

Estudio comparativo de las competencias profesionales transversales para informáticos en los planes antiguos y los adaptados al EEES en seis universidades catalanas

Universitat Oberta de Catalunya



**Proyecto Final de Carrera
dirigido por**

Neus Heras Navarro

Marc Serra Gordo
4 de Enero 2010

Gracias Rebeca, sin tu ayuda no lo habría conseguido

RESUMEN

La adquisición de competencias profesionales transversales durante el periodo de formación universitaria es imprescindible para una futura inserción en el mundo laboral. En el presente PFC se estudian dichas competencias en el marco de 6 universidades catalanas, tanto en el plan antiguo como en el plan adaptado al EESS. A partir de los referentes bibliográficos principales, se han definido cuales deberían ser las competencias profesionales transversales adquiridas por un ingeniero en informática. Dichas competencias han sido tomadas como punto de partida para investigar si las universidades tienen en cuenta en sus diseños curriculares su adquisición. Para ello se ha realizado un trabajo de investigación en el ámbito de las universidades catalanas donde se han estudiado tanto los planes de estudios en general como las asignaturas en detalle. A partir de dichos datos se han realizado comparaciones con el fin de saber que universidad ofrece a sus alumnos una mayor gama de competencias profesionales. También para conocer si el cambio de plan antiguo a plan adaptado al EESS mejora de manera sustancial la adquisición de competencias profesionales. Por último, se ha realizado una reflexión sobre el grado de logro personal de estas competencias en el ámbito de la UOC.

PALABRAS CLAVE

Competencias

Competencias profesionales

Competencias transversales

Habilidades genéricas

Oferta grado e ingenierías técnicas y superior o segundo ciclo curso 2009 – 2010
(Generalitat de Catalunya)

Universidades catalanas:

- UB → Universitat de Barcelona
- UAB → Universitat Autònoma de Barcelona
- UPC → Universitat Politècnica de Catalunya
- UPF → Universitat Pompeu Fabra
- URL → Universitat Ramón Llull
- UOC → Universitat Oberta de Catalunya

Espacio Europeo de Educación Superior

Ingeniería técnica en Informática de Sistemas → ITIS

Ingeniería técnica en Informática de Gestión → ITIG

Ingeniería Informática o de Segundo ciclo → II

Grado en informática

Grado

Plan de estudios

Memoria solicitud verificación título de grado

ÍNDICE

1. Introducción	1
1.1 Justificación del PFC	1
1.2 Objetivos generales y específicos	1
1.3 Enfoque y método seguido	3
1.4 Planificación del proyecto	5
1.4.1 Análisis de riesgos	7
1.5 Productos obtenidos	9
1.5.1 Plan de trabajo	9
1.5.2 Memoria	9
1.5.3 Presentación virtual	10
1.6 Breve descripción del resto de capítulos de la memoria	10
2. Contextualización	12
2.1 Introducción	12
2.2 Definición del concepto de competencias profesionales	12
2.3 Tipos de competencias: Clasificación	14
2.4 Determinación de las competencias genéricas para un Ingeniero en Informática	14
2.5 El portafolio como sistema de seguimiento y evaluación de competencias transversales	19
3. Parte analítica	24
3.1 Introducción	24
3.2 Método de búsqueda	24

3.3 Obtención de datos	24
3.3.1 Documentación revisada	24
3.3.2 Referentes principales	25
3.4 Análisis de datos obtenidos	29
3.4.1 Determinación del marco de clasificación	29
3.4.2 Clasificación de los documentos analizados	30
3.5 Límites de la revisión de la documentación	59
3.6 Conclusiones finales del análisis global	59
4. Reflexión	61
5. Conclusiones	67
BIBLIOGRAFÍA	69

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

El presente PFC tiene como fin realizar un estudio teórico – práctico sobre la enseñanza y el aprendizaje de las competencias profesionales transversales para informáticos dentro del ámbito de las universidades catalanas. Además, se determinará si la adquisición de dichas competencias mejora en los estudios adaptados al EEES (Espacio Europeo de Educación Superior) respecto a los planes de estudios antiguos.

