanzando los objetivos, se puede correr el peligro de que los resultados obtenidos no sean los teóricamente esperados.

Analizado el plan de estudios que presenta la UOC respecto al conjunto de competencias genéricas, que durante la investigación se han determinado como las propias para un Ingeniero en Informática, se ha constatado, tanto desde la información que se desprende de los planes docentes de las asignaturas, como de la propia experiencia al cursar dicho plan de estudios, que este permite que se desarrollen de forma notable las principales competencias transversales investigadas.

Este hecho, tiene su causa principal en el modelo educativo singular que presenta la UOC. La evaluación continuada, permite al estudiante aprender y desarrollar los conocimientos con la práctica. Se promueve el aprendizaje colaborativo trabajando en equipo a través de metodologías que implican la resolución de problemas, la participación en el desarrollo de proyectos, la creación conjunta de productos, la discusión y la indagación. Los propios foros de las asignaturas y sus espacios de debates son también herramientas que permiten una colaboración efectiva. A su vez, se fomenta la habilidad del estudiante para trabajar de forma autónoma, planificando y organizando su trabajo en base a su disponibilidad, capacidad y los hitos marcados por cada asignatura. Además, hay que señalar, que el propio estudiante al poder elegir un 40% de los créditos cursados, puede intensificar aquellas competencias transversales que más le interesen.

De las propias conclusiones obtenidas, se determinan posibles líneas de investigación futura, que completen y validen la realizada. Por un lado, se puede completar esta investigación, a corto plazo, cuando sean publicados los planes de estudio, los planes docentes de las asignaturas y las memorias de verificación de Grado, que actualmente no estaban disponibles. Por otro lado, y a largo plazo, se puede contrastar y validar los resultados obtenidos en la presente investigación, con los resultados que finalmente se obtengan cuando se ponga en práctica este nuevo paradigma educativo.

6. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía referenciada:

CEJAS Yanes, MsC Enrique: *La formación por competencias laborales*. [en línea]. Disponible desde: <http://www.monografias.com/trabajos40/formacion-por-competencias/formacion-por-competencias.shtml> [fecha de consulta: 20/03/2010]

CÓRDOBA, Joan Francesc; CORRAL, Ignacio; DOMINGO, Joan; PIQUÉ, Robert; TORRA, Imma. Universitat Politècnica de Catalunya. *Aproximació al disseny de titulacions basat en competències*. Diciembre de 2007. [en línea]. Disponible desde: http://www.upc.edu/ice/portal-de-recursos/publicacions_ice/1_disseny.pdf [fecha de consulta: 02/04/2010]

FERNÁNDEZ March, Amparo: *Taller sobre el proceso de aprendizaje-enseñanza de competencia*. [en línea]. Disponible desde: <http://www.scribd.com/doc/221591/Competencias-docentes-MECD> [fecha de consulta: 19/03/2010]

GARAGORRI, Xavier: *Currículo basado en competencias: aproximación al estado de la cuestión*. [en línea]. Disponible desde: http://www.oriapat.net/documents/Curriculumbasadoencompetencias_Garagorri.pdf [fecha de consulta: 19/03/2010]

GONZÁLEZ BOTICARIO, Jesús: *Aprendizaje de competencias mediante estándares integrados en los sistemas de gestión del aprendizaje para dar respuesta a los retos del EEES*. [en línea]. Disponible desde: <http://serviciosgate.upm.es/ojs/index.php/relada/article/viewFile/55/55> [fecha de consulta: 21/03/2010]

GRUPO DE ESTUDIO EN INNOVACIÓN DOCENTE EN INGENIERÍA (GREIDI). Universidad de Valladolid, 2008. *Experiencias de Evaluación de Competencias Genéricas Mediante Rúbricas*. [en línea]. Disponible desde: http://www.greidi.uva.es/articulos/CompGenericas_EUP2008.pdf [fecha de consulta: 03/04/2010]

GRUPO GIDOCUZ: *Pautas y materiales para la renovación metodológica de la docencia universitaria*. Universidad de Zaragoza. [en línea]. Disponible desde: http://ice.unizar.es/gidocuz/calidad/disenyo_02.php [fecha de consulta: 19/03/2010]

