

COMPETENCIAS PROFESIONALES DEL INGENIERO EN INFORMÁTICA

Andrés Ortega Izquierdo
Ingeniería en Informática

Neus Heras Navarro

3 de enero de 2012

DEDICATORIA

A mis padres, por ser quien soy.

A mi mujer e hijos, Esther, Micael y Andrea, por apoyarme en los momentos duros.

Os quiero.

RESUMEN

Este proyecto final de carrera pertenece al área de *Competencias Profesionales* y tiene como objetivo el análisis de experiencias de enseñanza-aprendizaje de la competencia de comunicación escrita en currículos TIC.

El estudio se compone de tres partes: contextualización, investigación y reflexión.

En la contextualización se define el concepto de competencia profesional y se clasifican las competencias genéricas o transversales en: competencias instrumentales, competencias interpersonales y competencias sistémicas. Por último, se indicarán las competencias genéricas para un Ingeniero en Informática, según el libro blanco para el título de grado de Ingeniería Informática.

La investigación se ha llevado a cabo en los planes de estudio de Grado en Ingeniería Informática de 20 universidades españolas. En una primera parte se buscará qué universidades contemplan, en sus planes de estudio, competencias genéricas y realizaremos una clasificación. La segunda parte de investigación, se centrará en localizar la competencia de comunicación escrita y los objetivos de competencia de comunicación escrita.

En la parte de la reflexión se identificarán las competencias genéricas explícitas e implícitas desarrolladas en el plan de estudios cursado en el itinerario formativo de la UOC. En esta parte también se analizará el modelo educativo de la UOC.

El motivo de este proyecto de investigación es comprobar si los planes de estudio de Grado en Ingeniería Informática se han adaptado al EEES, en concreto, ver si las universidades seleccionadas tienen la intención de desarrollar la competencia comunicativa escrita. Esto nos permitirá analizar si un Graduado en Ingeniería Informática ha recibido una formación adecuada para conseguir dicha competencia.

PALABRAS CLAVES

Competencia genérica, competencia transversal, competencia profesional, EEES, Bolonia, comunicación escrita, grado de ingeniería informática, ingeniero informático, plan de estudios, enseñanza, aprendizaje, currículum TIC

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN..... 5

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PFC..... 5

 1.1.1 Descripción general 5

 1.1.2 Justificación del PFC 6

1.2 OBJETIVOS 6

 1.2.1 Objetivos generales 6

 1.2.2 Objetivos específicos 7

1.3 ANÁLISIS DE RIESGOS..... 8

1.4 RESULTADOS ESPERADOS..... 9

 1.4.1 Plan de trabajo 9

 1.4.2 Memoria 9

 1.4.3 Presentación virtual 9

1.5 ESTRUCTURA DEL PROYECTO 9

1.6 PLANIFICACIÓN CON HITOS Y TEMPORIZACIÓN..... 10

 1.6.1 Tareas..... 10

 1.6.2 Calendario..... 12

1.7 HITOS 14

2 CONTEXTUALIZACIÓN 15

2.1 DELIMITACIÓN DEL CONTEXTO 15

 2.1.1 Concepto de competencia profesional..... 15

 2.1.2 Tipos de competencias. Clasificación..... 17

 2.1.3 Determinación de competencias genéricas para un Ingeniero en Informática 18

2.2 DETERMINACIÓN DEL MÉTODO DE INVESTIGACIÓN 19

3 INVESTIGACIÓN 23

3.1 INTRODUCCIÓN 23

3.2 MÉTODO DE BÚSQUEDA 23

3.3 OBTENCIÓN DE DATOS..... 24

 3.3.1 Documentación revisada 24

 3.3.1.1 Primera Fase: referentes principales..... 24

 3.3.1.2 Segunda Fase: otras búsquedas 26

 3.3.2 Palabras clave..... 26

3.4 ANÁLISIS DE LOS DATOS OBTENIDOS 27

 3.4.1 Determinación del marco de clasificación 27

 3.4.1.1 Primera parte 27

 3.4.1.2 Segunda parte 31

 3.4.2 Clasificación de los documentos analizados 32

 3.4.2.1 Primera parte 32

 3.4.2.2 Segunda parte 56

3.5 LÍMITES DE LA REVISIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN REALIZADA 73

3.6 CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS 74

4 REFLEXIÓN 76

4.1 INTRODUCCIÓN 76

4.2 ANÁLISIS DEL PLAN DE ESTUDIOS CURSADO EN RELACIÓN A LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS TRANSVERSALES PROPIAS DE UN INGENIERO EN INFORMÁTICA..... 76

 4.2.1 Plan de Estudios 77

 4.2.2 Competencias explícitas recogidas en los Planes Docentes de las asignaturas..... 78

 4.2.3 Competencias implícitas en el trabajo del estudiante en relación a una determinada asignatura..... 83

4.3 ANÁLISIS DEL MODELO EDUCATIVO DE LA UOC EN RELACIÓN A LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS TRANSVERSALES PROPIAS DE UN INGENIERO EN INFORMÁTICA 88

5 CONCLUSIONES 90

6 GLOSARIO 92

7 BIBLIOGRAFÍA..... 93

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Descripción del PFC

1.1.1 Descripción general

Este Proyecto de Fin de Carrera (PFC) pertenece al área de “Competencias Profesionales”. En particular, este estudio se centra en el análisis de experiencias de enseñanza-aprendizaje de la competencia de comunicación escrita a nivel de Ingeniería en Informática.

Las competencias profesionales van unidas al concepto de perfil profesional de las personas que, con una titulación académica, llevan a cabo una determinada labor. Por tanto, la relación de funciones y tareas profesionales ayuda a identificar la capacitación para llevarlas a cabo.

Las competencias se clasifican en dos categorías:

- **Competencias transversales o genéricas:** son las que, pese a no estar relacionadas con los conocimientos técnicos propios de la titulación, debe poseer un titulado con ese nivel académico.
- **Competencias técnicas o específicas:** son las relativas a los conocimientos técnicos propios de la titulación. Son más volátiles que las transversales.

La competencia de comunicación escrita pertenece al primer grupo. En este PFC se analizarán 20 de planes de estudios del Grado en Ingeniería Informática de universidades españolas. La transmisión a los futuros ingenieros en informática de esta competencia en particular les permitirá elaborar documentos con el nivel de calidad que se espera de un titulado universitario, lo cual es fundamental para correcto desempeño de sus tareas.

El análisis se confeccionará en tres fases:

- **Contextualización:** se definirá y delimitará el dominio de estudio, así como el método de investigación.
- **Investigación:** se realizará un análisis de casos sobre experiencias reales de enseñanza-aprendizaje y evaluación de competencias de comunicación escrita.
- **Reflexión:** se reflexionará sobre las competencias genéricas adquiridas en el plan de estudios de la UOC.

1.1.2 Justificación del PFC

Con la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) parece claro que estamos ante un cambio de modelo de las enseñanzas universitarias, no tan solo en España sino dentro de los países del EEES.

Los nuevos planes de estudio han de potenciar el desarrollo de las competencias profesionales que desarrollen la capacidad de los estudiantes a integrarse en el mercado de trabajo.

El mundo actual está pasando de una sociedad basada en la industria productiva a otra basada en el conocimiento, la “*sociedad del conocimiento*” es también la “*sociedad del aprendizaje*”.

La competencia de comunicación escrita es de especial relevancia para un ingeniero, debido a la cantidad de documentos que tiene que generar como parte de sus tareas. Algunos ejemplos son redacción de proyectos, informes o descripción de procedimientos. La correcta elección de contenidos, estructuración de los mismos, así como registro y vocabulario empleados, es de vital importancia para su correcta comprensión por parte de sus destinatarios. Sin esta comprensión de forma adecuada, el trabajo realizado por el ingeniero puede quedar mermado o incluso inservible. Aquí estriba la relevancia del análisis de la transmisión de esta competencia.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivos generales

Los objetivos generales identificados en este proyecto son:

1. Definir las competencias genéricas de un Ingeniero en Informática.
2. Analizar experiencias reales de enseñanza-aprendizaje de la competencia de comunicación escrita en el contexto de la Ingeniería en informática.
3. Reflexionar sobre las competencias genéricas aprendidas en el propio plan de estudios cursado.

1.2.2 Objetivos específicos

Los objetivos específicos identificados en este proyecto son:

- 1.1. Introducir el concepto de competencia profesional.
- 1.2. Definir los tipos de competencias profesionales.
- 1.3. Introducir las competencias profesionales de un Ingeniero en Informática.
- 1.4. Definir la competencia de comunicación escrita y su relevancia en el campo de Ingeniería en Informática.

- 2.1. Buscar experiencias de enseñanza-aprendizaje de la competencia de comunicación escrita en Ingeniería Informática.
- 2.2. Seleccionar aquellas experiencias a analizar.
- 2.3. Clasificar las experiencias seleccionadas.
- 2.4. Analizar los procesos de enseñanza-aprendizaje seleccionados.

- 3.1. Detectar las competencias genéricas aprendidas en la UOC.
- 3.2. Reflexionar sobre las mismas, a partir de la propia experiencia laboral.
- 3.3. Contrastar las competencias genéricas del plan de estudios de la UOC con otros planes de estudios de universidades españolas.

1.3 Análisis de riesgos

Los principales riesgos identificados en este proyecto son:

Riesgo 1	Desconocimiento del método de investigación.
Descripción	Poca experiencia en investigación.
Impacto	Calidad del proyecto.
Probabilidad	Media.
Acción de mitigación	Seleccionar y planificar las actividades que se requieran para realizar la labor de investigación.

Riesgo 2	Documentación investigada.
Descripción	Existe la posibilidad de no disponer, en el momento preciso, de la documentación necesaria para la investigación.
Impacto	Calidad del proyecto.
Probabilidad	Alta.
Acción de mitigación	Localizar y disponer lo más pronto posible de la documentación a investigar.

Riesgo 3	Alcance del proyecto.
Descripción	Existe la posibilidad de no llegar a plasmar con claridad ciertos aspectos del proyecto, por lo que el estudio podría resultar incorrecto.
Impacto	Adecuación del producto final.
Probabilidad	Media
Acción de mitigación	Asegurar la máxima colaboración con la consultora.

Riesgo 4	Finalización del proyecto.
Descripción	El proyecto tiene unos plazos de entrega muy estrictos.
Impacto	Plazo de finalización
Probabilidad	Media
Acción de mitigación	Para reducir el impacto de este riesgo en la medida de lo posible se ha planificado con tiempo suficiente la entrega de las actividades.

1.4 Resultados esperados

1.4.1 Plan de trabajo

El plan de trabajo es el guión que permite ordenar y sistematizar la información relevante para realizar el PFC. Como instrumento de planificación, el plan de trabajo, establece un cronograma que marca las metas y objetivos.

El plan de trabajo tiene que ser válido para un determinado periodo de tiempo. De esta manera, las acciones que propone deben desarrollarse en un cierto plazo y los objetivos tienen que ser cumplidos antes de una fecha límite.

1.4.2 Memoria

La memoria corresponde al documento final que sintetiza el trabajo realizado en el estudio. Este informe presenta el tema del proyecto, describe los resultados obtenidos y las conclusiones.

La memoria tiene que seguir la estructura establecida.

1.4.3 Presentación virtual

La presentación virtual tiene que sintetizar de forma clara y concisa el trabajo realizado, así como los aspectos más relevantes del proyecto.

1.5 Estructura del proyecto

La estructura del proyecto se compone de tres capítulos bien diferenciados: contextualización, investigación y reflexión.

- **Contextualización:** En este apartado se determinará el dominio de estudio: los procesos de enseñanza aprendizaje de competencias profesionales, y en particular los de la competencia de comunicación escrita en Ingeniería Informática. Se pretende introducir los conceptos que intervienen en el proyecto y el método de investigación.
- **Investigación:** Se realizará un estudio de casos de experiencias reales de enseñanza-aprendizaje, centrándose en la competencia de comunicación escrita en currículos de Ingeniería Informática.
- **Reflexión:** Se reflexionará sobre las competencias genéricas aprendidas en el plan de estudios cursado en la UOC.

1.6 Planificación con hitos y temporización

1.6.1 Tareas

1. PEC1: Plan de trabajo.	
Objetivo	El Plan de Trabajo del Proyecto Final de Carrera es un documento que se elabora conjuntamente con la consultora durante los primeros días del semestre y donde queda reflejado el trabajo que se lleva a cabo, los objetivos y el diseño de hitos y temporización.
Responsables/Participantes	Consultora / alumno.
Duración	13 días
Dependencias	
Observaciones	
Subtareas	1.1 Búsqueda de información 1.2 Descripción del PFC 1.3 Objetivos 1.4 Análisis de riesgos 1.5 Resultados esperados 1.6 Estructuración del proyecto 1.7 Planificación con hitos y temporización 1.8 Hitos

2. PEC2: Contextualización.	
Objetivo	En este apartado se definirá y delimitará el dominio de estudio: las competencias profesionales. El objetivo es definir conceptos básicos que intervienen en el proyecto así como el método de investigación que se aplicará en la siguiente fase.
Responsables/Participantes	Consultora / alumno.
Duración	14 días
Dependencias	PEC1: Plan de trabajo.
Observaciones	
Subtareas	2.1 Búsqueda de información 2.2 Introducción 2.3 Determinación de competencias y método de investigación. 2.4 Clasificación de competencias genéricas

3. PEC3: Investigación.	
Objetivo	En este apartado se realizará un análisis de casos en los que se estudiarán experiencias reales de enseñanza-aprendizaje de la competencia de comunicación escrita en currículos de Ingeniería en Informática.
Responsables/Participantes	Consultora / alumno.
Duración	28 días
Dependencias	PEC2: Contextualización.
Observaciones	Previamente a la redacción del documento, habrá que entregar un borrador con la propuesta de marcos de clasificación, criterios y conceptos que se analizan en cada uno
Subtareas	3.1 Búsqueda de información 3.2 Introducción 3.3 Método de búsqueda 3.4 Obtención de datos 3.5 Definición de marcos de clasificación 3.6 Análisis de los datos obtenidos en la clasificación 3.7 Límites de la revisión de la documentación realizada 3.8 Conclusiones del análisis

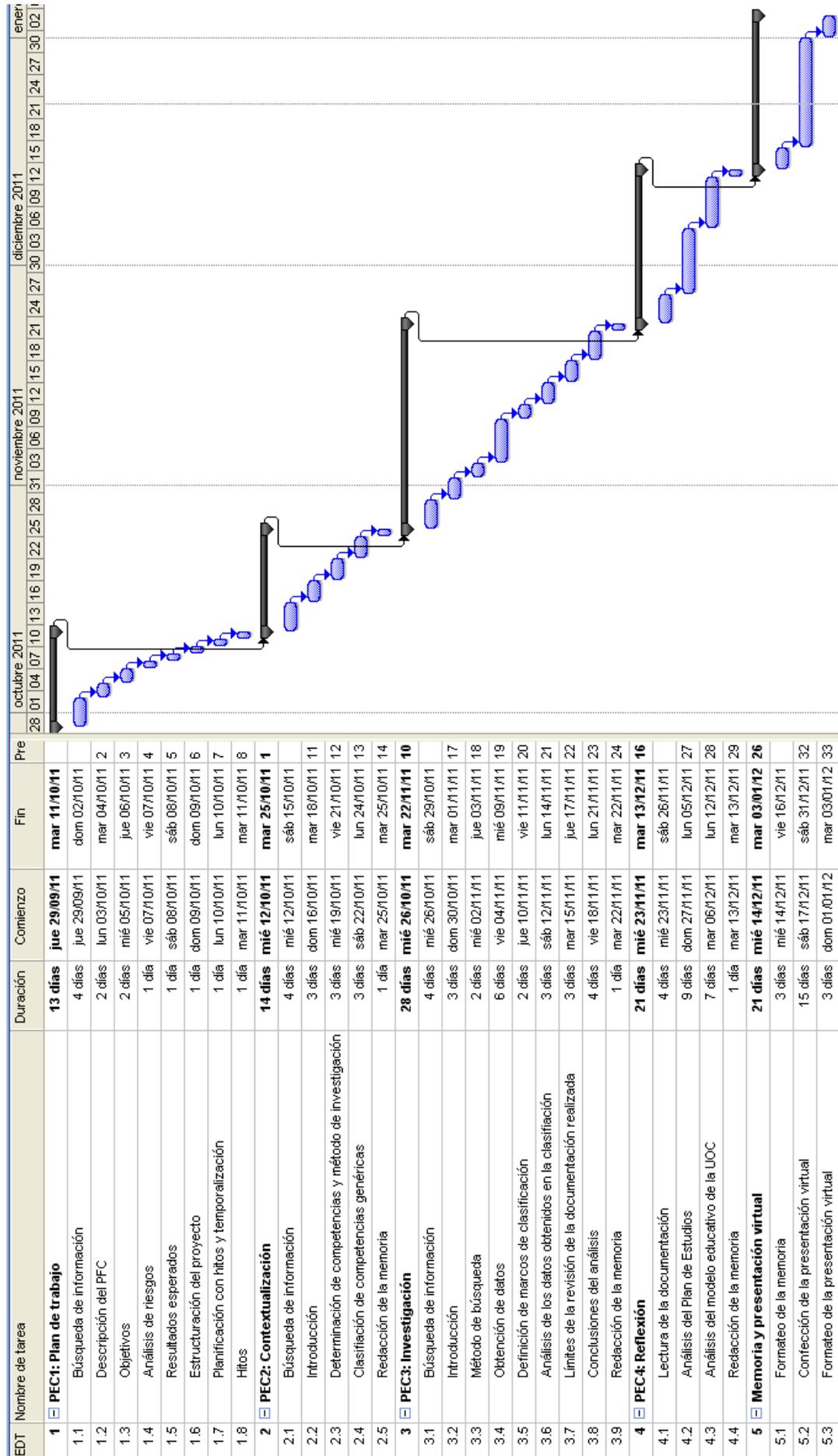
4. PEC4: Reflexión.	
Objetivo	Reflexión sobre las competencias genéricas aprendidas en el propio plan de estudios cursado.
Responsables/Participantes	Consultora / alumno.
Duración	21 días
Dependencias	
Observaciones	
Subtareas	4.1 Lectura de la documentación 4.2 Análisis del Plan de Estudios 4.3 Análisis del modelo educativo de la UOC