1.1 Justificación del PFC

Las competencias profesionales para informáticos, hoy día, no están del todo definidas. Es necesario conocerlas y adquirirlas, tanto a nivel de enseñanza como a nivel de aprendizaje, para poder aplicarlas en el mundo profesional y cubrir las necesidades del mercado laboral.

Realizar un Trabajo Final de Carrera sobre estos aspectos es una oportunidad para entender tu profesión y lo que abarca. No todo es programar o implantar sistemas; cabe el tiempo a la reflexión, la investigación y el entender el pasado, presente y devenir de las TIC. Cuando un alumno de ingeniería informática acaba su periodo de formación, no sólo debe haber adquirido conocimientos teóricos y técnicos relativos a la informática. También es importante haber adquirido sus competencias profesionales, de cara a una mejor inserción del sujeto en el mundo laboral.

A nivel personal, es por todo lo expuesto que he escogido este tema para desarrollar mi PFC. En resumen, para conocer cual es el papel del informático dentro del ámbito profesional, lo que puede ser útil tanto para conocer los límites de mi profesión como para evitar intrusismos. Y también para saber si estudiando en un futuro el nuevo grado de ingeniería informática adquiriré un mayor conocimiento sobre éstas cuestiones que con mi actual formación académica.

1.2 Objetivos generales y específicos

1. Definir y delimitar las competencias profesionales de un ingeniero informático a partir del estudio de los principales referentes bibliográficos sobre el tema.

- 1.1 Analizar las diferentes definiciones del concepto de competencia profesionales y a partir de éstas, proponer una definición propia.
 - 1.2 Proponer un modelo de clasificación de los tipos de competencias profesionales, incidiendo en las genéricas por encima de las técnicas.
 - 1.3 Determinar las competencias específicas para un ingeniero informático.
 - 1.4 Analizar el papel que tiene la universidad en la adquisición de las competencias profesionales.
2. Realizar un trabajo de investigación en el ámbito de las universidades catalanas con el fin de determinar el grado de adquisición de competencias profesionales transversales tanto en el plan de estudios antiguo como en el adaptado al EEES.
 - 2.1 Analizar las asignaturas y contenidos de las diferentes universidades en relación a la adquisición de competencias transversales o genéricas.
 - 2.2 Comparar las competencias transversales entre las diferentes universidades estudiadas.
3. Realizar una comparación entre planes de estudios antiguos y nuevos al EEES con el fin de comprobar que la adaptación al EESS mejora la adquisición de competencias profesionales transversales.
 - 3.1 Analizar los contenidos de las diferentes asignaturas cursadas en relación a la adquisición de competencias transversales.
 - 3.2 Comprobar que se han creado asignaturas específicas para la adquisición de competencias profesionales transversales.
4. Reflexionar sobre el grado de logro personal de estas competencias en el ámbito de la UOC.

1.3 Enfoque y método de investigación empleado

El objeto de este estudio es realizar un estudio analítico del perfil de un profesional de la informática, dentro del ámbito de las universidades catalanas, en función de la enseñanza – aprendizaje por competencias profesionales.

Una revisión de la literatura más relevante es esencial en cualquier proyecto académico. Así pues, en una **primera parte** conocida como **marco teórico o contextual**, se estudiará el concepto de competencia profesional y su relación con la universidad, limitándose el objeto de estudio. Se realizará mediante consultas en Internet, libros de diferentes autores, y otras fuentes de información relacionadas.

La segunda parte del trabajo consistirá en realizar un **trabajo de investigación**. En una primera aproximación se extraerá información acerca de las competencias profesionales transversales adquiridas al estudiar cada una de las titulaciones ofertadas por cada una de las universidades estudiadas. En una segunda parte analítica, se compararán las universidades entre sí. También se comprobará si la aplicación del Espacio Europeo de la Educación Superior (EEES) en las universidades estudiadas comporta una mejor aplicación de la enseñanza – aprendizaje de dichas competencias profesionales para informáticos, en comparación a los planes.