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE (ITESO). *Manual para el acceso y búsqueda de información*. [en línea]. Disponible desde: http://biblio.iteso.mx/biblioteca/infgen/manualingreso/Manual_uso_biblioteca_Enero_2008.pdf [fecha de consulta: 20/03/2010]

MEDINA Rivilla, Antonio; DOMÍNGUEZ GARRIDO, Concepción; CABRERIZO DIAGO, Jesús; SÁNCHEZ ROMERO, Cristina: *La formación de las competencias profesionales mediante el Empleo de la plataforma*. [en línea]. Disponible desde:

<http://www.eduonline.ua.es/jornadas2007/comunicaciones/1B4.pdf?PHPSESSID=4b7306ffc6836b4c641f8527580220e8> [fecha de consulta: 19/03/2010]

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL (MEN), República de Colombia: *Competencias laborales: base para mejorar la empleabilidad de las personas*. [en línea]. Disponible desde: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articulos-85777_archivo_pdf2.pdf [fecha de consulta: 19/03/2010]

SÁNCHEZ, Fermín; SANCHO, María-Ribera; BOTELLA, Pere; GARCÍA, Jordi; ALUJA, Tomás; NAVARRO, Juanjo; BALCAZA, José Luis: *Competencias profesionales del Grado en Ingeniería Informática*. [en línea]. Disponible desde: <http://www.lsi.upc.edu/~balqui/compet.pdf> [fecha de consulta: 21/03/2010]

TEJADA FERNÁNDEZ, José: *Acerca de las competencias profesionales*. [en línea]. Disponible desde: <http://peremarques.pangea.org/dioe/competencias.pdf> [fecha de consulta: 19/03/2010]

TEJADA ZABALETA, Alonso: *Diseño curricular basado en competencias para formar profesionales integrales*. [en línea]. Disponible desde: www.revistas.unal.edu.co/index.php/email/article/download/1305/2107 [fecha de consulta: 19/03/2010]

TIRADO, Luís Javier; ESTRADA, Jairo; ORTIZ, Raúl; SOLANO, Hernando; GONZÁLEZ, Jeimy; ALFONSO, Diego; RESTREPO, Guillermo; DELGADO, Juan Felipe; ORTIZ, Delfín: *Competencias profesionales: una estrategia para el desempeño exitoso de los ingenieros industriales*. [en línea]. Disponible desde: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-62302007000200009&script=sci_arttext [fecha de consulta: 20/03/2010]

TUNING (2003): *Tuning Educational Structures in Europe*. Universidad de Deusto & Universidad de Groningen. [en línea]. Disponible desde: http://www.relint.deusto.es/TUNINGProject/spanish/doc_fase1/Tuning%20Educational.pdf [fecha de consulta: 19/03/2010]

UNIVERSITAT OBERTA DE CATALUNYA (UOC). *Modelo educativo*. [en línea]. Disponible desde: http://www.uoc.edu/portal/castellano/la_universitat/model_educatiu/introduccio/index.html [fecha de consulta: 06/05/2010]

UNIVERSITAT OBERTA DE CATALUNYA (UOC). *Modelo de aprendizaje*. [en línea]. Disponible desde: http://www.uoc.edu/portal/catala/la_universitat/model_pedagogic/nucli_virtual_aprenentatge/index.html [fecha de consulta: 06/05/2010]

VILLA, Aurelio; POBRETE, Manuel. *Aprendizaje basado en competencias. Una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas*. Ediciones Mensajero. Bilbao, España (2007).