5. Memoria y presentación virtual.	
Objetivo	Elaborar la memoria según las pautas marcadas. La presentación virtual debe sintetizar de forma clara y concisa el trabajo realizado a lo largo del semestre y los resultados obtenidos.
Responsables/Participantes	Consultora / alumno.
Duración	21 días
Dependencias	PEC3: Investigación PEC4: Reflexión
Observaciones	La presentación virtual será confeccionada con el programa Microsoft PowerPoint.
Subtareas	5.1 Formateo de la memoria 5.2 Confección de la presentación virtual 5.3 Formateo de la presentación virtual

6. Defensa del proyecto ante el tribunal.	
Objetivo	Defender el proyecto ante el tribunal calificador.
Responsables/Participantes	Alumno.
Duración	6 días
Dependencias	Memoria y presentación virtual.
Observaciones	
Subtareas	

1.6.2 Calendario

El siguiente diagrama de Gantt muestra la planificación del proyecto:



1.7 Hitos

A partir de la planificación, se identifican los siguientes hitos:

Fecha	Descripción Hito
11/10/2011	PEC1 – Plan de trabajo.
25/10/2011	PEC2 – Contextualización.
22/11/2011	PEC3 – Investigación.
13/12/2011	PEC4 – Reflexión.
03/01/2012	Memoria y presentación virtual
23/01/2012	Defensa del proyecto ante el tribunal

2 CONTEXTUALIZACIÓN

2.1 Delimitación del contexto

En este apartado se definirá y delimitará el dominio de estudio: las competencias profesionales. Se comenzará por definir el concepto de competencia profesional, para posteriormente introducir los diferentes tipos de competencias que existen. Finalmente, se identifican las competencias genéricas para los Ingenieros en Informática.

2.1.1 Concepto de competencia profesional

La primera referencia a la hora de definir un concepto es el diccionario. En nuestro país, el referente por antonomasia es el Diccionario de la Lengua Española de la Real Academia Española [1]. En él, de entre una serie de acepciones entre las que podemos encontrar *disputa*, *oposición* o *competición deportiva*, se encuentra la que encaja con el ámbito de este proyecto:

“Pericia, aptitud, idoneidad para hacer algo o intervenir en un asunto determinado”.

Una interpretación extendida de esta definición la podemos encontrar en [2], donde se explica que “*la competencia es lo que hace que la persona sea capaz de realizar un trabajo o una actividad y consiga el éxito en la misma, y para ello necesitará de la conjunción de conocimientos, habilidades, disposiciones y conductas específicas*”. Además, los autores especifican que las competencias difieren de los requisitos de un trabajo, ya que los requisitos de un puesto de trabajo se especifican en términos de formación académica y experiencia laboral, justificables de forma documental, mientras que las competencias únicamente pueden ser demostradas de forma práctica.

Otra referencia interesante [3] apunta a que el concepto de competencia profesional engloba “*todo un conjunto de conocimientos, procedimientos y actitudes combinados, coordinados e integrados*, en el sentido que el individuo ha de *saber hacer* y *saber estar* para el ejercicio profesional”. Según esta definición, el dominio de sus competencias hará que un profesional sea capaz de actuar con eficacia en sus tareas.

Por otra parte, en [2] encontramos que la definición actualmente aceptada para el concepto de competencia profesional es el que aportó Bunk en [4]:

“posee competencia profesional: quien dispone de los conocimientos, destrezas y actitudes necesarios para ejercer una profesión, puede resolver los problemas profesionales de forma autónoma y flexible y está capacitado para colaborar en su entorno profesional y en la organización del trabajo.”

No obstante, en [5] encontramos otra recopilación de definiciones:

- Le Boterf [6] define una competencia como el conjunto de conocimientos, actitudes y destrezas necesarias para desempeñar una función.
- El INEM (Instituto Nacional de Empleo, actualmente SEPE, Servicio Público de Empleo Estatal) define las competencias profesionales como el ejercicio eficaz de las capacidades que permiten el desempeño de una ocupación, respecto a los niveles requeridos en el empleo.
- El proyecto Tuning [7], desarrollado dentro del marco del EEES define las competencias desde la perspectiva de los resultados de aprendizaje como “conocimientos, habilidades, actitudes y responsabilidades, que describen los resultados del aprendizaje de un programa educativo o lo que los alumnos son capaces de demostrar al final del proceso educativo”.
- Una definición muy popular es la de “la integración entre el saber, saber hacer y saber ser” y la filosofía de “Aprender a aprender”, que daría para un amplio debate.
- Una de las definiciones más clara y adecuada para el desarrollo de las competencias desde la perspectiva profesional es la de Levi-Levoyer [8], que define la competencia como *“la integración de conocimientos profesionales, habilidades y actitudes en la realización eficaz de las tareas propias de un puesto de trabajo en un contexto concreto”*.

Observamos que los conceptos que más coinciden entre todas las definiciones son: conocimientos, habilidades y actitudes. Si buscamos en el Diccionario de la Lengua Española de la Real Academia Española [1] estos conceptos, encontramos:

- Conocimiento: *Acción y efecto de conocer.*
- Habilidad: *Capacidad y disposición para algo.*
- Actitud: *... expresa algo con eficacia.*

En este trabajo, dado que nuestro objetivo son específicamente las competencias profesionales en el ámbito académico, tomaremos como referente la definición de competencia profesional del proyecto Tuning, ya que es el referente básico en la

adaptación de los estudios al Plan de Bolonia en la que todas las universidades se encuentran inmersas.

2.1.2 Tipos de competencias. Clasificación

Aunque en la bibliografía relacionada se han encontrado diferentes clasificaciones para los tipos de competencias, según la clasificación más ampliamente aceptada en la actualidad [7, 9], existen dos tipos de competencias en el grado de informática:

- **Competencias transversales o genéricas.** Son aquellas competencias asociadas al nivel académico universitario, y que por tanto no están directamente relacionadas con una titulación específica. A su vez, pueden ser sistémicas, instrumentales e interpersonales.
 - Competencias sistémicas. Capacidades y habilidades relativas a sistemas completos. Son una combinación de comprensión, sensibilidad y conocimiento. Para adquirir estas competencias, se requiere previa adquisición de los otros dos tipos de competencias genéricas. Un titulado debe ser capaz de entender el conjunto en el que desarrolla su labor más allá de los simples objetivos inmediatos, por ejemplo el contexto social y económico del sector en el que trabaja. En este sentido, es necesario tener una actitud emprendedora que permita ver posibilidades y definir objetivos en entornos reales, además de disponer de capacidad de dirección y liderazgo para encaminar estos objetivos.
 - Competencias instrumentales. Capacidades cognitivas, metodológicas, tecnológicas y lingüísticas. El objetivo principal de estas competencias es el de dotar a la persona con medios y métodos que le permitan usar sus conocimientos en el entorno en el que trabaja. Para un titulado estas competencias son fundamentales ya que desarrollan su capacidad de organizar y de estructurar el trabajo, mucho más cuando de él se espera la dirección de los grupos a su cargo. Las capacidades cognitivas y metodológicas son las que dotarán al titulado del carácter de liderazgo en los entornos en los que ejerce su labor.
 - Competencias interpersonales. Capacidades individuales relativas a la interacción social y cooperación. Cuando el trabajo de titulado se realiza en grupos, la capacidad de comunicación y trabajo en equipo será un factor determinante de su éxito y sus posibilidades de ascenso en una organización jerárquica. La comunicación de las soluciones a los equipos de trabajo (competencias sociales) con los que colabora el titulado es una de sus labores principales, sus documentos no sólo deben ser correctos sino, además comprensibles. En este caso es difícil resaltar alguna competencia sobre las demás, pero está claro que el comportamiento ético (competencias individuales) será

fundamental para su formación y las capacidades sociales serán imprescindibles para tratar con grupos de personas heterogéneos.

- **Competencias técnicas o específicas.** Estas competencias son específicas de cada titulación.

2.1.3 Determinación de competencias genéricas para un Ingeniero en Informática

Según el libro blanco para el título de grado de Ingeniería Informática [11], las funciones propias a desarrollar por un Ingeniero en Informática son: análisis; dirección de informática y departamentos de desarrollo; dirección y organización de proyectos informáticos y centros de programación de datos; mantenimiento de infraestructuras; arquitectura, análisis y diseño de sistemas informáticos; técnico de sistemas, bases de datos y comunicaciones; consultoría técnica; auditoría informática; inteligencia artificial y nuevas tecnologías; diseño, selección y evaluación de infraestructuras de computación y lógica; optimización de métodos y medios de comunicación con el computador y los usuarios; concepción de proyectos y aplicaciones para su posterior análisis y ejecución; investigación; formación; docencia; técnicos comerciales y puestos de dirección en cualquier área empresarial con la realización de estudios de postgrado en economía.

Para llevar a cabo con éxito esas funciones, se requiere haber adquirido las competencias transversales o genéricas que se enumeran a continuación [10]:

- Competencias instrumentales:
 - 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 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 comunicación efectiva (en expresión y comprensión) oral y escrita, con especial énfasis en la redacción de documentación técnica.
 - Capacidad de comunicación efectiva con el usuario en un lenguaje no técnico y de comprender sus necesidades.
 - Capacidad de comunicación efectiva en inglés.

- Competencias interpersonales:
 - Capacidad de actuar autónomamente.
 - Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión.
 - Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinarios y de colaborar en un entorno multidisciplinar.
 - Capacidad de trabajar en un contexto internacional.
 - Capacidad de relación interpersonal.
 - 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.
 - Actuar en el desarrollo profesional con responsabilidad y ética profesional y de acuerdo con la legislación vigente.
 - Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.

- Competencias sistémicas:
 - 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.
 - Tener iniciativa y ser resolutivo.
 - 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.
 - Tener motivación por la calidad y la mejora continua y actuar con rigor en el desarrollo profesional.

2.2 Determinación del método de investigación

La investigación es un proceso libre y creativo. Sin embargo, esto no significa que carezca de sistematicidad y organización. El proceso en la investigación documental es un procedimiento riguroso, organizativo y de transferencia de conocimientos, el cual se constituye en diferentes etapas para llegar a la realización final de todo proyecto de investigación.

El método de investigación contiene las siguientes etapas [12]:

- Elección del tema. Proponer un tema que nos motive a la realización de nuestro proyecto de investigación.
- Recogida de bibliografía sobre el tema. Se reúne todo el material publicado: artículos, estudios críticos, monografías, documentos de archivo, libros, tesis, etc. Para llevar a cabo nuestra investigación documental se hace una intensa, rigurosa y larga búsqueda de información.
- Creación de fichas bibliográficas. La elaboración de fichas bibliográficas nos permite registrar los datos de las obras consultadas. Estas fichas nos permiten identificar y clasificar las fuentes en función de la conveniencia del trabajo. Nos facilita localizar el material en el momento oportuno.
- Lectura rápida del material. Ubicaremos las principales ideas y conoceremos la calidad del material recabado.
- Creación de un esquema de trabajo. Es una pauta de seguimiento que se debe tener en cuenta para que el proyecto termine con éxito.
- Lectura detallada de la bibliografía. Implica reflexión e interpretación; siendo su resultado las ideas más importantes. Debemos interrogar sin límite nuestras bibliografías para descubrir su significado.
- Redacción del trabajo final. La conclusión de la investigación se plasma en un texto escrito, pudiéndose ser consultado por cualquier persona que requiera esta investigación.

Al realizar este proceso, que se muestra gráficamente en la figura 1, se obtiene un proyecto que comunica con la mayor claridad y coherencia posible los resultados, comprobaciones y reflexiones alcanzadas a través de todo el proceso de la investigación documental.

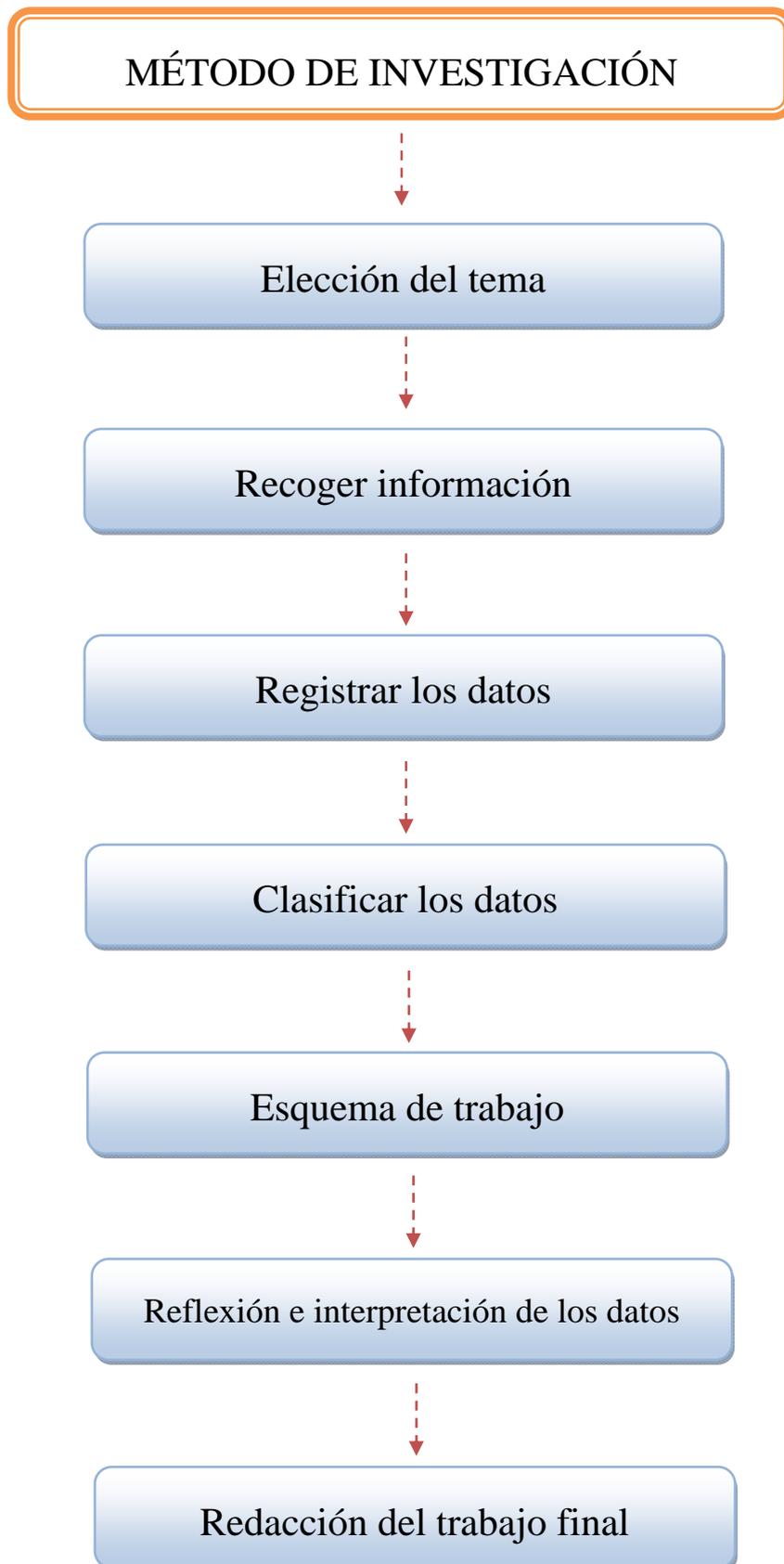


Figura 1. Método de investigación.