Se ha acotado el estudio universidades catalanas, para realizar un caso de estudio más concreto y hacerlo coherente con la parte de análisis del marco académico. Las escogidas serán aquellas cuyos planes de estudio ya han sido adaptados al EEES: la Universitat Oberta de Catalunya (UOC), la Universitat de Barcelona (UB), la Autònoma de Barcelona (UAB), la politècnica de Catalunya (UPC), la Universitat Ramón Llull (URL) y Universitat Pompeu Fabra (UPF).

La tercera parte consistirá en elaborar unas **conclusiones**. Éstas se extraerán mayoritariamente a partir de la segunda parte del trabajo, una vez analizada toda la información recogida en la fase de investigación.

La **figura 1** muestra gráficamente lo citado anteriormente:

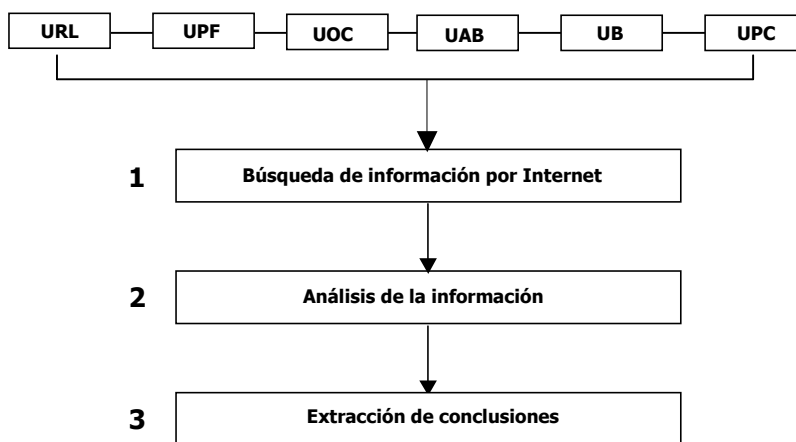


Fig. 1. Esquema de la metodología.

A continuación se detalla el proceso y metodología seguido en el proceso de investigación:

1. Acceso a las WEB SITES de cada una de las universidades.
2. Extraer información de los planes anteriores a la adaptación del EEES.
3. Extraer información de los planes adaptados al EEES.
4. Primera comparación de cada una de las universidades analizadas entre el plan antiguo y el nuevo plan adaptado al EEES.
5. Segunda comparación en base al anterior punto; se compara el plan antiguo de la primera universidad analizada, con el plan antiguo de la segunda universidad analizada. Al mismo tiempo se compara el nuevo plan adaptado al EEES de la primera universidad con el nuevo plan adaptado al EEES de la segunda universidad.
6. Se confecciona mediante la información anterior las conclusiones.

La **figura 2** muestra el esquema de manera más gráfica:

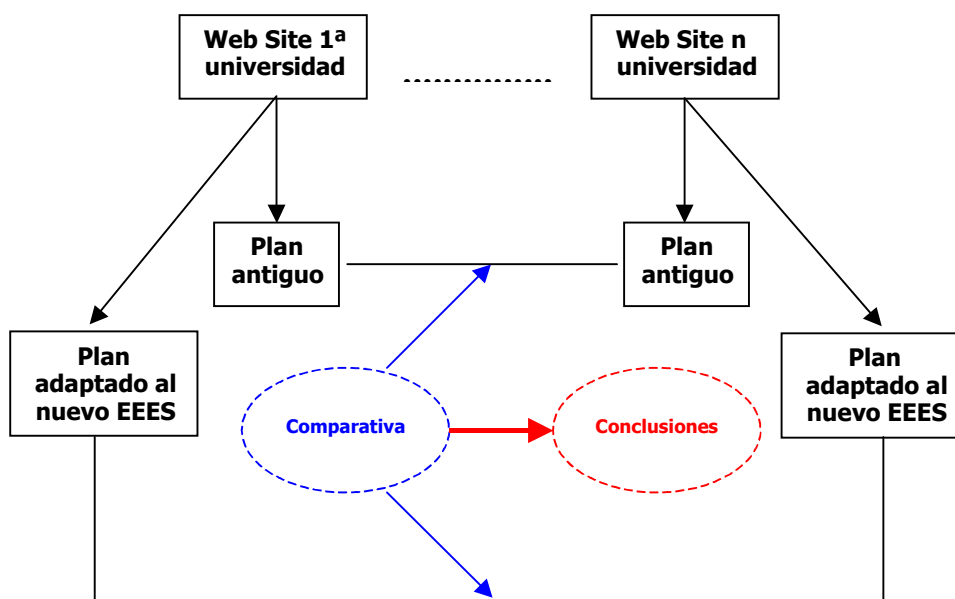


Fig. 2. Detalle en forma de esquema de la segunda parte del trabajo, análisis de la información.

1.4 Planificación del proyecto

En primer lugar es necesario definir algunos aspectos:

- Equipo de proyecto → está formado por una sola persona (Marc Serra), adquiriendo todos los roles posibles que existen dentro de un equipo de proyecto.
- Horario de las personas del equipo de proyecto → El horario de trabajo de Marc Serra será de 1 hora diaria de lunes a domingo.
- Fechas inicio y fin del proyecto: empieza el 23 de Septiembre del 2009, para finalizar el 4 de Enero del 2010.

Se ha utilizado el programa Microsoft Project para planificar el proyecto, que se divide en las tareas e hitos descritas anteriormente.

En las figuras 3 y 4 se detallan dichas tareas, así como la fecha de consecución de cada una de las mismas.