Bibliografia consultada:

AGENCIA NACIONAL DE LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD Y ACREDITACIÓN. *Libro Blanco. Título de Grado en Ingeniería Informática*. [en línea]. Disponible desde:

http://www.aneca.es/media/150388/libroblanco_jun05_informatica.pdf [fecha de consulta: 19/03/2010]

ASSOCIATION FOR COMPUTING MACHINERY (ACM): *Information Technology 2008*. [en línea]. Disponible desde:

<http://www.acm.org/education/curricula/IT2008%20Curriculum.pdf> [fecha de consulta: 19/03/2010]

BRIONY J. Oates: *Researching Information Systems and Computing (Capítulo 6)*. Sage Publications 2006. ISBN: 1-4129-0223-1

CEDEFOP: *Perfiles de capacidades profesionales genéricas de TIC*. [en línea]. Disponible desde:

http://www.sc.ehu.es/siwebso/Bolonia/textos/AEES_EHEA/Career%20Space%20-%20Profiles.pdf [fecha de consulta: 21/03/2010]

DIARIO OFICIAL DE LA UNIÓN EUROPEA. Decisión N° 1720/2006/Ce del Parlamento Europeo y del Consejo de 15 de noviembre de 2006.

Programa de acción en el ámbito del aprendizaje permanente Aprendizaje. [en línea]. Disponible desde:

http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/site/es/oj/2006/l_327/l_32720061124es00450068.pdf [fecha de consulta: 20/03/2010]

GALLART, María Antonia: *El aprendizaje del alumno técnico*. [en línea]. Disponible desde:

<http://oitcinterfor.org/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/gallart1/pdf/cap4.pdf> [fecha de consulta: 19/03/2010]

INTERIM REVIEW TASK FORCE: *Computer Science Curriculum 2008: An Interim Revision of CS 2001*. [en línea]. Disponible desde:

<http://www.acm.org/education/curricula/ComputerScience2008.pdf> [fecha de consulta: 21/03/2010]

PAULISSEN, K; MILIS, K; BRENGMAN, M; FJERMES, J; ROMANO, NC: *Voids in the Current CRM Literature: Academic Literature Review and Classification (2000-2005)*. 40th Hawaii International Conference on System Sciences – 2007. [en línea]. Disponible desde:

<http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=04076679> [fecha de consulta: 20/03/2010]

TEJADA FERNÁNDEZ, José; NAVÍO GÁMEZ, Antonio: *El desarrollo y la gestión de competencias profesionales: una mirada desde la formación*. [en línea].

Disponible desde: <http://www.rioei.org/deloslectores/1089Tejada.pdf> [fecha de consulta: 19/03/2010]

THE JOINT TASK FORCE ON COMPUTING CURRICULA: *Computer Engineering 2004*. [en línea]. Disponible desde: http://www.acm.org/education/education/curric_vols/CE-Final-Report.pdf [fecha de consulta: 19/03/2010]

THE JOINT TASK FORCE ON COMPUTING CURRICULA: *Software Engineering 2004*. [en línea]. Disponible desde: <http://sites.computer.org/ccse/SE2004Volume.pdf> [fecha de consulta: 19/03/2010]

THE JOINT TASK FORCE FOR COMPUTING CURRICULA 2005: *Computing Curricula 2005*. [en línea]. Disponible desde: http://www.acm.org/education/curric_vols/CC2005-March06Final.pdf [fecha de consulta: 19/03/2010]

WEBSTER, J; WATSON, RT: *Analyzing the past to prepare for the future: writing a literature review*. MIS Quarterly Vol. 26 No. 2, pp. XIII-XXIII/June 2002. [en línea]. Disponible desde: <http://www.misq.org/archivist/vol/no26/issue2/GuestEd.pdf> [fecha de consulta: 19/03/2010]

Los enlaces trasladan a las webs de las universidades [fecha de consulta: del 02/04/2010 al 03/04/2010]:

Andalucía

[Universidad de Almería](#)

[Universidad de Cádiz](#)

[Universidad de Córdoba](#)

[Universidad de Granada](#)

[Universidad de Huelva](#)

[Universidad Internacional de Andalucía](#)

[Universidad de Jaén](#)

[Universidad de Málaga](#)

[Universidad Pablo de Olavide](#)

[Universidad de Sevilla](#)

Aragón

[Universidad de Zaragoza](#)

[Universidad San Jorge](#)

Asturias

[Universidad de Oviedo](#)