Particularizando el método anterior al presente proyecto se definen las siguientes etapas:

- Tema del estudio: este estudio se centra en el análisis de experiencias de enseñanza-aprendizaje de la competencia de comunicación escrita a nivel de Ingeniería en Informática
- Adicionalmente al material bibliográfico proporcionado por la directora del proyecto, se realizará una minuciosa búsqueda a través de internet, utilizando palabras claves como: “*competencias transversales*”, “*competencias genéricas*”, “*enseñanza-aprendizaje*”, “*currículos TIC*”, “*comunicación escrita*”, etc.... La búsqueda se realizará en buscadores genéricos, así como en los gestores de contenidos de las principales universidades españolas.
- Se clasificará y documentará todos los datos recopilados. Esta clasificación ayudará a localizar la información en cualquier momento que se necesite para el proyecto.
- Se procederá a una primera lectura del material recopilado. Ello dará una información valiosa sobre la calidad del mismo. Esta lectura facilita un primer filtro de aquellas universidades que proporcionen información sobre experiencias de enseñanza-aprendizaje. Se realizará un análisis de las fuentes de información y una organización de las ideas.
- El esquema de trabajo será la guía que orientará el desarrollo del proyecto. Dicho esquema tendrá que ir reajustándose varias veces, a medida en que se realicen las tareas de redacción y de revisión del texto. Se elaboraran esquemas cada vez más detallados desde los cuales se podrá ir pasando finalmente a la labor de redacción.
- Se realizará un análisis exhaustivo de las experiencias de enseñanza aprendizaje seleccionadas, analizando la información recogida para interpretarla y sacar conclusiones. Este análisis se realizará mediante la determinación del marco de clasificación sobre los conceptos encontrados en la documentación analizada. Con posterioridad, clasificaremos la información según el marco de clasificación establecido.
- Antes de redactar definitivamente el proyecto, se elaborará un borrador, se ordenarán las partes del trabajo y se tendrá en cuenta la presentación final del mismo. Finalmente, se redactará el trabajo final.

3 INVESTIGACIÓN

3.1 Introducción

Las universidades españolas se están esforzando en incorporar metodologías, estrategias y técnicas de enseñanza-aprendizaje para favorecer el desarrollo autónomo del estudiante universitario. Se pretende que el aprendizaje sea más significativo, lográndose con una metodología más activa que se apoya en el trabajo individual y grupal, y una mayor reflexión sobre las tareas y acciones que llevan a cabo los estudiantes. Las universidades tienen que ser competitivas y se tendrán que incorporar a las nuevas orientaciones y transformarse en centros de innovación y calidad demostrada.

El aprendizaje basado en competencias supone un cambio importante. El cambio afecta a toda la vida universitaria y a todas las estructuras que la soportan. Supone modificar el modelo de enseñanza que hasta ahora se está llevando a cabo e incorporar el nuevo modelo, no solo en la estructura y el currículum, sino en las actitudes de todos (profesores, personal no docente, responsables y los propios estudiantes).

Este aprendizaje basado en competencias supone adecuar los planes de estudio para preparar a los estudiantes para que adquieran los niveles óptimos de competencias, tanto específicas, de la que será su profesión, como genéricas o transversales. El concepto de asignatura pierde peso frente al de competencia, elemento mínimo evaluable que los alumnos deberán adquirir como objetivo de sus estudios.

El motivo de este proyecto de investigación es comprobar si los planes de estudio de Grado en Ingeniería Informática se han adaptado al EEES, en concreto, ver si las universidades seleccionadas tienen la intención de desarrollar la competencia comunicativa escrita, es decir, la competencia para entender y producir textos escritos en la universidad. Esto nos permitirá analizar si un Graduado en Ingeniería Informática ha recibido una formación adecuada para conseguir dicha competencia.

3.2 Método de búsqueda

El método de búsqueda utilizado para este análisis será el siguiente:

1. Localizar planes de estudio de universidades españolas.
2. Identificar las palabras claves de la búsqueda.
3. Determinar el marco de clasificación.
4. Clasificar la información localizada.
5. Extraer conclusiones teniendo en cuenta el alcance de la investigación realizada.

3.3 Obtención de datos ---

3.3.1 Documentación revisada ---

3.3.1.1 Primera Fase: referentes principales ---

La búsqueda de información se realizará en las Universidades de España. La investigación se realizará en 20 de ellas.

Para seleccionar qué universidades analizaremos, nos basamos en el ranking publicado por el laboratorio de Cibermetría, perteneciente al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) [14], mediante el cual se informa sobre la actividad y visibilidad de las instituciones académicas, para así obtener una mejor perspectiva del impacto y prestigio de las mismas. Tendremos en cuenta únicamente las universidades españolas, dado el ámbito nacional del presente estudio. El mencionado ranking fue publicado en enero de 2011.

De estas universidades, analizaremos sus planes de estudio, con referencia al Grado de Ingeniería Informática y cómo proponen esos planes, la consecución de la competencia comunicativa escrita.

Esta búsqueda se basará en la metodología basada en el capítulo 6 “*Reviewing the Literature*” de [15].

Las universidades seleccionadas para el estudio son las mostradas en la Tabla 1.

Tabla 1: Universidades seleccionadas para el estudio.

ID	RANKING MUNDIAL	UNIVERSIDAD	URL
1	116	Universidad de Sevilla	http://www.us.es/
2	127	Universidad Complutense de Madrid	http://www.ucm.es/
3	145	Universitat Politècnica de Catalunya	http://www.upc.edu/
4	158	Universidad de Granada	http://www.ugr.es/
5	172	Universitat de València	http://www.uv.es/
6	187	Universidad Politécnica de Madrid	http://www.upm.es/
7	202	Universidad del País Vasco	http://www.ehu.es/
8	216	Universitat d'Alacant	http://www.ua.es/
9	223	Universidad Politécnica de Valencia	http://www.upv.es/
10	238	Universitat Autònoma de Barcelona	http://www.uab.es/
11	270	Universidad Autónoma de Madrid	http://www.uam.es/
12	284	Universidad de Murcia	http://www.um.es/
13	287	Universidad de Salamanca	http://www.usal.es
14	292	Universidad de Zaragoza	http://www.unizar.es/
15	338	Universidade de Vigo	http://www.uvigo.es/
16	364	Universidad Nacional de Educación a Distancia	http://www.uned.es
17	371	Universidad Carlos III de Madrid	http://www.uc3m.es/
18	374	Universidade de Santiago de Compostela	http://www.usc.es/
19	382	Universitat Jaume I	http://www.uji.es/
20	724	Universitat Oberta de Catalunya	http://www.uoc.edu/

Se ha incorporado al estudio, la Universitat Oberta de Catalunya por pertenecer este estudio a dicha universidad.

3.3.1.2 Segunda Fase: otras búsquedas

En caso de no encontrar información suficiente en las primeras universidades, iremos ampliando la búsqueda, según el orden del ranking, hasta tener el número de 20 universidades, que nos hemos planteado analizar en este proyecto.

3.3.2 Palabras clave.

En primer lugar definimos el tema general en una frase, para posteriormente desglosarla en conceptos. Especificamos la frase de partida como “*experiencias reales de enseñanza-aprendizaje y evaluación de competencias transversales, concretamente de la competencia de comunicación escrita en currículos TIC*”.

Las palabras que componen la frase serán utilizadas como un concepto de búsqueda. Crearemos además, una relación de conceptos de búsqueda y por cada concepto añadiremos otros que signifiquen lo mismo. Una vez creada la relación conceptos, buscaremos por internet, de forma individual o conjunta.

Las palabras clave nos permitirán realizar las búsquedas a través de internet y nos ayudarán a determinar los marcos de clasificación de la documentación encontrada.

Las palabras clave son las que aparecen en la Tabla 2.

Tabla 2: Palabras clave.

	Conceptos de la frase	Conceptos alternos
Concepto 1	<i>experiencias</i>	casos reales, ejemplos
Concepto 2	<i>enseñanza-aprendizaje</i>	formación, educación, estudios
Concepto 3	<i>evaluación</i>	valoración
Concepto 4	<i>competencias transversales</i>	competencias genéricas
Concepto 5	<i>comunicación escrita</i>	habilidad escrita
Concepto 6	<i>currículos TIC</i>	contenidos, plan de estudios

3.4 Análisis de los datos obtenidos

Una vez aplicados los instrumentos de recolección de la información, procedemos a realizar el tratamiento correspondiente para su análisis. La información que se obtendrá será la que permita extraer las conclusiones a las cuales llega la investigación.

3.4.1 Determinación del marco de clasificación

Como se ha indicado con anterioridad en este proyecto, las competencias profesionales se han clasificado en tres tipos de competencias genéricas o transversales:

- **Competencias instrumentales.**
- **Competencias interpersonales.**
- **Competencias sistémicas.**

En una primera parte, el marco de clasificación de investigación se realizará en función a estos tipos de competencias, es decir, buscaremos en los planes de estudio del Grado de Informática de las universidades seleccionadas, cuales contemplan esas competencias genéricas.

Esta primera parte nos ayudará a identificar qué universidades contemplan como competencia transversal la “competencia comunicativa escrita”, facilitándonos la tarea para una segunda parte del marco de clasificación.

3.4.1.1 Primera parte

Según [13] y pertenecientes al grupo de *competencias instrumentales*, se distinguirá y analizará los siguientes tipos de competencias:

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Competencias cognitivas.• Competencias metodológicas.• Competencias tecnológicas. |
|---|

- Competencias lingüísticas.

- Dentro de las competencias cognitivas se analizarán las siguientes herramientas para el aprendizaje:
 - o la *capacidad de análisis y síntesis*.
- Dentro de las metodológicas se analizarán las siguientes herramientas para el aprendizaje:
 - o la *gestión del tiempo* y la *planificación* que son un soporte para el desarrollo autónomo del estudiante.
 - o la *resolución de problemas* y la *toma de decisiones*, son fundamentales para la organización y la práctica académica y laboral.
- Dentro de las tecnológicas se analizarán las siguientes herramientas para el aprendizaje:
 - o el *uso de las TIC*
 - o la *gestión de la información*, se considera conveniente y necesario para un buen desarrollo académico en la carrera universitaria.
- Dentro de las lingüísticas se analizarán las siguientes herramientas para el aprendizaje:
 - o la *comunicación oral y escrita*.
 - o el *conocimiento de una segunda lengua*, los estudiantes deben manejar documentación en otros idiomas.

A su vez, y pertenecientes al grupo de **competencias interpersonales**, se distinguirá y analizará los siguientes tipos de competencias:

- Competencias individuales.
- Competencias sociales.

- Dentro de las individuales se analizarán las siguientes actitudes relativas para el aprendizaje:
 - o la *automotivación*.

- *la resistencia y la adaptación al entorno.*
- *el compromiso ético.*
- Dentro de las sociales se analizarán las siguientes actitudes relativas para el aprendizaje:
 - *la comunicación interpersonal.*
 - *el trabajo en equipo.*
 - *el tratamiento de conflictos y la negociación.*

A su vez, y pertenecientes al grupo de **competencias sistémicas**, se distinguirá y analizará los siguientes tipos de competencias:

- Competencias de organización.
- Competencias con capacidad emprendedora.
- Competencias de liderazgo.

- Dentro de las de organización se analizarán las siguientes destrezas y habilidades para el aprendizaje:
 - *el diseño y gestión de proyectos.*
 - *la preocupación por la calidad.*
- Dentro de la capacidad emprendedora se analizarán las siguientes destrezas y habilidades para el aprendizaje:
 - *la iniciativa y espíritu emprendedor.*
 - *la innovación.*
- Dentro de liderazgo se analizarán las siguientes destrezas y habilidades para el aprendizaje:
 - *la motivación de logro.* supone no perder de vista lo que uno pretende, clarificar lo que se espera conseguir, en definitiva, orientar la actividad hacia los resultados que se desean alcanzar.

- el *liderazgo*, puede adquirirse y sobre todo desarrollarse con formación, experiencia y mucha práctica.

Esta organización de las competencias genéricas queda resumida en la tabla 3.

Tabla 3: Organización de las competencias

Competencias	Apartados	Capacidades
INSTRUMENTALES	Cognitivas	<i>capacidad de análisis y síntesis</i>
	Metodológicas	<i>gestión del tiempo y planificación</i>
		<i>resolución de problemas y toma de decisiones</i>
	Tecnológicas	<i>uso de las TIC</i>
		<i>gestión de la información</i>
	Lingüísticas	<i>comunicación oral y escrita</i>
		<i>conocimiento de una segunda lengua</i>
	INTERPERSONALES	Individuales
<i>resistencia y adaptación al entorno</i>		
<i>compromiso ético</i>		
Sociales		<i>comunicación interpersonal</i>
		<i>trabajo en equipo</i>
		<i>tratamiento de conflictos y negociación</i>
SISTÉMICAS	Organización	<i>diseño y gestión de proyectos</i>
		<i>preocupación por la calidad</i>
	Capacidad emprendedora	<i>iniciativa y espíritu emprendedor</i>
		<i>innovación</i>
	Liderazgo	<i>motivación de logro</i>
		<i>liderazgo</i>

3.4.1.2 Segunda parte

En un segundo grupo, en el marco de clasificación, identificaremos las asignaturas específicas de comunicación escrita y los objetivos de competencia comunicativa escrita que se encuentran en los planes de estudio del Grado de Informática de las universidades detectadas en el grupo primero que contemplan la competencia de “*comunicación escrita*”.

3.4.2 Clasificación de los documentos analizados

En la tabla 4 se presenta la clasificación de las universidades españolas seleccionadas para el estudio, con los resultados obtenidos para las cuestiones planteadas.

3.4.2.1 Primera parte

Tabla 4: Información sobre las universidades seleccionadas referente a la contemplación de competencias.