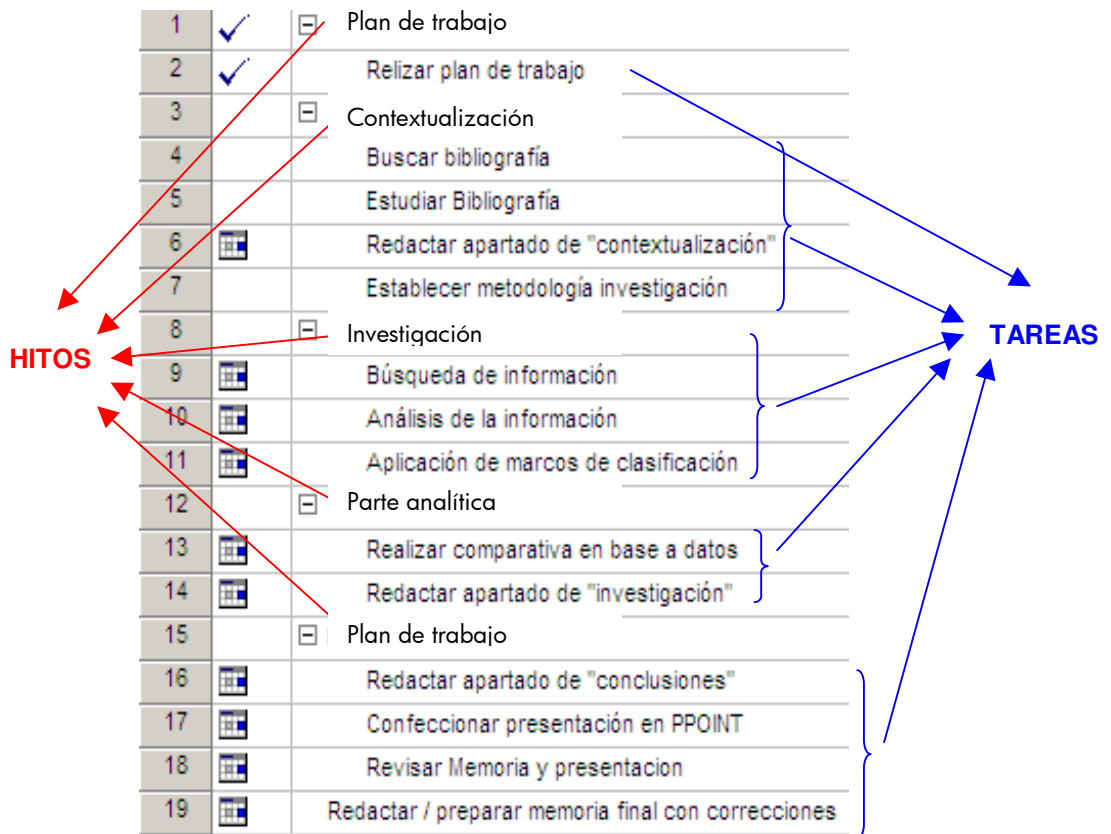


Fig. 3. Salida del programa Microsoft Project donde se divide el presente proyecto en los hitos y tareas a realizar, para la consecución del mismo.