Baleares

[Universitat de les Illes Balears](#)

Canarias

[Universidad de La Laguna](#)

[Universidad de Las Palmas de Gran Canaria](#)

Cantabria

[Universidad de Cantabria](#)

[Universidad Internacional Menéndez Pelayo \(UIMP\)](#)

Castilla La Mancha

[Universidad de Castilla La Mancha](#)

Castilla y León

[Universidad de Burgos](#)

[Universidad Católica de Ávila](#)

[Universidad Europea Miguel de Cervantes](#)

[IE Universidad](#)

[Universidad de León](#)

[Universidad Pontificia de Salamanca](#)

[Universidad de Salamanca](#)

[Universidad de Valladolid](#)

Cataluña

[Universitat Abat Oliba CEU](#)

[Universitat Autònoma de Barcelona](#)

[Universitat de Barcelona](#)

[Universitat de Girona](#)

[Universitat Internacional de Catalunya](#)

[Universitat de Lleida](#)

[Universitat Oberta de Catalunya \(UOC\)](#)

[Universitat Politècnica de Catalunya](#)

[Universitat Pompeu Fabra](#)

[Universitat Ramon Llull](#)

[Universitat Rovira i Virgili](#)

[Universitat de Vic](#)

Extremadura

[Universidad de Extremadura](#)

Galicia

[Universidade da Coruña](#)

[Universidade de Santiago de Compostela](#)

[Universidad de Vigo](#)

La Rioja

[Universidad de La Rioja](#)

Madrid

[Universidad Alfonso X El Sabio](#)

[Universidad de Alcalá](#)

[Universidad Antonio de Nebrija](#)

[Universidad Autónoma de Madrid](#)

[Universidad Camilo José Cela](#)
[Universidad Carlos III de Madrid](#)
[Universidad Complutense de Madrid](#)
[Universidad a Distancia de Madrid](#)
[Universidad Europea de Madrid](#)
[Universidad Francisco de Vitoria](#)
[Universidad Nacional de Educación a Distancia \(UNED\)](#)
[Universidad Politécnica de Madrid](#)
[Universidad Pontificia de Comillas](#)
[Universidad Rey Juan Carlos](#)
[Universidad de San Pablo-CEU](#)

Murcia

[Universidad Politécnica de Cartagena](#)
[Universidad Católica de San Antonio](#)
[Universidad de Murcia](#)

Navarra

[Universidad de Navarra](#)
[Universidad Pública de Navarra](#)

País Vasco

[Mondragon Unibertsitatea](#)
[Universidad de Deusto](#)
[Universidad del País Vasco](#)

Valencia

[Universitat d'Alacant](#)
[Universitat Jaume I](#)
[Universidad Miguel Hernández](#)
[Universitat Politècnica de València](#)
[Universitat de València](#)
[Universitat Cardenal Herrera-CEU](#)
[Universidad Católica de Valencia "San Vicente Mártir"](#)

Los enlaces trasladan a los planes de estudio del Grado en Ingeniería en Informática [fecha de consulta: del 04/04/2010 al 07/04/2010]:

Andalucía

[Universidad de Granada](#)
[Universidad de Jaén](#)

Aragón

[Universidad San Jorge](#)

Canarias

[Universidad de Las Palmas de Gran Canaria](#)

Cantabria

[Universidad de Cantabria](#)

Castilla La Mancha

[Universidad de Castilla La Mancha](#)

Castilla y León

[Universidad de Burgos](#)

[Universidad Católica de Ávila](#)

[Universidad Europea Miguel de Cervantes](#)

[Universidad de León](#)

[Universidad Pontificia de Salamanca](#)

Cataluña

[Universitat Autònoma de Barcelona](#)

[Universitat de Barcelona](#)

[Universitat de Girona](#)

[Universitat de Lleida](#)

[Universitat Oberta de Catalunya \(UOC\)](#)

[Universitat Politècnica de Catalunya](#)

[Universitat Pompeu Fabra](#)

[Universitat Ramon Llull](#)

Galicia

[Universidade de Santiago de Compostela](#)