Universidad	Universidad de Sevilla (http://www.us.es/)		
Curso académico	2011/2012		
Titulación	Grado en Ingeniería Informática		
Se recoge en el plan de estudios la adquisición de competencias genéricas o transversales			sí/no
			sí
competencias transversales	apartados	capacidades	sí/no
Instrumentales	Cognitivas	<i>capacidad de análisis y síntesis</i>	sí
	Metodológicas	<i>gestión del tiempo y planificación</i>	no
		<i>resolución de problemas y toma de decisiones</i>	sí
	Tecnológicas	<i>uso de las TIC</i>	sí
		<i>gestión de la información</i>	no
	Lingüísticas	<i>comunicación oral y escrita</i>	sí
<i>conocimiento de una segunda lengua</i>		no	
Interpersonales	Individuales	<i>automotivación</i>	sí
		<i>resistencia y adaptación al entorno</i>	no
		<i>compromiso ético</i>	sí
	Sociales	<i>comunicación interpersonal</i>	no
		<i>trabajo en equipo</i>	sí
		<i>tratamiento de conflictos y negociación</i>	sí
Sistémicas	Organización	<i>diseño y gestión de proyectos</i>	sí
		<i>preocupación por la calidad</i>	sí
	Capacidad emprendedora	<i>iniciativa y espíritu emprendedor</i>	no
		<i>innovación</i>	no
	Liderazgo	<i>motivación de logro</i>	no
		<i>liderazgo</i>	sí

Universidad	Universidad Complutense de Madrid (http://www.ucm.es/)		
Curso académico	2011/2012		
Titulación	Grado en Ingeniería Informática		
Se recoge en el plan de estudios la adquisición de competencias genéricas o transversales			sí/no
			sí
competencias transversales	apartados	capacidades	sí/no
Instrumentales	Cognitivas	<i>capacidad de análisis y síntesis</i>	sí
	Metodológicas	<i>gestión del tiempo y planificación</i>	no
		<i>resolución de problemas y toma de decisiones</i>	sí
	Tecnológicas	<i>uso de las TIC</i>	sí
		<i>gestión de la información</i>	sí
	Lingüísticas	<i>comunicación oral y escrita</i>	sí
<i>conocimiento de una segunda lengua</i>		sí	
Interpersonales	Individuales	<i>automotivación</i>	sí
		<i>resistencia y adaptación al entorno</i>	sí
		<i>compromiso ético</i>	sí
	Sociales	<i>comunicación interpersonal</i>	no
		<i>trabajo en equipo</i>	sí
		<i>tratamiento de conflictos y negociación</i>	no
Sistémicas	Organización	<i>diseño y gestión de proyectos</i>	sí
		<i>preocupación por la calidad</i>	sí
	Capacidad emprendedora	<i>iniciativa y espíritu emprendedor</i>	sí
		<i>innovación</i>	no
	Liderazgo	<i>motivación de logro</i>	no
		<i>liderazgo</i>	no

Universidad	Universitat Politècnica de Catalunya (http://www.upc.edu/)		
Curso académico	2011/2012		
Titulación	Grado en Ingeniería Informática		
Se recoge en el plan de estudios la adquisición de competencias genéricas o transversales			sí/no
			sí
competencias transversales	apartados	capacidades	sí/no
Instrumentales	Cognitivas	<i>capacidad de análisis y síntesis</i>	sí
	Metodológicas	<i>gestión del tiempo y planificación</i>	sí
		<i>resolución de problemas y toma de decisiones</i>	sí
	Tecnológicas	<i>uso de las TIC</i>	sí
		<i>gestión de la información</i>	sí
	Lingüísticas	<i>comunicación oral y escrita</i>	sí
<i>conocimiento de una segunda lengua</i>		sí	
Interpersonales	Individuales	<i>automotivación</i>	sí
		<i>resistencia y adaptación al entorno</i>	sí
		<i>compromiso ético</i>	sí
	Sociales	<i>comunicación interpersonal</i>	sí
		<i>trabajo en equipo</i>	sí
		<i>tratamiento de conflictos y negociación</i>	sí
Sistémicas	Organización	<i>diseño y gestión de proyectos</i>	sí
		<i>preocupación por la calidad</i>	sí
	Capacidad emprendedora	<i>iniciativa y espíritu emprendedor</i>	sí
		<i>innovación</i>	sí
	Liderazgo	<i>motivación de logro</i>	sí
		<i>liderazgo</i>	sí

Universidad	Universidad de Granada (http://www.ugr.es/)		
Curso académico	2011/2012		
Titulación	Grado en Ingeniería Informática		
Se recoge en el plan de estudios la adquisición de competencias genéricas o transversales			sí/no
			sí
competencias transversales	apartados	capacidades	sí/no
Instrumentales	Cognitivas	<i>capacidad de análisis y síntesis</i>	sí
	Metodológicas	<i>gestión del tiempo y planificación</i>	no
		<i>resolución de problemas y toma de decisiones</i>	sí
	Tecnológicas	<i>uso de las TIC</i>	sí
		<i>gestión de la información</i>	sí
	Lingüísticas	<i>comunicación oral y escrita</i>	sí
		<i>conocimiento de una segunda lengua</i>	sí
Interpersonales	Individuales	<i>automotivación</i>	sí
		<i>resistencia y adaptación al entorno</i>	no
		<i>compromiso ético</i>	sí
	Sociales	<i>comunicación interpersonal</i>	sí
		<i>trabajo en equipo</i>	sí
		<i>tratamiento de conflictos y negociación</i>	sí
Sistémicas	Organización	<i>diseño y gestión de proyectos</i>	no
		<i>preocupación por la calidad</i>	sí
	Capacidad emprendedora	<i>iniciativa y espíritu emprendedor</i>	sí
		<i>innovación</i>	sí
	Liderazgo	<i>motivación de logro</i>	no
		<i>liderazgo</i>	no

Universidad	Universitat de València (http://www.uv.es/)		
Curso académico	2011/2012		
Titulación	Grado de Ingeniería Informática		
Se recoge en el plan de estudios la adquisición de competencias genéricas o transversales			sí/no
			sí
competencias transversales	apartados	capacidades	sí/no
Instrumentales	Cognitivas	<i>capacidad de análisis y síntesis</i>	sí
	Metodológicas	<i>gestión del tiempo y planificación</i>	sí
		<i>resolución de problemas y toma de decisiones</i>	no
	Tecnológicas	<i>uso de las TIC</i>	sí
		<i>gestión de la información</i>	sí
	Lingüísticas	<i>comunicación oral y escrita</i>	sí
<i>conocimiento de una segunda lengua</i>		sí	
Interpersonales	Individuales	<i>automotivación</i>	no
		<i>resistencia y adaptación al entorno</i>	no
		<i>compromiso ético</i>	sí
	Sociales	<i>comunicación interpersonal</i>	no
		<i>trabajo en equipo</i>	sí
		<i>tratamiento de conflictos y negociación</i>	sí
Sistémicas	Organización	<i>diseño y gestión de proyectos</i>	sí
		<i>preocupación por la calidad</i>	no
	Capacidad emprendedora	<i>iniciativa y espíritu emprendedor</i>	no
		<i>innovación</i>	no
	Liderazgo	<i>motivación de logro</i>	no
		<i>liderazgo</i>	no

Universidad	Universidad Politécnica de Madrid (http://www.upm.es)		
Curso académico	2011/2012		
Titulación	Graduado/a en Ingeniería Informática		
Se recoge en el plan de estudios la adquisición de competencias genéricas o transversales			sí/no
			sí
competencias transversales	apartados	capacidades	sí/no
Instrumentales	Cognitivas	<i>capacidad de análisis y síntesis</i>	sí
	Metodológicas	<i>gestión del tiempo y planificación</i>	sí
		<i>resolución de problemas y toma de decisiones</i>	sí
	Tecnológicas	<i>uso de las TIC</i>	sí
		<i>gestión de la información</i>	sí
	Lingüísticas	<i>comunicación oral y escrita</i>	sí
<i>conocimiento de una segunda lengua</i>		sí	
Interpersonales	Individuales	<i>automotivación</i>	sí
		<i>resistencia y adaptación al entorno</i>	no
		<i>compromiso ético</i>	sí
	Sociales	<i>comunicación interpersonal</i>	sí
		<i>trabajo en equipo</i>	sí
		<i>tratamiento de conflictos y negociación</i>	no
Sistémicas	Organización	<i>diseño y gestión de proyectos</i>	sí
		<i>preocupación por la calidad</i>	sí
	Capacidad emprendedora	<i>iniciativa y espíritu emprendedor</i>	sí
		<i>innovación</i>	no
	Liderazgo	<i>motivación de logro</i>	no
		<i>liderazgo</i>	sí

Universidad	Universidad del País Vasco (http://www.ehu.es/)		
Curso académico	2011/2012		
Titulación	Grado en Ingeniería Informática		
Se recoge en el plan de estudios la adquisición de competencias genéricas o transversales			sí/no
			sí
competencias transversales	apartados	capacidades	sí/no
Instrumentales	Cognitivas	<i>capacidad de análisis y síntesis</i>	no
	Metodológicas	<i>gestión del tiempo y planificación</i>	no
		<i>resolución de problemas y toma de decisiones</i>	sí
	Tecnológicas	<i>uso de las TIC</i>	sí
		<i>gestión de la información</i>	no
	Lingüísticas	<i>comunicación oral y escrita</i>	no
<i>conocimiento de una segunda lengua</i>		no	
Interpersonales	Individuales	<i>automotivación</i>	no
		<i>resistencia y adaptación al entorno</i>	no
		<i>compromiso ético</i>	sí
	Sociales	<i>comunicación interpersonal</i>	no
		<i>trabajo en equipo</i>	sí
		<i>tratamiento de conflictos y negociación</i>	no
Sistémicas	Organización	<i>diseño y gestión de proyectos</i>	sí
		<i>preocupación por la calidad</i>	no
	Capacidad emprendedora	<i>iniciativa y espíritu emprendedor</i>	no
		<i>innovación</i>	no
	Liderazgo	<i>motivación de logro</i>	no
		<i>liderazgo</i>	no

Universidad	Universitat d'Alacant (http://www.ua.es/)		
Curso académico	2011/2012		
Titulación	Grado en Ingeniería Informática		
Se recoge en el plan de estudios la adquisición de competencias genéricas o transversales			sí/no
			sí
competencias transversales	apartados	capacidades	sí/no
Instrumentales	Cognitivas	<i>capacidad de análisis y síntesis</i>	no
	Metodológicas	<i>gestión del tiempo y planificación</i>	no
		<i>resolución de problemas y toma de decisiones</i>	no
	Tecnológicas	<i>uso de las TIC</i>	sí
		<i>gestión de la información</i>	sí
	Lingüísticas	<i>comunicación oral y escrita</i>	sí
<i>conocimiento de una segunda lengua</i>		sí	
Interpersonales	Individuales	<i>automotivación</i>	no
		<i>resistencia y adaptación al entorno</i>	no
		<i>compromiso ético</i>	sí
	Sociales	<i>comunicación interpersonal</i>	no
		<i>trabajo en equipo</i>	sí
		<i>tratamiento de conflictos y negociación</i>	no
Sistémicas	Organización	<i>diseño y gestión de proyectos</i>	sí
		<i>preocupación por la calidad</i>	sí
	Capacidad emprendedora	<i>iniciativa y espíritu emprendedor</i>	no
		<i>innovación</i>	no
	Liderazgo	<i>motivación de logro</i>	no
		<i>liderazgo</i>	sí

Universidad	Universidad Politécnica de Valencia (http://www.upv.es/)		
Curso académico	2011/2012		
Titulación	Grado en Ingeniería Informática		
Se recoge en el plan de estudios la adquisición de competencias genéricas o transversales			sí/no
			sí
competencias transversales	apartados	capacidades	sí/no
Instrumentales	Cognitivas	<i>capacidad de análisis y síntesis</i>	sí
	Metodológicas	<i>gestión del tiempo y planificación</i>	no
		<i>resolución de problemas y toma de decisiones</i>	no
	Tecnológicas	<i>uso de las TIC</i>	sí
		<i>gestión de la información</i>	sí
	Lingüísticas	<i>comunicación oral y escrita</i>	sí
<i>conocimiento de una segunda lengua</i>		no	
Interpersonales	Individuales	<i>automotivación</i>	sí
		<i>resistencia y adaptación al entorno</i>	no
		<i>compromiso ético</i>	sí
	Sociales	<i>comunicación interpersonal</i>	sí
		<i>trabajo en equipo</i>	sí
		<i>tratamiento de conflictos y negociación</i>	no
Sistémicas	Organización	<i>diseño y gestión de proyectos</i>	sí
		<i>preocupación por la calidad</i>	sí
	Capacidad emprendedora	<i>iniciativa y espíritu emprendedor</i>	no
		<i>innovación</i>	no
	Liderazgo	<i>motivación de logro</i>	no
		<i>liderazgo</i>	no

Universidad	Universitat Autònoma de Barcelona (http://www.uab.es/)		
Curso académico	2011/2012		
Titulación	Grado Ingeniería Informática		
Se recoge en el plan de estudios la adquisición de competencias genéricas o transversales			sí/no
			sí
competencias transversales	apartados	capacidades	sí/no
Instrumentales	Cognitivas	<i>capacidad de análisis y síntesis</i>	sí
	Metodológicas	<i>gestión del tiempo y planificación</i>	no
		<i>resolución de problemas y toma de decisiones</i>	no
	Tecnológicas	<i>uso de las TIC</i>	sí
		<i>gestión de la información</i>	sí
	Lingüísticas	<i>comunicación oral y escrita</i>	no
<i>conocimiento de una segunda lengua</i>		sí	
Interpersonales	Individuales	<i>automotivación</i>	sí
		<i>resistencia y adaptación al entorno</i>	no
		<i>compromiso ético</i>	sí
	Sociales	<i>comunicación interpersonal</i>	sí
		<i>trabajo en equipo</i>	sí
		<i>tratamiento de conflictos y negociación</i>	sí
Sistémicas	Organización	<i>diseño y gestión de proyectos</i>	sí
		<i>preocupación por la calidad</i>	no
	Capacidad emprendedora	<i>iniciativa y espíritu emprendedor</i>	no
		<i>innovación</i>	no
	Liderazgo	<i>motivación de logro</i>	no
		<i>liderazgo</i>	no

Universidad	Universidad Autónoma de Madrid (http://www.uam.es/)		
Curso académico	2011/2012		
Titulación	Grado en Ingeniería Informática		
Se recoge en el plan de estudios la adquisición de competencias genéricas o transversales			sí/no
			sí
competencias transversales	apartados	capacidades	sí/no
Instrumentales	Cognitivas	<i>capacidad de análisis y síntesis</i>	no
	Metodológicas	<i>gestión del tiempo y planificación</i>	no
		<i>resolución de problemas y toma de decisiones</i>	sí
	Tecnológicas	<i>uso de las TIC</i>	sí
		<i>gestión de la información</i>	sí
	Lingüísticas	<i>comunicación oral y escrita</i>	no
<i>conocimiento de una segunda lengua</i>		no	
Interpersonales	Individuales	<i>automotivación</i>	no
		<i>resistencia y adaptación al entorno</i>	no
		<i>compromiso ético</i>	sí
	Sociales	<i>comunicación interpersonal</i>	no
		<i>trabajo en equipo</i>	sí
		<i>tratamiento de conflictos y negociación</i>	sí
Sistémicas	Organización	<i>diseño y gestión de proyectos</i>	sí
		<i>preocupación por la calidad</i>	sí
	Capacidad emprendedora	<i>iniciativa y espíritu emprendedor</i>	no
		<i>innovación</i>	no
	Liderazgo	<i>motivación de logro</i>	no
		<i>liderazgo</i>	sí

Universidad	Universidad de Murcia (http://www.um.es/)		
Curso académico	2011/2012		
Titulación	Grado en Ingeniería Informática		
Se recoge en el plan de estudios la adquisición de competencias genéricas o transversales			sí/no
			sí
competencias transversales	apartados	capacidades	sí/no
Instrumentales	Cognitivas	<i>capacidad de análisis y síntesis</i>	no
	Metodológicas	<i>gestión del tiempo y planificación</i>	no
		<i>resolución de problemas y toma de decisiones</i>	no
	Tecnológicas	<i>uso de las TIC</i>	sí
		<i>gestión de la información</i>	no
	Lingüísticas	<i>comunicación oral y escrita</i>	no
<i>conocimiento de una segunda lengua</i>		sí	
Interpersonales	Individuales	<i>automotivación</i>	no
		<i>resistencia y adaptación al entorno</i>	no
		<i>compromiso ético</i>	sí
	Sociales	<i>comunicación interpersonal</i>	no
		<i>trabajo en equipo</i>	sí
		<i>tratamiento de conflictos y negociación</i>	no
Sistémicas	Organización	<i>diseño y gestión de proyectos</i>	no
		<i>preocupación por la calidad</i>	no
	Capacidad emprendedora	<i>iniciativa y espíritu emprendedor</i>	sí
		<i>innovación</i>	no
	Liderazgo	<i>motivación de logro</i>	no
		<i>liderazgo</i>	no

Universidad	Universidad de Salamanca (http://www.usal.es/)		
Curso académico	2011/2012		
Titulación	Grado en Ingeniería Informática		
Se recoge en el plan de estudios la adquisición de competencias genéricas o transversales			sí/no
			sí
competencias transversales	apartados	capacidades	sí/no
Instrumentales	Cognitivas	<i>capacidad de análisis y síntesis</i>	no
	Metodológicas	<i>gestión del tiempo y planificación</i>	no
		<i>resolución de problemas y toma de decisiones</i>	no
	Tecnológicas	<i>uso de las TIC</i>	sí
		<i>gestión de la información</i>	no
	Lingüísticas	<i>comunicación oral y escrita</i>	sí
<i>conocimiento de una segunda lengua</i>		sí	
Interpersonales	Individuales	<i>automotivación</i>	no
		<i>resistencia y adaptación al entorno</i>	no
		<i>compromiso ético</i>	sí
	Sociales	<i>comunicación interpersonal</i>	no
		<i>trabajo en equipo</i>	sí
		<i>tratamiento de conflictos y negociación</i>	sí
Sistémicas	Organización	<i>diseño y gestión de proyectos</i>	sí
		<i>preocupación por la calidad</i>	no
	Capacidad emprendedora	<i>iniciativa y espíritu emprendedor</i>	no
		<i>innovación</i>	no
	Liderazgo	<i>motivación de logro</i>	no
		<i>liderazgo</i>	sí