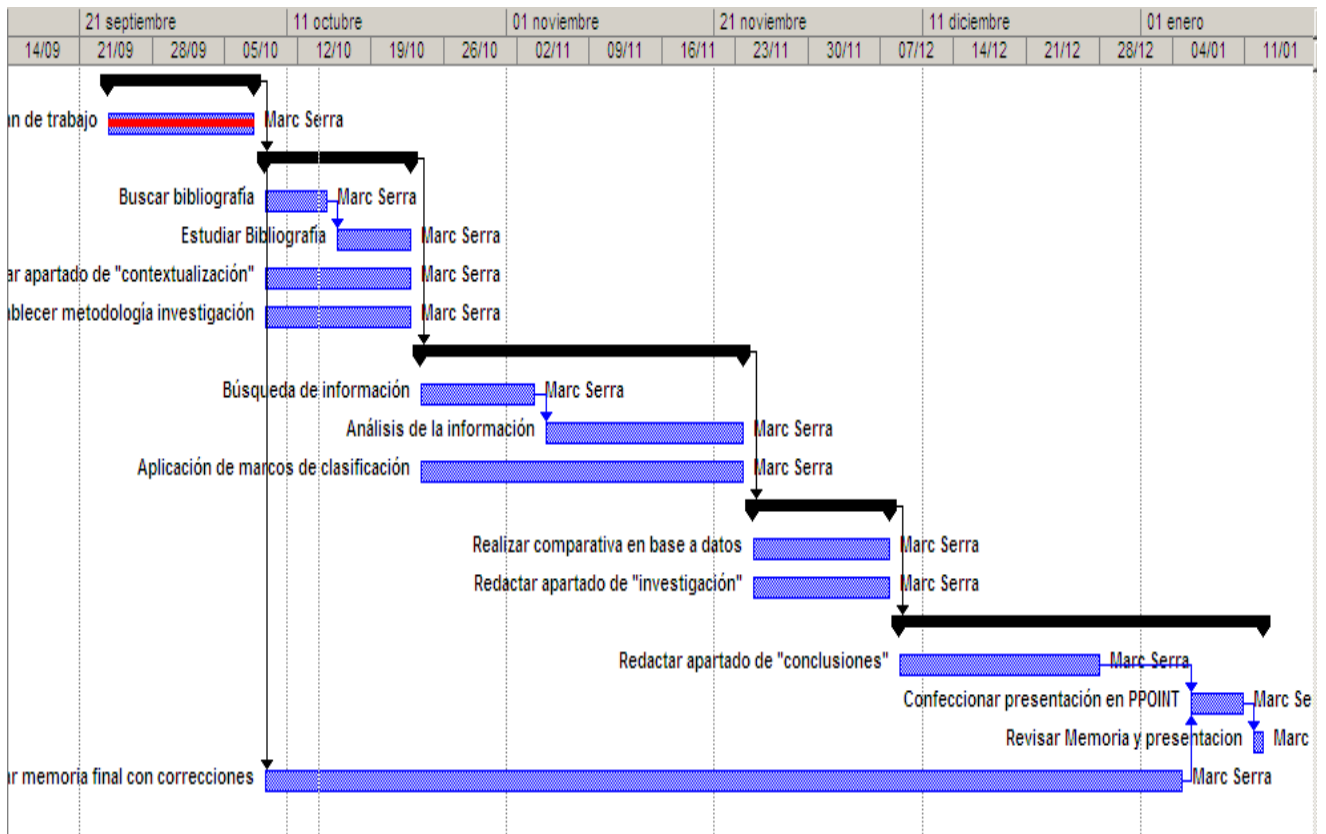


Fig. 4. Salida del programa Microsoft Project donde se temporaliza el proyecto.

1.4.1 Análisis de riesgos

A la hora de planificar un proyecto también hay que tener en cuenta los riesgos, que afectan las dimensiones básicas del proyecto. Es decir, las especificaciones, los costes y la duración del trabajo (1).

RIESGO 1: Dificultad para acceder a la información

- DESCRIPCIÓN: encontrarse con que alguna universidad **no de facilidades al acceso a la información**. Esto nos haría perder tiempo y recursos.
- ACCIONES DE MITIGACIÓN: para evitar este riesgo, poco se puede hacer. **Intentar acceder por otras puertas y recursos, personarse en la institución** pueden ser algunas de las soluciones.

RIESGO 2: Alcance del proyecto

- DESCRIPCIÓN: si el **número de universidades estudiadas** en el apartado de investigación no es suficientemente representativo, se corre el riesgo de extraer conclusiones erróneas, basadas en una muestra escogida al azar y no significativa estadísticamente.
- ACCIONES DE MITIGACIÓN: Para evitar este riesgos, **se ha limitado el área de estudio a Catalunya**. De esto modo, el número de muestras necesarias para obtener resultados coherentes no es tan elevado como si se quisiera realizar el mismo estudio abarcando la totalidad del estado español.

RIESGO 3: Errores de planificación

- DESCRIPCIÓN: para intentar **controlar el factor tiempo**, es útil planificar estrictamente el proyecto (división en tareas, días asignados a cada tarea) antes de comenzar el mismo.
- ACCIONES DE MITIGACIÓN: para evitar este riesgo, nos valemos de una potente a la vez que eficaz herramienta: **Microsoft Project**, el cual nos permitirá seguir en tiempo real, previa definición de todos los datos (tareas, recursos, horarios, fechas inicio y fin y un largo etcétera de posibilidades que seguro no usaremos), y comprobar el correcto desarrollo del proyecto.

RIESGO 4: Desconocimiento del método de investigación

- DESCRIPCIÓN: el PFC implica una adoptar una **metodología en el campo de la investigación**, con lo cual, la poca experiencia en este campo puede implicar un cierto desfase, empleando tiempo de desarrollo del proyecto en adquirir conocimientos sobre dichos métodos de investigación.

- ACCIONES DE MITIGACIÓN: para mitigar este riesgo contamos con la **bibliografía recomendada, los materiales de la asignatura “Competencias comunicativas” y otros referentes bibliográficos.** Con todo ello será necesario realizar una preparación previa para afrontar el trabajo en si con mejor disposición y conocimientos.

1.5 Resultados esperados

1.5.1 Plan de trabajo

La finalidad del plan de trabajo es estructurar todas las actividades necesarias para alcanzar los objetivos planteados en el PFC, lo que engloba tanto la descripción de las mismas como su temporalidad. Un plan de trabajo es una herramienta para planificar un proyecto, lo que representa una inversión para ahorrar tiempo en la ejecución del mismo, así como para mejorar la cualidad, ser mas eficiente y mejorar las perspectivas del proyecto a largo plazo (2).