[Universidad de Vigo](#)

La Rioja

[Universidad de La Rioja](#)

Madrid

[Universidad Alfonso X El Sabio](#)

[Universidad de Alcalá](#)

[Universidad Autónoma de Madrid](#)

[Universidad Complutense de Madrid](#)

[Universidad a Distancia de Madrid](#)

[Universidad Europea de Madrid](#)

[Universidad Politécnica de Madrid](#)

[Universidad Rey Juan Carlos](#)

Murcia

[Universidad Católica de San Antonio](#)

[Universidad de Murcia](#)

Navarra

[Universidad Pública de Navarra](#)

País Vasco

[Mondragon Unibertsitatea](#)
[Universidad de Deusto](#)
[Universidad del País Vasco](#)

Valencia

[Universitat d'Alacant](#)
[Universitat Jaume I](#)
[Universitat Politècnica de València](#)
[Universitat de València](#)

Los enlaces trasladan a las memorias de verificación de Grado en Ingeniería en Informática [fecha de consulta: del 04/04/2010 al 07/04/2010]:

Andalucía

[Universidad de Almería](#)
[Universidad de Córdoba](#)
[Universidad de Granada](#)
[Universidad de Jaén](#)
[Universidad de Málaga](#)
[Universidad de Sevilla](#)

Aragón

[Universidad de Zaragoza](#)

Asturias

[Universidad de Oviedo](#)

Baleares

[Universitat de les Illes Balears](#)

Canarias

[Universidad de La Laguna](#)

Castilla y León

[Universidad de Burgos](#)
[Universidad de León](#)
[Universidad de Salamanca](#)

Cataluña

[Universitat de Barcelona](#)
[Universitat de Girona](#)
[Universitat Oberta de Catalunya \(UOC\)](#)
[Universitat Rovira i Virgili](#)

Galicia

[Universidade da Coruña](#)
[Universidade de Santiago de Compostela](#)
[Universidad de Vigo](#)

La Rioja

[Universidad de La Rioja](#)

Madrid

[Universidad de Alcalá](#)
[Universidad Nacional de Educación a Distancia \(UNED\)](#)
[Universidad Politécnica de Madrid](#)

País Vasco

[Mondragon Unibertsitatea](#)

Los enlaces trasladan a los planes docentes de las asignaturas de Ingeniería en Informática de la UOC [fecha de consulta: del 06/05/2010 al 08/05/2010]:

Asignaturas Obligatorias y Troncales

[Arquitecturas de Computadores](#)
[Arquitectura de Sistemas Distribuidos](#)
[Compiladores I](#)
[Compiladores II](#)
[Comunicaciones sin Hilos](#)
[Diseño de Redes de Computadores](#)
[Ingeniería del Software Orientada al Objeto](#)
[Ingeniería del Software de Componentes y Sistemas Distribuidos](#)
[Inteligencia Artificial I](#)
[Inteligencia Artificial II](#)
[Metodología y Gestión de Proyectos Informáticos](#)
[Proceso de Ingeniería del Software](#)
[Proyecto Final de Carrera](#)

Asignaturas Optativas

[Administración de Redes y Sistemas Operativos](#)
[Auditoria, Peritaje y Legislación para Informáticos](#)
[Bases de Datos II](#)
[Bioinformática](#)
[Competencia Comunicativa para Profesionales de la Informática](#)
[Comercio Electrónico](#)
[Dirección Estratégica de la Tecnología de la Información](#)
[Criptografía](#)
[Finanzas para Informáticos](#)
[Gestión de Organizaciones y Proyectos Informáticos](#)

[Informática Aplicada a la Gestión](#)

[Informática Gráfica I](#)

[Interacción Humana con los Ordenadores](#)

[Interfícies Multimedia](#)

[Minería de Datos](#)

[Modelización y Simulación en la Investigación Operativa](#)

[Modelos Multidimensionales y Almacenes de Datos](#)

[Seguridad en Redes de Computadores](#)

[Sistemas de Gestión de Bases de Datos](#)

[Sistemas de Gestión del Conocimiento](#)