Universidad	Universidad de Zaragoza (http://www.unizar.es/)		
Curso académico	2011/2012		
Titulación	Grado en Ingeniería Informática		
Se recoge en el plan de estudios la adquisición de competencias genéricas o transversales			sí/no
			sí
competencias transversales	apartados	capacidades	sí/no
Instrumentales	Cognitivas	<i>capacidad de análisis y síntesis</i>	no
	Metodológicas	<i>gestión del tiempo y planificación</i>	no
		<i>resolución de problemas y toma de decisiones</i>	sí
	Tecnológicas	<i>uso de las TIC</i>	sí
		<i>gestión de la información</i>	no
	Lingüísticas	<i>comunicación oral y escrita</i>	sí
<i>conocimiento de una segunda lengua</i>		sí	
Interpersonales	Individuales	<i>automotivación</i>	sí
		<i>resistencia y adaptación al entorno</i>	no
		<i>compromiso ético</i>	sí
	Sociales	<i>comunicación interpersonal</i>	no
		<i>trabajo en equipo</i>	sí
		<i>tratamiento de conflictos y negociación</i>	sí
Sistémicas	Organización	<i>diseño y gestión de proyectos</i>	sí
		<i>preocupación por la calidad</i>	no
	Capacidad emprendedora	<i>iniciativa y espíritu emprendedor</i>	no
		<i>innovación</i>	sí
	Liderazgo	<i>motivación de logro</i>	no
		<i>liderazgo</i>	sí

Universidad	Universidade de Vigo (http://www.uvigo.es/)		
Curso académico	2011/2012		
Titulación	Grado en Ingeniería Informática		
Se recoge en el plan de estudios la adquisición de competencias genéricas o transversales			sí/no
			sí
competencias transversales	apartados	capacidades	sí/no
Instrumentales	Cognitivas	<i>capacidad de análisis y síntesis</i>	si
	Metodológicas	<i>gestión del tiempo y planificación</i>	si
		<i>resolución de problemas y toma de decisiones</i>	si
	Tecnológicas	<i>uso de las TIC</i>	si
		<i>gestión de la información</i>	si
	Lingüísticas	<i>comunicación oral y escrita</i>	si
<i>conocimiento de una segunda lengua</i>		si	
Interpersonales	Individuales	<i>automotivación</i>	si
		<i>resistencia y adaptación al entorno</i>	no
		<i>compromiso ético</i>	si
	Sociales	<i>comunicación interpersonal</i>	si
		<i>trabajo en equipo</i>	si
		<i>tratamiento de conflictos y negociación</i>	si
Sistémicas	Organización	<i>diseño y gestión de proyectos</i>	no
		<i>preocupación por la calidad</i>	si
	Capacidad emprendedora	<i>iniciativa y espíritu emprendedor</i>	si
		<i>innovación</i>	no
	Liderazgo	<i>motivación de logro</i>	no
		<i>liderazgo</i>	si

Universidad	Universidad Nacional de Educación a Distancia (http://www.uned.es/)		
Curso académico	2011/2012		
Titulación	Grado en Ingeniería Informática		
Se recoge en el plan de estudios la adquisición de competencias genéricas o transversales			sí/no
			sí
competencias transversales	apartados	capacidades	sí/no
Instrumentales	Cognitivas	<i>capacidad de análisis y síntesis</i>	sí
	Metodológicas	<i>gestión del tiempo y planificación</i>	sí
		<i>resolución de problemas y toma de decisiones</i>	sí
	Tecnológicas	<i>uso de las TIC</i>	sí
		<i>gestión de la información</i>	sí
	Lingüísticas	<i>comunicación oral y escrita</i>	sí
<i>conocimiento de una segunda lengua</i>		sí	
Interpersonales	Individuales	<i>automotivación</i>	sí
		<i>resistencia y adaptación al entorno</i>	no
		<i>compromiso ético</i>	sí
	Sociales	<i>comunicación interpersonal</i>	no
		<i>trabajo en equipo</i>	sí
		<i>tratamiento de conflictos y negociación</i>	no
Sistémicas	Organización	<i>diseño y gestión de proyectos</i>	sí
		<i>preocupación por la calidad</i>	sí
	Capacidad emprendedora	<i>iniciativa y espíritu emprendedor</i>	no
		<i>innovación</i>	sí
	Liderazgo	<i>motivación de logro</i>	no
		<i>liderazgo</i>	no

Universidad	Universidad Carlos III de Madrid (http://www.uc3m.es/)		
Curso académico	2011/2012		
Titulación	Grado en ingeniería Informática		
Se recoge en el plan de estudios la adquisición de competencias genéricas o transversales			sí/no
			sí
competencias transversales	apartados	capacidades	sí/no
Instrumentales	Cognitivas	<i>capacidad de análisis y síntesis</i>	sí
	Metodológicas	<i>gestión del tiempo y planificación</i>	no
		<i>resolución de problemas y toma de decisiones</i>	no
	Tecnológicas	<i>uso de las TIC</i>	sí
		<i>gestión de la información</i>	no
	Lingüísticas	<i>comunicación oral y escrita</i>	sí
<i>conocimiento de una segunda lengua</i>		sí	
Interpersonales	Individuales	<i>automotivación</i>	no
		<i>resistencia y adaptación al entorno</i>	no
		<i>compromiso ético</i>	sí
	Sociales	<i>comunicación interpersonal</i>	no
		<i>trabajo en equipo</i>	sí
		<i>tratamiento de conflictos y negociación</i>	sí
Sistémicas	Organización	<i>diseño y gestión de proyectos</i>	no
		<i>preocupación por la calidad</i>	sí
	Capacidad emprendedora	<i>iniciativa y espíritu emprendedor</i>	no
		<i>innovación</i>	no
	Liderazgo	<i>motivación de logro</i>	no
		<i>liderazgo</i>	no

Universidad	Universidade de Santiago de Compostela (http://www.usc.es/)		
Curso académico	2011/2012		
Titulación	Grado en Ingeniería Informática		
Se recoge en el plan de estudios la adquisición de competencias genéricas o transversales			sí/no
			sí
competencias transversales	apartados	capacidades	sí/no
Instrumentales	Cognitivas	<i>capacidad de análisis y síntesis</i>	sí
	Metodológicas	<i>gestión del tiempo y planificación</i>	sí
		<i>resolución de problemas y toma de decisiones</i>	sí
	Tecnológicas	<i>uso de las TIC</i>	sí
		<i>gestión de la información</i>	sí
	Lingüísticas	<i>comunicación oral y escrita</i>	sí
<i>conocimiento de una segunda lengua</i>		sí	
Interpersonales	Individuales	<i>automotivación</i>	no
		<i>resistencia y adaptación al entorno</i>	no
		<i>compromiso ético</i>	sí
	Sociales	<i>comunicación interpersonal</i>	sí
		<i>trabajo en equipo</i>	sí
		<i>tratamiento de conflictos y negociación</i>	no
Sistémicas	Organización	<i>diseño y gestión de proyectos</i>	no
		<i>preocupación por la calidad</i>	sí
	Capacidad emprendedora	<i>iniciativa y espíritu emprendedor</i>	sí
		<i>innovación</i>	no
	Liderazgo	<i>motivación de logro</i>	no
		<i>liderazgo</i>	no

Universidad	Universitat Jaume I (http://www.uji.es/)		
Curso académico	2011/2012		
Titulación	Grado en Ingeniería Informática		
Se recoge en el plan de estudios la adquisición de competencias genéricas o transversales			sí/no
			sí
competencias transversales	apartados	capacidades	sí/no
Instrumentales	Cognitivas	<i>capacidad de análisis y síntesis</i>	sí
	Metodológicas	<i>gestión del tiempo y planificación</i>	sí
		<i>resolución de problemas y toma de decisiones</i>	sí
	Tecnológicas	<i>uso de las TIC</i>	sí
		<i>gestión de la información</i>	sí
	Lingüísticas	<i>comunicación oral y escrita</i>	sí
<i>conocimiento de una segunda lengua</i>		sí	
Interpersonales	Individuales	<i>automotivación</i>	sí
		<i>resistencia y adaptación al entorno</i>	no
		<i>compromiso ético</i>	no
	Sociales	<i>comunicación interpersonal</i>	no
		<i>trabajo en equipo</i>	sí
		<i>tratamiento de conflictos y negociación</i>	no
Sistémicas	Organización	<i>diseño y gestión de proyectos</i>	no
		<i>preocupación por la calidad</i>	sí
	Capacidad emprendedora	<i>iniciativa y espíritu emprendedor</i>	no
		<i>innovación</i>	no
	Liderazgo	<i>motivación de logro</i>	no
		<i>liderazgo</i>	no

Universidad	Universitat Oberta de Catalunya (http://www.uoc.edu/)		
Curso académico	2011/2012		
Titulación	Grado en Ingeniería Informática		
Se recoge en el plan de estudios la adquisición de competencias genéricas o transversales			sí/no
			sí
competencias transversales	apartados	capacidades	sí/no
Instrumentales	Cognitivas	<i>capacidad de análisis y síntesis</i>	sí
	Metodológicas	<i>gestión del tiempo y planificación</i>	no
		<i>resolución de problemas y toma de decisiones</i>	no
	Tecnológicas	<i>uso de las TIC</i>	sí
		<i>gestión de la información</i>	sí
	Lingüísticas	<i>comunicación oral y escrita</i>	sí
<i>conocimiento de una segunda lengua</i>		sí	
Interpersonales	Individuales	<i>automotivación</i>	no
		<i>resistencia y adaptación al entorno</i>	no
		<i>compromiso ético</i>	sí
	Sociales	<i>comunicación interpersonal</i>	no
		<i>trabajo en equipo</i>	sí
		<i>tratamiento de conflictos y negociación</i>	sí
Sistémicas	Organización	<i>diseño y gestión de proyectos</i>	no
		<i>preocupación por la calidad</i>	no
	Capacidad emprendedora	<i>iniciativa y espíritu emprendedor</i>	sí
		<i>Innovación</i>	no
	Liderazgo	<i>motivación de logro</i>	no
		<i>Liderazgo</i>	no

Hay que tener en cuenta que este estudio se basa únicamente en la descripción de las competencias consideradas transversales en los respectivos planes de estudio, por lo que existe la posibilidad de que algunas de las competencias que se han determinado como no consideradas en realidad lo estén como parte de competencias específicas, como por ejemplo en el caso de la UOC, las competencias “Gestión del tiempo y planificación” y “Diseño y gestión de proyectos” están comprendidas en la competencia específica “Capacidad para planificar y gestionar proyectos en el entorno de las TIC”.

El análisis de los datos de las 20 universidades seleccionadas que ofertan el Grado de Ingeniería Informática revela las siguientes características destacables:

- En todas las universidades analizadas se recoge en su plan de estudios la adquisición de competencias genéricas o transversales.
- Las universidades que contemplan las capacidades recogidas en la tabla 1 sobre competencias transversales son (en orden decreciente de número de capacidades):
 - Universitat Politècnica de Catalunya (19 capacidades).
 - Universidad Politécnica de Madrid (15 capacidades).
 - Universidade de Vigo (15 capacidades).
 - Universidad de Granada (14 capacidades).
 - Universidad Complutense de Madrid (13 capacidades).
 - Universidad Nacional de Educación a Distancia (13 capacidades).
 - Universidade de Santiago de Compostela (12 capacidades).
 - Universidad de Sevilla (11 capacidades).
 - Universitat de València (10 capacidades).
 - Universidad de Zaragoza (10 capacidades).
 - Universidad Politécnica de Valencia (10 capacidades).
 - Universitat Jaume I (10 capacidades).
 - Universitat Autònoma de Barcelona (10 capacidades).
 - Universitat d'Alacant (9 capacidades).
 - Universitat Oberta de Catalunya (9 capacidades).
 - Universidad Autónoma de Madrid (9 capacidades).
 - Universidad Carlos III de Madrid (8 capacidades).

- Universidad de Salamanca (8 capacidades).
- Universidad de Murcia (5 capacidades).
- Universidad del País Vasco (5 capacidades).
- Universidades que contemplan la comunicación oral y escrita:
 - Universidad de Sevilla.
 - Universidad Complutense de Madrid.
 - Universitat Politècnica de Catalunya.
 - Universidad de Granada.
 - Universitat de València.
 - Universidad de Zaragoza.
 - Universidade de Vigo.
 - Universidad Nacional de Educación a Distancia.
 - Universidad Carlos III de Madrid.
 - Universidade de Santiago de Compostela.
 - Universitat Jaume I.
 - Universidad de Salamanca.
 - Universidad Politécnica de Valencia.
 - Universitat d'Alacant.
 - Universidad Politécnica de Madrid.
 - Universitat Oberta de Catalunya.
- Universidades donde no se contempla la comunicación oral y escrita:
 - Universidad del País Vasco.
 - Universitat Autònoma de Barcelona.
 - Universidad Autónoma de Madrid.
 - Universidad de Murcia.

En la tabla 5 se presentan los resultados obtenidos. En ella vemos qué competencia es la que está más ampliamente considerada y cuál es la que menos lo está.

Tabla 5: resultados obtenidos

Competencias	%	Apartados	%	Capacidades	%
INSTRUMENTALES	71%	Cognitivas	70%	capacidad de análisis y síntesis	70%
				Metodológicas	48%
		resolución de problemas y toma de decisiones	60%		
		Tecnológicas	85%	uso de las TIC	100%
				gestión de la información	70%
		Lingüísticas	80%	comunicación oral y escrita	80%
				conocimiento de una segunda lengua	80%
		INTERPERSONALES	58%	Individuales	53%
resistencia y adaptación al entorno	10%				
compromiso ético	95%				
Sociales	63%			comunicación interpersonal	35%
				trabajo en equipo	100%
				tratamiento de conflictos y negociación	55%
SISTÉMICAS	39%	Organización	65%	diseño y gestión de proyectos	65%
				preocupación por la calidad	65%
		Capacidad emprendedora	28%	iniciativa y espíritu emprendedor	35%
				innovación	20%
		Liderazgo	23%	motivación de logro	5%
				liderazgo	40%

- La capacidad “uso de las TIC” y “trabajo en equipo”, son las que se contemplan en el 100% de las universidades analizadas. Le sigue el “compromiso ético” en un 95% y la “comunicación oral” y “conocimiento de una segunda lengua” en un 80%. La capacidad “motivación de logro” en un 5% y “resistencia y adaptación al entorno” con un 10%, son las menores que se contemplan en los planes de estudio de las universidades analizadas.
- Las competencias de tipo “Tecnológicas” en un 85% y “Lingüísticas” con un 80%, son las que más se contemplan, siendo la “capacidad emprendedora” en un 28% y el “liderazgo” con un 23% las que menos.

- Y por último, son las competencias INSTRUMENTALES en un 71% frente a las SISTÉMICAS con un 39% las que son más consideradas en las universidades españolas analizadas.

3.4.2.2 Segunda parte

En la tabla 6 se muestra la información sobre la competencia de comunicación escrita para las diferentes universidades analizadas.

Tabla 6: competencia de comunicación escrita en las diferentes universidades

Universidad	Universidad de Sevilla (http://www.us.es/)
Curso académico	2011/2012
Titulación	Grado en Ingeniería Informática
Competencia transversal	Comunicación escrita en la lengua nativa

El plan de estudios contempla la adquisición de esta competencia.	sí
Se trabaja dentro de algunas asignaturas técnicas	no
Se evalúa de forma independiente y explícita	no
Esta competencia se trabaja desde una asignatura específica	sí

Asignaturas
Estadística
*Existen otras asignaturas que posiblemente tengan la competencia de comunicación escrita, pero no hay información, ya que están “ <i>Pendiente de implantación</i> ”.