Entre otros, los elementos que no pueden faltar en un plan de trabajo son:

- Objetivos y resultados que se esperan del proyecto.
- Los hitos más importantes del proyecto, coincidentes con los puntos de decisión y finalización de etapas intermedias.
- La definición de actividades del proyecto: tareas a llevar a cabo y recursos necesarios.
- El calendario de trabajo
- Identificación de posibles riesgos que pueden impactar negativamente sobre el proyecto y plan de gestión de dichos riesgos.

1.5.2 Memoria

Se considerará que el PFC ha sido exitoso si se ha conseguido alcanzado todos los objetivos planteados en el plan de trabajo, en el tiempo establecido.

La finalidad más importante de la memoria es presentar dichos resultados de una manera clara y ordenada. En un primer apartado introductorio se plantearán los objetivos. En el cuerpo de la memoria se explicará tanto el desarrollo del trabajo como los resultados obtenidos. Las conclusiones deben ser coherentes con los objetivos establecidos de manera que respondan exactamente la pregunta, o preguntas, planteadas en el apartado correspondiente del PFC. Además, dichas conclusiones deben estar basadas estrictamente en los resultados obtenidos, y no en vagas suposiciones o interpretaciones sesgadas.

1.5.3 Presentación virtual

La característica más importante que debe poseer una presentación virtual es que sea lo más didáctica posible.

Para alcanzar este objetivo, los requisitos más importantes a seguir a la hora de preparar la presentación son: que no intente abarcar los mismos contenidos que la memoria sino lo más importante y destacado, que esté bien organizada, que sea lo más gráfica posible y que tenga poca carga textual.

1.6 Breve descripción de los otros capítulos de la memoria

Además de un primer capítulo introductorio, el presente trabajo consta de los siguientes capítulos:

- **Capítulo 2. Contextualización:** Apartado teórico donde se revisa la bibliografía más relevante sobre el tema y se definen las competencias profesionales de un ingeniero informático dentro del marco de la EEES (Espacio Europeo de Educación Superior).
- **Capítulo 3. Parte analítica:** En este apartado se desarrolla todo el trabajo de investigación. En una primera parte se extrae la información referente a las competencias profesionales a partir de los planes de estudio de las universidades incluidas en el estudio. Después, se analiza y compara dicha información.

- **Capítulo 4. Reflexión:** Apartado de opinión personal donde se valora la adquisición de competencias profesionales transversales en la UOC.
- **Capítulo 5. Conclusiones:** En este capítulo se listan las conclusiones mas relevantes extraídas después de analizar todos los datos.

CAPÍTULO 2

CONTEXTUALIZACIÓN

2.1 Introducción

En este apartado se definirá y delimitará el objeto de estudio: las competencias profesionales para ingenieros informáticos.

Actualmente impera una tendencia en la formación universitaria: la formación por competencias laborales. Un sistema educativo basado en competencias profesionales permite formar personas con perfiles muy definidos, preparados para enfrentarse a la realidad del mundo laboral. Hasta ahora, la educación se basaba únicamente en los conocimientos, en el "saber", pero actualmente también se tienen en cuenta las habilidades de carácter personal y social, que ayudan a integrarse en la sociedad y a relacionarse con el entorno laboral. El concepto de competencia profesional surgió en los años 80 como respuesta a la urgencia de fomentar la formación de la mano de obra y ante las demandas surgidas en el sistema educativo y el productivo (3).

2.2 Definición del concepto de competencia profesional

No existe ninguna definición del término de "competencia profesional" estándar. Por el contrario, existen múltiples definiciones enunciadas por estudiosos del tema, algunas de las cuales se listan a continuación (4):

Ya en 1985, Prescott definió las competencias profesionales como *"La aplicación de las destrezas, conocimientos y actitudes a las tareas o combinaciones de tareas conforme a los niveles exigidos en condiciones operativas"*.