Universidad	Universidad Complutense de Madrid (http://www.ucm.es/)
Curso académico	2011/2012
Titulación	Grado en Ingeniería Informática
Competencia transversal	Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar

	en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.
--	---

El plan de estudios contempla la adquisición de esta competencia.	sí
Se trabaja dentro de algunas asignaturas técnicas	sí
Se evalúa de forma independiente y explícita	no
Esta competencia se trabaja desde una asignatura específica	sí

Asignaturas
Fundamentos de electricidad y electrónica
Fundamentos de programación
Fundamentos de computadores
Ingeniería del software

Universidad	Universitat Politècnica de Catalunya (http://www.upc.edu/)
Curso académico	2011/2012
Titulación	Grado en Ingeniería Informática
Competencia transversal	Comunicación eficaz oral y escrita

El plan de estudios contempla la adquisición de esta competencia.	sí
Se trabaja dentro de algunas asignaturas técnicas	sí
Se evalúa de forma independiente y explícita	sí
Esta competencia se trabaja desde una asignatura específica	sí

Asignaturas
Física
Introducción a la ingeniería del software

Universidad	Universidad de Granada (http://www.ugr.es/)
Curso académico	2011/2012
Titulación	Grado en Ingeniería Informática

Competencia transversal	Capacidad de comunicación oral y escrita en el ámbito académico y profesional con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica.
-------------------------	---

El plan de estudios contempla la adquisición de esta competencia.	sí
Se trabaja dentro de algunas asignaturas técnicas	sí
Se evalúa de forma independiente y explícita	no
Esta competencia se trabaja desde una asignatura específica	sí

Asignaturas
Álgebra lineal y estructuras matemáticas
Cálculo
Estadística
Fundamentos del software
Fundamentos de programación
Fundamentos físico y tecnológicos
Ingeniería, empresa y sociedad
Metodología de la programación
Algorítmica
Arquitectura de computadores
Diseño y desarrollo de sistemas de información
Estructura de computadores
Estructura de datos
Fundamentos de ingeniería del software
Fundamentos de redes
Informática gráfica
Ingeniería de servidores
Inteligencia artificial
Programación y diseño orientado a objetos
Sistemas concurrentes y distribuidos

Sistemas operativos
Proyecto fin de grado

Universidad	Universitat de València (http://www.uv.es/)
Curso académico	2011/2012
Titulación	Grado de Ingeniería Informática
Competencia transversal	Habilidades de comunicación, tanto oral como escrita, tratando de mejorar la exposición de las posturas personales de los estudiantes, habituándoles a argumentar con justificación, con especial énfasis en la presentación de trabajos e informes.

El plan de estudios contempla la adquisición de esta competencia.	sí
Se trabaja dentro de algunas asignaturas técnicas	sí
Se evalúa de forma independiente y explícita	no
Esta competencia se trabaja desde una asignatura específica	sí

Asignaturas
Empresa
Matemáticas I
Matemáticas II
Matemáticas III
Entornos de usuario
Estructura de computadores
Sistemas operativos
* En esta universidad no existe información sobre las asignaturas optativas y asignaturas de 3º y 4º curso de grado.

Universidad	Universidad Politécnica de Madrid (http://www.upm.es)
Curso académico	2011/2012
Titulación	Graduado/a en Ingeniería Informática
Competencia transversal	Competencia comunicativa para presentar ideas y soluciones propuestas de forma convincente por escrito y de forma oral.

El plan de estudios contempla la adquisición de esta competencia.	sí
Se trabaja dentro de algunas asignaturas técnicas	sí
Se evalúa de forma independiente y explícita	sí
Esta competencia se trabaja desde una asignatura específica	sí

Asignaturas
Programación I
Programación de sistemas
Español profesional y académico
Building up communicative skills

Universidad	Universidad del País Vasco (http://www.ehu.es/)
Curso académico	2011/2012
Titulación	Grado en Ingeniería Informática
Competencia transversal	

El plan de estudios contempla la adquisición de esta competencia.	no
Se trabaja dentro de algunas asignaturas técnicas	no
Se evalúa de forma independiente y explícita	no
Esta competencia se trabaja desde una asignatura específica	no

Asignaturas

Universidad	Universitat d'Alacant (http://www.ua.es/)
Curso académico	2011/2012
Titulación	Grado en Ingeniería Informática
Competencia transversal	Competencias en comunicación oral y escrita.

El plan de estudios contempla la adquisición de esta competencia.	sí
Se trabaja dentro de algunas asignaturas técnicas	sí
Se evalúa de forma independiente y explícita	no
Esta competencia se trabaja desde una asignatura específica	sí

Asignaturas
Arquitectura de los computadores
Prácticas externas I
Prácticas externas II
Inglés I
Inglés II

Universidad	Universidad Politécnica de Valencia (http://www.upv.es/)
Curso académico	2011/2012
Titulación	Grado en Ingeniería Informática
Competencia transversal	Comunicar de modo efectivo, a público especializado y no especializado, tanto por escrito como oralmente, conocimientos, procedimientos, informes y documentación técnica, resultados e ideas relacionadas con las TIC y, concretamente con la Informática, evaluando su impacto socioeconómico.

El plan de estudios contempla la adquisición de esta competencia.	sí
Se trabaja dentro de algunas asignaturas técnicas	sí
Se evalúa de forma independiente y explícita	no
Esta competencia se trabaja desde una asignatura específica	sí

Asignaturas
Álgebra
Análisis matemático
Fundamentos de organización de empresas
Fundamentos físicos de la informática

Matemática discreta
Programación
Deontología y profesionalismo
Estructura de computadores
*Las guías docentes de las asignaturas de 3º y 4º curso no están disponibles.

Universidad	Universitat Autònoma de Barcelona (http://www.uab.es/)
Curso académico	2011/2012
Titulación	Grado Ingeniería Informática
Competencia transversal	

El plan de estudios contempla la adquisición de esta competencia.	no
Se trabaja dentro de algunas asignaturas técnicas	no
Se evalúa de forma independiente y explícita	no
Esta competencia se trabaja desde una asignatura específica	no

Asignaturas
*Las guías docentes de las asignaturas de 3º y 4º curso, así como las optativas, no están disponibles.

Universidad	Universidad Autónoma de Madrid (http://www.uam.es/)
Curso académico	2011/2012
Titulación	Grado en Ingeniería Informática
Competencia transversal	

El plan de estudios contempla la adquisición de esta competencia.	no
Se trabaja dentro de algunas asignaturas técnicas	no
Se evalúa de forma independiente y explícita	no
Esta competencia se trabaja desde una asignatura específica	no

Asignaturas
*Las guías docentes de las asignaturas de 4º curso, así como las optativas, no están disponibles.

Universidad	Universidad de Murcia (http://www.um.es/)
Curso académico	2011/2012
Titulación	Grado en Ingeniería Informática
Competencia transversal	

El plan de estudios contempla la adquisición de esta competencia.	no
Se trabaja dentro de algunas asignaturas técnicas	no
Se evalúa de forma independiente y explícita	no
Esta competencia se trabaja desde una asignatura específica	no

Asignaturas

Universidad	Universidad de Salamanca (http://www.usal.es/)
Curso académico	2011/2012
Titulación	Grado en Ingeniería Informática
Competencia transversal	Comunicación oral y escrita en la lengua propia

El plan de estudios contempla la adquisición de esta competencia.	sí
Se trabaja dentro de algunas asignaturas técnicas	sí
Se evalúa de forma independiente y explícita	no
Esta competencia se trabaja desde una asignatura específica	sí

Asignaturas
Programación I
Fundamentos físicos

Estadística
Programación II
Cálculo
Diseño de bases de datos
Señales y sistemas
Sistemas operativos I
Sistemas de bases de datos
Informática teórica
Sistemas operativos II

Universidad	Universidad de Zaragoza (http://www.unizar.es/)
Curso académico	2011/2012
Titulación	Grado en Ingeniería Informática
Competencia transversal	Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.

El plan de estudios contempla la adquisición de esta competencia.	si
Se trabaja dentro de algunas asignaturas técnicas	sí
Se evalúa de forma independiente y explícita	no
Esta competencia se trabaja desde una asignatura específica	sí

Asignaturas
Programación I
Estadística
Teoría de la computación
*Existe un elevado número de enlaces rotos en el plan de estudios.

Universidad	Universidade de Vigo (http://www.uvigo.es/)
Curso académico	2011/2012
Titulación	Grado en Ingeniería Informática

Competencia transversal	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa
-------------------------	---

El plan de estudios contempla la adquisición de esta competencia.	sí
Se trabaja dentro de algunas asignaturas técnicas	sí
Se evalúa de forma independiente y explícita	no
Esta competencia se trabaja desde una asignatura específica	sí

Asignaturas
Fundamentos éticos y jurídicos de las TIC
Administración de la tecnología y la empresa
Dirección y gestión de proyectos
Programación I
Programación II
Algoritmos y estructuras de datos I
Algoritmos y estructuras de datos II
Lenguajes de programación
Procesadores de lenguaje
Sistemas operativos I
Sistemas operativos II
Redes de computadoras I
Redes de computadoras II
Concurrencia y distribución
Seguridad en sistemas informáticos
Ingeniería de software I
Ingeniería de software II
Bases de datos I
Bases de datos II
Interfaces de usuario
Sistemas inteligentes

<u>Sistemas digitales</u>
<u>Arquitectura de computadoras I</u>
<u>Arquitectura de computadoras II</u>
<u>Arquitecturas paralelas</u>
<u>Hardware de aplicación específica</u>
<u>Centros de datos</u>
<u>Aprendizaje basado en proyectos</u>
<u>Técnicas de comunicación y liderazgo</u>
<u>Trabajo fin de grado</u>
<u>Desarrollo y calidad de software</u>
<u>Validación y pruebas</u>
<u>Métodos formales en la ingeniería del software</u>
<u>Sistemas de negocio</u>
<u>Ingeniería de software orientada a agentes</u>
<u>Técnicas de simulación</u>
<u>Procesos de software</u>
<u>Desarrollo e integración de aplicaciones</u>
<u>Diseño de arquitecturas de grandes sistemas de software</u>
<u>Reingeniería de software</u>
<u>Tecnologías y servicios web</u>
<u>Informática gráfica</u>
<u>Dispositivos móviles</u>
<u>Desarrollo de aplicaciones para internet</u>
<u>Técnicas avanzadas de manejo de información</u>
<u>Informática industrial</u>
<u>Dirección estratégica de las TIC</u>
<u>Modelado y simulación de procesos</u>
<u>Codificación y criptografía</u>

[Redes corporativas](#)

Universidad	Universidad Nacional de Educación a Distancia (http://www.uned.es/)
Curso académico	2011/2012
Titulación	Grado en Ingeniería Informática
Competencia transversal	<ul style="list-style-type: none"> - Competencias de expresión y comunicación: las que requieren un lenguaje formal preciso de difusión y discusión de contenidos. - Comunicarse de forma oral y escrita en todas las dimensiones de su actividad profesional con todo tipo de interlocutores. - capacidad para la comunicación y expresión escrita en el ámbito científico y tecnológico

El plan de estudios contempla la adquisición de esta competencia.	sí
Se trabaja dentro de algunas asignaturas técnicas	sí
Se evalúa de forma independiente y explícita	no
Esta competencia se trabaja desde una asignatura específica	sí

Asignaturas
Fundamentos de programación
Estadística
Sistemas operativos
Ingeniería de computadores III
Fundamentos de inteligencia artificial
*En la mayoría de las asignaturas no se contemplan las competencias genéricas o transversales
**Las guías docentes de las asignaturas de 3º y 4º curso no están disponibles.

Universidad	Universidad Carlos III de Madrid (http://www.uc3m.es/)
Curso académico	2011/2012
Titulación	Grado en ingeniería Informática
Competencia transversal	Comunicación oral y escrita

El plan de estudios contempla la adquisición de esta competencia.	sí
Se trabaja dentro de algunas asignaturas técnicas	sí
Se evalúa de forma independiente y explícita	sí
Esta competencia se trabaja desde una asignatura específica	sí

Asignaturas
Cálculo
Programación
Álgebra lineal
Técnicas de expresión oral y escrita
Matemática discreta
Cálculo diferencial aplicado
Estadística
Teoría de autómatas y lenguajes formales
Aprendizaje automático
Ingeniería del conocimiento
Teoría avanzada de la computación
Teoría avanzada de lo computación
Redes de ordenadores
Trabajo fin de grado
Redes de ordenadores
Métodos y técnicas de trabajo corporativo
Desarrollo de sistemas de información corporativo
Accesibilidad y diseño para todos en ingeniería del software

Universidad	Universidade de Santiago de Compostela (http://www.usc.es/)
Curso académico	2011/2012
Titulación	Grado en Ingeniería Informática
Competencia	Comunicación oral y escrita en gallego, castellano e inglés

transversal	
-------------	--

El plan de estudios contempla la adquisición de esta competencia.	sí
Se trabaja dentro de algunas asignaturas técnicas	sí
Se evalúa de forma independiente y explícita	no
Esta competencia se trabaja desde una asignatura específica	sí

Asignaturas
Fundamentos de matemáticas
Álgebra
Matemática discreta
Estadística
Cálculo y análisis numérico
Programación I
Programación II
Algoritmos y estructuras de datos
Programación orientada a objetos
Programación declarativa
Programación de sistemas multinúcleo y multiprocesador
Sistemas digitales
Fundamentos de computadores
Arquitectura de computadores
Ingeniería de computadores
Compiladores e interpretes
Sistemas paralelos
Ingeniería del software
Calidad del software
Base de datos I
Base de datos II

Administración de bases de datos
Recuperación de información y bases de datos
Teoría de autómatas y lenguajes formales
Ingeniería del conocimiento
Investigación de operaciones
Administración de sistemas y redes
Seguridad informática
Administración avanzada de sistemas y redes
Diseño de aplicaciones web avanzadas
Arquitecturas orientadas a servicios
Gestión de proceso de negocio
Organización y gestión empresarial
Gestión de proyectos
Gestión de recursos humanos y comportamiento organizacional
Fundamentos tecnológicos y físicos de la informática
Interacción persona-ordenador
Computación gráfica
Sistemas multimedia
Sistemas operativos I
Sistemas operativos II
Redes
Tecnología de redes
Computación ubicua
Trabajo fin de grado
Prácticas en empresa

Universidad	Universitat Jaume I (http://www.uji.es/)
Curso académico	2011/2012

Titulación	Grado en Ingeniería Informática
Competencia transversal	Comunicación oral y escrita en lengua nativa

El plan de estudios contempla la adquisición de esta competencia.	sí
Se trabaja dentro de algunas asignaturas técnicas	sí
Se evalúa de forma independiente y explícita	sí
Esta competencia se trabaja desde una asignatura específica	sí

Asignaturas
Electrónica
Bases de datos
*Para ser una universidad que evalúa de forma independiente y explícita la comunicación escrita, solamente se contempla en dos asignaturas.

Universidad	Universitat Oberta de Catalunya (http://www.uoc.edu/)
Curso académico	2011/2012
Titulación	Grado en Ingeniería Informática
Competencia transversal	Capacidad de comunicación escrita en el ámbito académico y profesional

El plan de estudios contempla la adquisición de esta competencia.	sí
Se trabaja dentro de algunas asignaturas técnicas	sí
Se evalúa de forma independiente y explícita	sí
Esta competencia se trabaja desde una asignatura específica	sí

Asignaturas
Fundamentos de computadores
Competencia comunicativa para profesionales TIC
Estructura de computadores
Gestión de proyectos

Idioma moderno I: inglés
Idioma moderno II: inglés
Trabajo fin de grado
*Hay diversas asignaturas que no ofrecen información sobre las competencias e información del plan de estudios.

Una vez identificadas las asignaturas específicas de comunicación escrita y los objetivos de competencia comunicativa escrita que se encuentran en los planes de estudio del Grado de Ingeniería Informática, los resultados son:

- Se observa que la mayoría de las universidades analizadas (16) contemplan en sus planes de estudio la competencia transversal de comunicación escrita.
- En las asignaturas analizadas, las competencias específicas están bien definidas en lo que se refiere a su alcance y evaluación, aunque no parece estar bien definido el modo de evaluar la competencia transversal de comunicación escrita.
- La Universitat Oberta de Catalunya ofrece una asignatura específica de comunicación escrita para asegurar el desarrollo de esta competencia. Se denomina “*Competencia comunicativa para profesionales de las TIC*” y está dentro del itinerario de materias obligatorias.
- La Universidad Politécnica de Madrid ofrece una asignatura específica de comunicación escrita. Se denomina “*Español profesional y académico*” y está dentro del itinerario de materias optativas.
- La Universidad Carlos III de Madrid ofrece una asignatura específica de comunicación escrita. Se denomina “*Técnicas de expresión oral y escrita*” y está dentro del itinerario de materias obligatorias.
- En las asignaturas técnicas que contemplan la competencia comunicativa escrita, se pretende capacitar al alumno en:
 - Capacidad de comunicación efectiva en un lenguaje no técnico así como de comprender sus necesidades.
 - Capacidad de utilizar estrategias para preparar y llevar a cabo las presentaciones orales y redactar textos y documentos con un contenido coherente, una estructura y un estilo adecuados y un buen nivel ortográfico y gramatical.
 - Capacidad de comunicación oral y escrita en el ámbito académico y profesional con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica.

- Capacidad de exposición correcta y comprensible (oral o escrita) de cuestiones de contenido científico.
 - Capacidad de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.
 - Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática.
 - Capacidad para elaborar el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática.
- Las universidades, en general (a excepción de la UOC, Universidad Politécnica de Madrid y Universidad Carlos III de Madrid), no ofrecen asignaturas específicas relativas a la comunicación escrita, pero sí que pretenden su adquisición por parte del alumnado contemplando la realización de pruebas escritas, trabajos personales (individuales y/o en grupo), exposiciones, participación en las actividades presenciales u otros medios.

3.5 Límites de la revisión de la documentación realizada

Esta investigación ha sido centrada en los planes de estudio del Grado en Ingeniería Informática de universidades españolas. La información se ha obtenido desde la parte pública de los gestores de contenido de esas universidades, a excepción de la UOC, donde se ha realizado desde la parte privada identificado como alumno.

La reciente implantación del Grado de Ingeniería Informática nos ha limitado el acceso a la información, ya que algunas universidades no han publicado los planes de estudio de aquellos cursos que todavía no han implantado, concretamente de tercero y cuarto curso.

Otro problema han sido los enlaces rotos hacia unas determinadas asignaturas, como ha sido en la universidad de Zaragoza. En estas circunstancias hemos buscado las memorias del grado para localizar la información deseada.

Las asignaturas que se han analizado son las que están reflejadas en el plan de estudios, es decir, las básicas, obligatorias y optativas. Las de libre elección no se han tenido en cuenta porque las universidades ofertan asignaturas de otros grados, y el objeto de este estudio son las del Grado en Ingeniería Informática.

Los planes de estudio investigados se han centrado en el curso académico 2011/2012 y las universidades seleccionadas (20) son las que aparecen en posiciones más elevadas en el ranking publicado por el laboratorio de Cibermetría, perteneciente al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) [14]. No se ha tenido en cuenta a la universidad de Barcelona, ya que no se han localizado datos sobre sus competencias en

los grados ofertados (no así en los master, donde daban cumplida información sobre el perfil de competencias).

Se ha optado por este ranking porque está basado en la actividad y visibilidad, recursos útiles para la investigación. Como nuestra principal fuente de búsqueda son sus gestores de contenidos, ello nos facilita la localización de información.

En varias universidades, las competencias transversales se indican con códigos (CT1, G4, T3, CG3, CG03, etc.), por lo que la investigación de las mismas resulta un tanto más laboriosa, ya que la localización de las competencias objeto de estudio resulta menos inmediata.

Por último, las competencias analizadas en el primer marco se han extraído de aquellas consideradas estrictamente como transversales en los planes de estudio, aunque puede darse el caso de que algunas competencias transversales estuviesen incluidas en competencias específicas en el plan de estudios.

3.6 Conclusiones del análisis

En los planes de estudio de las asignaturas no se reflejan los métodos de enseñanza-aprendizaje, ni los métodos de evaluación en relación con la competencia escrita.

En el análisis de las distintas universidades se aprecian diferencias importantes sobre las asignaturas ofertadas, especialidades o itinerarios, pero se observa que la competencia lingüística está presente en el 80% de los planes curriculares.

La competencia de comunicación escrita, se trabaja mediante la entrega de informes escritos. Estos informes se realizan de forma individual o en trabajo en equipo (competencia presente en la totalidad de los planes de estudio). Hay asignaturas que solicitan la realización de informes técnicos, como memorias de proyectos informáticos, proyectos de instalaciones informáticas, auditorías, etc

El trabajo en equipo está considerado como una forma de potenciar la comunicación escrita. En gran parte de asignaturas técnicas se contempla la realización de prácticas en grupo.

Según la investigación realizada, la competencia comunicativa escrita se encuentra en todos los itinerarios de los planes de estudio, tanto en asignaturas obligatorias u optativas y repartidas uniformemente entre todos los semestres, favoreciendo la consecución de esta competencia transversal.

La competencia oral es un instrumento esencial para el aprendizaje y una condición para el desarrollo de otras competencias en la universidad, por lo tanto, considero la competencia de comunicación escrita como una de las competencias transversales que deben incluirse dentro del plan de estudios de Grado de un Ingeniero en Informática, tanto en las asignaturas técnicas como asignaturas de formación general.

Llama la atención el escaso interés que despierta en el ámbito académico la competencia de innovación, por ello, la universidad debe promover esta necesidad para realizar innovaciones en la formación del Ingeniero en Informática, con la finalidad de mejorar la relación existente con el sector empresarial.

Otro punto que se observa un bajo interés es la motivación de logro e iniciativa y espíritu emprendedor. Las universidades tienen un rol muy importante en el fomento de las actitudes emprendedoras y motivación de logro de los estudiantes, por lo que tiene la responsabilidad de identificar y fomentar a los que pueden ser emprendedores, por esa razón tienen que impulsar y desarrollar las actitudes emprendedoras en los estudiantes de forma que un número significativo de graduados cree su propia empresa.

4 REFLEXIÓN

4.1 Introducción

En este capítulo se realizará la reflexión sobre las competencias genéricas aprendidas explícita o implícitamente en el plan de estudios, del segundo ciclo de Ingeniería Informática cursado en la UOC, en relación a las que se han determinado y analizado en el capítulo anterior.

4.2 Análisis del plan de estudios cursado en relación a la adquisición de competencias transversales propias de un Ingeniero en Informática

Esta investigación tiene como objetivo valorar cómo facilita la adquisición de competencias transversales en las asignaturas del segundo ciclo de la carrera de Ingeniería Informática.

Estos estudios tienen como objetivos generales la formación de profesionales en el campo de la Ingeniería Informática y prepararlos para adquirir competencias en áreas que cubran el ejercicio de la profesión de ingeniero, como son las siguientes [16]:

”

- *Planificación, construcción y mantenimiento de sistemas complejos de información*
- *Gestión de proyectos informáticos para cualquier tipo de organización y de cualquier grado de complejidad*
- *Configuración, instalación y gestión de redes de computadores y de software de base: sistemas operativos y bases de datos*
- *Definición y diseño de la arquitectura que configura la infraestructura de cualquier sistema informático*

- *Dirección y gestión de organizaciones informáticas: empresas, entidades y departamentos*

“

Los estudios de Ingeniería informática de la UOC fueron homologados por el Ministerio de Educación y Ciencia en el Real Decreto 217/1997, de 14 de febrero, publicado en el BOE núm. 57-1997 el 07/03/1997.

4.2.1 Plan de Estudios

En la tabla 7 se muestra la información sobre las asignaturas del segundo ciclo de Ingeniería Informática de la UOC.

Tabla 7: asignaturas de los estudios de Ingeniería informática de la UOC

Id.	Asignaturas	Créditos	Tipo
1	Arquitectura de computadores	4.5	Troncal y obligatoria
2	Arquitectura de sistemas distribuidos	4.5	Troncal y obligatoria
3	Compiladores I	4.5	Troncal y obligatoria
4	Compiladores II	4.5	Troncal y obligatoria
5	Comunicaciones inalámbricas	4.5	Troncal y obligatoria
6	Diseño de redes de computadores	6	Troncal y obligatoria
7	Ingeniería del software orientado a objetos	6	Troncal y obligatoria
8	Ingeniería del software de componentes y de sistemas distribuidos	6	Troncal y obligatoria
9	Inteligencia artificial I	6	Troncal y obligatoria
10	Inteligencia artificial II	4.5	Troncal y obligatoria
11	Metodología y gestión de proyectos informáticos	6	Troncal y obligatoria
12	Proceso de ingeniería del software	6	Troncal y obligatoria
13	Proyecto fin de carrera	9	Troncal y obligatoria
14	Administración de redes y sistemas operativos	6	Optativa

15	Auditoría, peritaje y legislación para informáticos	6	Optativa
16	Bases de datos	6	Optativa
17	Bioinformática	6	Optativa
18	Competencia comunicativa para profesionales de la informática	6	Optativa
19	Comercio electrónico (*)	6	Optativa
20	Criptografía	6	Optativa
21	Dirección estratégica de la tecnología de la información	6	Optativa
22	Finanzas para informáticos	6	Optativa
23	Gestión de organizaciones y proyectos informáticos	6	Optativa
24	Informática aplicada a la gestión	6	Optativa
25	Informática gráfica I	6	Optativa
26	Interacción humana con los ordenadores	6	Optativa
27	Interfaces multimedia	6	Optativa
28	Minería de datos	6	Optativa
29	Modelización y simulación en la investigación operativa (*)	6	Optativa
30	Modelos multidimensionales y almacenes de datos (*)	6	Optativa
31	Seguridad en redes de computadores	6	Optativa
32	Sistemas de gestión de bases de datos	6	Optativa
33	Sistemas de gestión del conocimiento (*)	6	Optativa

(*) Sin acceso al plan de estudios

4.2.2 Competencias explícitas recogidas en los Planes Docentes de las asignaturas

La organización de las competencias genéricas, según se recoge en los planes docentes de las diferentes asignaturas, queda resumida en la tabla 8.

Tabla 8: Información sobre las competencias explícitas recogidas en los planes

Id asignaturas	Competencias instrumentales						
	Cognitivas	Metodológicas		Tecnológicas		Lingüísticas	
	Capacidad de análisis y síntesis	Gestión del tiempo y planificación	Resolución de problemas y toma de decisiones	Uso de las TIC	Gestión de la información	Comunicación oral y escrita	Conocimiento de una segunda lengua
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7	X						
8							
9							
10							
11						X	
12		X					
13	X	X	X	X	X	X	
14		X				X	
15							
16							
17			X				
18						X	
19							
20							
21				X			
22						X	

23			X		X		
24			X	X	X		
25							
26							
27							
28							
29							
30							

Id asignaturas	Competencias interpersonales					
	Individuales			Sociales		
	Automotivación	Resistencia y adaptación al entorno	Compromiso ético	Comunicación interpersonal	Trabajo en equipo	Tratamiento de conflictos y negociación
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11				X		
12						
13						
14					X	X
15						

16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24					X	
25						
26						
27						
28						
29						
30						

Id asignaturas	Competencias sistémicas					
	Organización		Capacidad emprendedora		Liderazgo	
	<i>Diseño y gestión de proyectos</i>	<i>Preocupación por la calidad</i>	<i>Iniciativa y espíritu emprendedor</i>	<i>Innovación</i>	<i>Motivación de logro</i>	<i>Liderazgo</i>
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						

9						
10						
11	X					
12		X				
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23	X					
24						
25						
26						
27						
28		X				
29						
30						

Del análisis de las competencias transversales explícitas se revelan las siguientes características destacables:

- En todas las asignaturas se centran en los objetivos y el desarrollo de las competencias técnicas, solo en 12 asignaturas se recogen competencias transversales en su plan docente.
- Las competencias instrumentales con un 66%, son las que más se desarrollan. Les sigue por un igual, con un 17%, las competencias interpersonales y sistémicas.

- En el plan de estudios de la UOC se observan gran cantidad de asignaturas optativas (20), por lo que le dan al alumno la posibilidad de configurar su itinerario formativo según la preferencia de competencias transversales que desea adquirir como Ingeniero en Informática.
- Las asignaturas con más competencias transversales son: *Proyecto fin de carrea* (desarrollando las habilidades capacidad de análisis y síntesis, gestión del tiempo y planificación, resolución de problemas y toma de decisiones, uso de las TIC, gestión de la información, comunicación oral y escrita, *Informática aplicada a la gestión* (desarrollando las habilidades resolución de problemas, uso de las TIC, gestión de la información y trabajo en equipo), *Administración de redes y sistemas operativos* (desarrollando las habilidades gestión del tiempo y planificación, comunicación oral y escrita, trabajo en equipo y tratamiento de conflicto y negociación) *Metodología y gestión de proyectos* (desarrollando las habilidades comunicación oral y escrita, comunicación interpersonal y diseño y gestión de proyectos) y *Gestión de organizaciones y proyectos informáticos* (desarrollando las habilidades resolución de problemas y tomas de decisiones, gestión de la información y diseño y gestión de proyectos).
- Aunque no esté contemplada la competencia de *comunicación escrita* en todas las asignaturas del plan de estudios, debería estar, ya que hay que entregar pruebas de evaluación continua y prácticas. Estas formas de evaluación tienen como objetivo la valoración del grado de aprendizaje conseguido por el estudiante.

4.2.3 Competencias implícitas en el trabajo del estudiante en relación a una determinada asignatura

En este punto ampliaremos la información sobre las competencias explícitas recogidas en los planes de estudios de la UOC y que analizamos en el apartado anterior.

En las tablas siguientes se analizarán las competencias transversales, que el autor se considera desarrolladas en cada una de las asignaturas de su expediente académico personal, independientemente a que sean reflejadas o no en el plan de estudios de la asignatura.

Id asignaturas	Competencias instrumentales						
	Cognitivas		Metodológicas		Tecnológicas		Lingüísticas
	Capacidad de análisis y síntesis	Gestión del tiempo y planificación	Resolución de problemas y toma de decisiones	Uso de las TIC	Gestión de la información	Comunicación oral y escrita	Conocimiento de una segunda lengua

1	X ⁽¹⁾	X ⁽¹⁾⁽²⁾	X ⁽²⁾	X	X	X ⁽¹⁾⁽²⁾	
2	X ⁽¹⁾	X ⁽¹⁾⁽²⁾	X ⁽²⁾	X	X	X ⁽¹⁾⁽²⁾	
3	X ⁽¹⁾	X ⁽¹⁾	X	X	X	X ⁽¹⁾	
4	X ⁽¹⁾	X ⁽¹⁾⁽²⁾	X ⁽²⁾	X	X	X ⁽¹⁾⁽²⁾	
5	X ⁽¹⁾	X ⁽¹⁾⁽²⁾	X ⁽²⁾	X	X	X ⁽¹⁾⁽²⁾	
6	X ⁽¹⁾	X ⁽¹⁾⁽²⁾	X ⁽²⁾	X	X	X ⁽¹⁾⁽²⁾	
7	X ⁽¹⁾	X ⁽¹⁾	X	X	X	X ⁽¹⁾	
8	X ⁽¹⁾	X ⁽¹⁾⁽²⁾	X ⁽²⁾	X	X	X ⁽¹⁾⁽²⁾	
9	X ⁽¹⁾	X ⁽¹⁾	X	X	X	X ⁽¹⁾	
10	X ⁽¹⁾	X ⁽¹⁾⁽²⁾	X ⁽²⁾	X	X	X ⁽¹⁾⁽²⁾	
11	X ⁽¹⁾	X ⁽¹⁾⁽²⁾	X ⁽²⁾	X	X	X ⁽¹⁾⁽²⁾	
12	X ⁽¹⁾	X ⁽¹⁾⁽²⁾	X ⁽²⁾	X	X	X ⁽¹⁾⁽²⁾	
13	X ⁽¹⁾	X ⁽¹⁾	X	X	X	X ⁽¹⁾	X
14	X ⁽¹⁾	X ⁽¹⁾⁽²⁾	X ⁽²⁾	X	X	X ⁽¹⁾⁽²⁾	
15	X ⁽¹⁾	X ⁽¹⁾	X	X	X	X ⁽¹⁾	X
18	X ⁽¹⁾	X ⁽¹⁾⁽²⁾	X ⁽²⁾	X	X	X ⁽¹⁾⁽²⁾	
20	X ⁽¹⁾	X ⁽¹⁾⁽²⁾	X ⁽²⁾	X	X	X ⁽¹⁾⁽²⁾	
21	X ⁽¹⁾	X ⁽¹⁾	X	X	X	X ⁽¹⁾	
23	X ⁽¹⁾	X ⁽¹⁾⁽²⁾	X ⁽²⁾	X	X	X ⁽¹⁾⁽²⁾	
24	X ⁽¹⁾	X ⁽¹⁾	X	X	X	X ⁽¹⁾	
31	X ⁽¹⁾	X ⁽¹⁾⁽²⁾	X ⁽²⁾	X	X	X ⁽¹⁾⁽²⁾	
32	X ⁽¹⁾	X ⁽¹⁾⁽²⁾	X ⁽²⁾	X	X	X ⁽¹⁾⁽²⁾	

- ⁽¹⁾ Pruebas de evaluación continua (PEC).
- ⁽²⁾ Prácticas.
- ⁽³⁾ Exposición ideas y discusión en debates o foros.

Id asignaturas	Competencias interpersonales					
	Individuales			Sociales		
	Automotivación	Resistencia y adaptación al entorno	Compromiso ético	Comunicación interpersonal	Trabajo en equipo	Tratamiento de conflictos y negociación
1	X			X ⁽³⁾		
2	X			X ⁽³⁾		
3	X			X ⁽³⁾		
4	X			X ⁽³⁾		
5	X			X ⁽³⁾		
6	X			X ⁽³⁾		
7	X			X ⁽³⁾	X	
8	X			X ⁽³⁾		
9	X			X ⁽³⁾		
10	X			X ⁽³⁾		
11	X			X ⁽³⁾		X ⁽³⁾
12	X			X ⁽³⁾		X ⁽³⁾
13	X		X	X ⁽³⁾		
14	X			X ⁽³⁾		
15	X			X ⁽³⁾		X ⁽³⁾
18	X			X ⁽³⁾		
20	X			X ⁽³⁾		
21	X			X ⁽³⁾		X ⁽³⁾
23	X			X ⁽³⁾		X ⁽³⁾
24	X			X ⁽³⁾	X	
31	X			X ⁽³⁾		
32	X			X ⁽³⁾		

- ⁽¹⁾ Pruebas de evaluación continua (PEC).
- ⁽²⁾ Prácticas.
- ⁽³⁾ Exposición ideas y discusión en debates o foros.

Id asignaturas	Competencias sistémicas					
	Organización		Capacidad emprendedora		Liderazgo	
	Diseño y gestión de proyectos	Preocupación por la calidad	Iniciativa y espíritu emprendedor	Innovación	Motivación de logro	Liderazgo
1		X ^{(1) (2)}			X	X ⁽³⁾
2		X ^{(1) (2)}			X	X ⁽³⁾
3		X ⁽¹⁾			X	X ⁽³⁾
4		X ^{(1) (2)}			X	X ⁽³⁾
5		X ^{(1) (2)}			X	X ⁽³⁾
6		X ^{(1) (2)}			X	X ⁽³⁾
7		X ⁽¹⁾			X	X ⁽³⁾
8		X ^{(1) (2)}			X	X ⁽³⁾
9		X ⁽¹⁾			X	X ⁽³⁾
10		X ^{(1) (2)}			X	X ⁽³⁾
11	X	X ^{(1) (2)}			X	X ⁽³⁾
12		X ^{(1) (2)}			X	X ⁽³⁾
13	X	X ⁽¹⁾	X	X	X	X ⁽³⁾
14		X ^{(1) (2)}			X	X ⁽³⁾
15		X ⁽¹⁾			X	X ⁽³⁾
18		X ^{(1) (2)}			X	X ⁽³⁾
20		X ^{(1) (2)}			X	X ⁽³⁾
21	X	X ⁽¹⁾			X	X ⁽³⁾
23	X	X ^{(1) (2)}			X	X ⁽³⁾
24		X ⁽¹⁾			X	X ⁽³⁾
31		X ^{(1) (2)}			X	X ⁽³⁾
32		X ^{(1) (2)}			X	X ⁽³⁾

- ⁽¹⁾ Pruebas de evaluación continua (PEC).

- ⁽²⁾ Prácticas.
- ⁽³⁾ Exposición ideas y discusión en debates o foros.

Del análisis de las competencias transversales implícitas se revelan las siguientes características destacables:

- La habilidad de la *capacidad de análisis y síntesis* la he considerado en todas las asignaturas porque se tiene que analizar toda la información escrita (módulos, textos, artículos, casos, etc.), seleccionar los elementos significativos y resumir lo más importante.
- La capacidad de la *gestión del tiempo y planificación* se ha considerado en todas las asignaturas, ya que se ha tenido que ser capaz de organizar y distribuir correctamente el tiempo del que disponía, establecer prioridades claras y cumplir lo planificado. Es preciso distribuir el tiempo entre el trabajo, la familia y las aficiones con la etapa como estudiante.
- La capacidad de la *resolución de problemas y toma de decisiones* se ha considerado en todas las asignaturas, ya que se ha tenido que ser capaz de identificar y analizar los problemas para generar alternativas de solución, aplicando los métodos aprendidos y elegir la mejor alternativa para actuar. El desarrollo de esta competencia conduce a adoptar decisiones de calidad.
- La capacidad del *uso de las TIC* se ha considerado en todas las asignaturas, ya que se ha tenido que gestionar correctamente los archivos, generar documentos, navegar por internet y utilizar correctamente el aula virtual de la UOC.
- La capacidad de la *gestión de la información* se ha considerado en todas las asignaturas, ya que proporciona ventajas para ser más eficaz y eficiente con la información, consiguiendo más con menos tiempo y esfuerzo.
- La capacidad de la *comunicación escrita* se ha considerado en todas las asignaturas, ya que hay que comunicar por escrito de forma correcta y clara lo que se piensa o se siente con los recursos adecuados.
- La capacidad de *automotivación* se ha considerado en todas las asignaturas, ya que consciente de las propias habilidades y limitaciones, hay que disponer con el ánimo necesario para desempeñar las tareas que se tienen encomendadas, empeñándose en desarrollar las capacidades y superar las limitaciones a nivel personal y profesional.
- La capacidad de *comunicación interpersonal* se ha considerado en todas las asignaturas, y consiste en relacionarse positivamente con otras personas a través del foro, estableciendo relaciones con compañeros y profesores, escuchando y expresándose de forma clara.
- La capacidad de la *preocupación por la calidad* se ha considerado en todas las asignaturas, ya que hay que cumplir con los requisitos en el trabajo académico diario y mejorar sistemáticamente el trabajo personal. Es una

competencia centrada en hacer bien las cosas, en la búsqueda continua de perfeccionar cualquier actividad, intentando hacerla del mejor modo posible.

- La capacidad de *motivación de logro* se ha considerado en todas las asignaturas, ya que en las actividades cotidianas hay que conseguir resultados. En la vida académica la orientación al logro es imprescindible, todo estudiante tiene como meta finalizar su carrera, lograr acabar con éxito sus estudios.
- La capacidad de *liderazgo* se ha considerado en todas las asignaturas, ya que en todas ellas se ha tenido que intervenir, en mayor o menor medida en los foros, para expresar ideas, opiniones y discusión sobre los temas planteados.

La asignatura de *Proyecto fin de carrera* es la que más competencia transversales se han desarrollado (16 sobre 19), ya que se ha tenido que planificar con método el desarrollo de un proyecto complejo, organizar diariamente el trabajo personal, recursos y tiempos, de acuerdo las posibilidades y prioridades personales.

Finalmente, a opinión del autor, se destacan las competencias transversales menos adquiridas durante los estudios en la UOC:

- Competencias instrumentales:
 - Conocimiento de una segunda lengua.
- Competencias interpersonales:
 - Resistencia y adaptación al entorno
 - Compromiso ético.
- Competencias sistémicas:
 - Iniciativa y espíritu emprendedor.
 - Innovación.

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

El modelo educativo de la UOC se encuentra descrito en su página web [17]. Este modelo es dinámico y flexible, adaptándose y evolucionando en el tiempo de forma constante. El estudiante pasa a ser el centro de un proceso formativo personalizado.

Es un modelo no presencial que intenta subsanar los inconvenientes planteados por la rigidez del aula, generando aprendizajes de igual valor que la enseñanza presencial. Con este modelo se fomenta la competencia lectora y escrita del alumno.

Los alumnos son capaces de estudiar de modo autónomo, utilizando un estilo de aprendizaje independiente, lo que los hace especialmente interesantes en una sociedad en continuo cambio que se ha visto forzada a resaltar la importancia del aprendizaje a lo largo de toda la vida.

El modelo de evaluación continua, que se realiza a lo largo de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, es un mecanismo para aprender y permite al estudiante evaluarse a sí mismo. Este modelo se caracteriza por un sentido del orden y de la disciplina, aunque puede ir ligado al aprendizaje independiente. En una sociedad que evoluciona hacia modelos basados en la toma de decisiones personales, esta característica también es algo a destacar.

El campus virtual es un entorno de enseñanza-aprendizaje. Es como un aula efectiva, llegando a crear en la red una infraestructura capaz de integrar todos los elementos docentes habitualmente empleados en la formación universitaria. Este entorno soporta el aprendizaje colaborativo entre los estudiantes que participan en tiempo y lugares dispersos, resaltando el esfuerzo grupal. En esta forma de aprender, el *consultor* se convierte en un facilitador que estructura las oportunidades de aprendizaje, quien alienta y sirve de apoyo a los estudiantes.

Este modelo educativo facilita al estudiante que desarrolle su propio plan de estudios según sus necesidades y deseos. Puede elegir materias optativas e itinerarios que favorezcan la adquisición de competencias transversales, según lo que queremos y necesitamos para nuestra formación como Ingeniero en Informática. Esto propicia que se vaya más allá de lo previsto por los planes de estudio, ya que se aplica lo que se aprende, organizando nuestro plan de estudios y desarrollando proyectos de investigación. Es lo que se denomina currículo flexible, contando con la participación directa y activa del estudiante en el diseño de su plan de estudios.

El modelo educativo de la UOC ayuda a la adquisición de competencias transversales para un Ingeniero en Informática, aunque sería conveniente que en el plan docente de las asignaturas se marcaran más explícitamente las competencias transversales que se quieren fomentar.

5 CONCLUSIONES

En el año 2000 con la “*Declaración de Bolonia*” se pudo en marcha un trascendente proceso de transformación educativa que impone a las universidades del EEES la obligación de orientar la educación de grado a la obtención de competencias. Con ello se pretendía superar el antiguo sistema organizado en materias o asignaturas, y se centraban en la innovación de los procesos educativos. Los objetivos educativos eran sustituidos por resultados del aprendizaje de las competencias y que debían ser evaluadas.

En el proyecto *Tuning* se ha diseñado una metodología para la comprensión del currículo y para hacerlo comparable. Como parte de la metodología se implantó el concepto de resultados de aprendizaje y competencias. Como aprendizaje entendemos el conjunto de competencias que incluye habilidades y conocimientos que se espera que el estudiante comprenda, domine y demuestre después de completar un proceso de aprendizaje. Las competencias se dividen en dos tipos: competencias genéricas, que en principio son independientes del área de estudio y competencias específicas para cada área temática.

En este proyecto se han analizado 19 competencias genéricas o transversales, 7 de tipo instrumental, 6 de tipo interpersonales y 6 de tipo sistémicas. La capacidad “uso de las TIC” y “trabajo en equipo”, son las que se contemplan en todas las universidades analizadas y “motivación de logro” y “resistencia y adaptación al entorno”, son las que menos. La “competencia comunicativa escrita” se encuentra en todos los itinerarios de los planes de estudio, tanto en asignaturas obligatorias u optativas y repartidas uniformemente entre todos los semestres, menos en la Universidad del País Vasco, Universitat Autònoma de Barcelona, Universidad Autónoma de Madrid y Universidad de Murcia.

La Universitat Politècnica de Catalunya es la que más competencias genéricas contempla en su plan de estudio del Grado de Ingeniería Informática con 19 capacidades, continúan la Universidad Politécnica de Madrid y la Universidade de Vigo con 15 capacidades cada una. La Universitat Oberta de Catalunya, para el Grado de Ingeniería Informática, contempla 9 capacidades.

A la cola de competencias genéricas están la Universidad de Murcia y la Universidad del País Vasco con 5 capacidades.

En lo referente a la competencia comunicativa escrita, de las 20 universidades analizadas, solo en la Universidad del País Vasco, Universitat Autònoma de Barcelona, Universidad Autónoma de Madrid y Universidad de Murcia no está recogida en sus planes de estudio.

La Universitat Oberta de Catalunya y la Universidad Carlos III de Madrid ofrecen una asignatura específica de comunicación escrita para asegurar el desarrollo de esta

competencia, estando dentro del itinerario de materias obligatorias. La Universidad Politécnica de Madrid, también ofrece una asignatura específica de comunicación escrita pero dentro del itinerario de materias optativas.

La configuración del plan de estudios de la UOC se ha orientado a la adquisición, por parte del estudiante, de capacidades, conocimientos y destrezas básicas para adaptarse a los nuevos escenarios que su trayectoria profesional le pueda demandar. Supone no sólo saber lo que hay que hacer en una situación, sino también ser capaz de enfrentarse a ello en una situación real.

6 Glosario

EEES: Espacio Europeo de Educación Superior

PFC: Proyecto de Fin de Carrera

UOC: Universitat Oberta de Catalunya

7 Bibliografía.

- [1] Real Academia Española, “Diccionario de la lengua española”. [En línea]. Disponible: <http://www.rae.es>
- [2] M. Marzo, M. Pedraja y P. Rivera, “Las competencias profesionales demandadas por las empresas: el caso de los ingenieros”, *Revista de educación* núm.341, 2006, págs. 643-662. [En línea]. Disponible: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2165289&orden=93220&info=link>
- [3] J. Tejada y A. Navío, “El desarrollo y la gestión de competencias profesionales: una mirada desde la formación”, *Revista Iberoamericana de Educación*, núm. 37/2, 2005. [En línea]. Disponible: <http://www.rioei.org/deloslectores/1089Tejada.pdf>
- [4] G. P. Bunk, “Teaching competence in initial and continuing vocational training in the Federal Republic of Germany”, *Vocational Training European Journal*, vol. 1, págs. 8-14.
- [5] A. A. Juan, J. de Andrés, C. Nieto, M. Suarez, J. R. Pérez, A. Cernuda, C. Luengo, A. B. Martinez, M. Riesco, D. F. Lanvin, J. E. Labra, M. D. Fondón y J. M. Redondo, “Definición de competencias específicas y genéricas del Ingeniero en Informática”. [En línea]. Disponible: <http://exa.unne.edu.ar/matematica/metodos/8-sitios-material-interes/Competencias%20del%20ing%20Informatico.pdf>
- [6] G. Le Boterf, “Gestión de las competencias”. Ed. Gestión, Barcelona, 2002.
- [7] J. Gonzalez y R. Wagenaar, Ed., *Tuning Educational Structures in Europe. Informe Final Fase Uno*. 2003. [En línea]. Disponible: http://www.relint.deusto.es/TUNINGProject/spanish/doc_fase1/Tuning%20Educational.pdf
- [8] C. Levy-Levoyer, “Gestión de las competencias. Como analizarlas, como evaluarlas, como desarrollarlas”. Ed. Gestión 2000, Barcelona, 1997.
- [9] A. Martinez, T. Aluja y F. Sánchez, “Perfil profesional del ingeniero informático: diagnostico basado en competencias”, *Novatica*, núm. 205, 2010, págs. 46-52. [En línea]. Disponible: <http://capinfo.e.ac.upc.edu/PDFs/dir08/file003865.pdf>
- [10] *Escuela Superior de Enseñanzas Técnicas. Ingeniero en Informática e Ingeniero Técnico en Informática de Gestión. Programa Formativo*. CEU Universidad Cardenal Herrera. [En línea]. Disponible: http://www.uchceu.es/estudios/titulaciones/documentos/formativo/ingenieria_informatic a.pdf

- [11] *Libro Blanco. Título de Grado en Ingeniería Informática*. Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, 2005. [En línea]. Disponible: http://www.fic.udc.es/files/266/libroblanco_informatica_0305.pdf
- [12] R. F. Rivera Rodríguez, “La investigación documental”. [En línea]. Disponible: <http://www.mailxmail.com/curso-investigacion-documental>
- [13] Poblete, M. y Villa, A. “*Aprendizaje Basado en Competencias. Una propuesta para la evaluación de competencias genéricas*”. 2007. Bilbao: Mensajero.
- [14] Ranking de Universidades de España según el CSIC. [En línea] Disponible: <http://www.cchs.csic.es/es/node/276044>
- [15] Oates, B. J. “*Researching Information Systems and Computing*”, 2006.
- [16] Plan de estudios de Ingeniería en Informática de la UOC [En línea] Disponible: http://cv.uoc.edu/UOC2000/b/docs/secretaria/main/plan_estudios/11/index_pn.html
- [17] Modelo educativo de la UOC [En línea] Disponible: http://www.uoc.edu/portal/castellano/la_universitat/model_educatiu/introduccio/index.html