A principio de la década de los 90, Bunk enunció su definición: *"Conjunto de conocimientos, destrezas y aptitudes necesarias para ejercer una profesión, resolver problemas profesionales de forma autónoma y flexible y ser capaz de colaborar en el entorno profesional y en la organización del trabajo"*.

Según Le Boterf, *"La competencia resulta de un saber actuar. Pero para que ello se construya es necesario poder y querer actuar"*.

En 1996, Belisle y Linard *"Habilidad adquirida gracias a la asimilación de información pertinente y a la experiencia"*.

En el mismo año, Montmollin definió la competencia como: *“La competencia, inseparable de los razonamientos, está constituida por los conocimientos (declarativos, de procedimientos...), las habilidades (menos formalizadas, a veces, llevadas a rutinas), los metaconocimientos (conocimientos de sus propios conocimientos, que sólo se adquieren por medio de la experiencia)”*

Para **Levy-Leboyer**, las competencias “Son repertorios de conocimiento que algunos dominan mejor que otros, lo que les hace eficaces en una situación determinada”.

Según **Werner D. Fröhlich**, la competencia se define como la “capacidad objetiva de un individuo para resolver problemas, cumplir actos definidos y circunscriptos. El hecho de disponer de conocimientos y aptitudes, o de emplearlas con un propósito, para expresar una capacidad que manifiesta un dominio exitoso sobre determinadas tareas o de situaciones problemáticas”.

En el glosario terminológico del **Institut Catalá de Qualificacions Professionals**, lo definen como “la capacidad de llevar a cabo actividades en una profesión o en un lugar de trabajo, según las normas exigidas por el sector” (5).

Para **Robert Brien**, la competencia profesional es la “capacidad que tiene una persona para cumplir con una tarea determinada. Conjunto del **saber**, del **saber-hacer** y del **saber-ser**: que se activan durante la realización de una tarea” (6).

Esta última definición será la asumida en el PFC, ya que recoge los tres componentes clave que se desprenden de la integración de todas las definiciones anteriores:

- 1. el saber:** los conocimientos que tiene una persona.
- 2. el saber hacer:** conjunto de habilidades de una persona fruto de la experiencia y del aprendizaje.
- 3. el saber ser y estar:** actitudes relacionadas con la integración de la persona en el ámbito laboral. Su motivación, disposición para aprender, ética, etc.

2.3 Tipos de competencias. Clasificación

Para continuar estudiando la base teórica de las competencias profesionales, es necesario hablar de su clasificación. El referente para la clasificación de competencias en el marco académico es el "Libro Blanco" (7). Según dicho escrito, las competencias se dividen en:

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. Se clasifican a su vez en sistémicas, instrumentales e interpersonales. Serán el objeto de estudio del presente PFC.

Competencias técnicas o específicas: son las relativas a los conocimientos técnicos propios de la titulación. Se clasifican en conceptuales, procedimentales y profesionales.

2.4 Determinación de competencias genéricas para un Ingeniero en Informática

Las universidades europeas se encuentran inmersas en un proceso de cambio derivado de las orientaciones surgidas en la convergencia al espacio europeo de enseñanza superior (EEES). Dicha convergencia universitaria implica cambios en la organización de los estudios y, fundamentalmente, cambios metodológicos en los procesos educativos.

Desde el punto de vista metodológico destaca la necesidad de desarrollar una enseñanza centrada en quien aprende, establecer el aprendizaje en un marco definido en competencias y modificar el rol del profesor. En este nuevo contexto surge como prioritaria la necesidad de fomentar las competencias transversales de los estudiantes y de introducir nuevos instrumentos para potenciar y evaluar su aprendizaje.

Los planes de estudios del EEES deben ser diseñados a partir de competencias profesionales, de forma que al final de sus estudios el alumno se convierta en un profesional competente en el mercado laboral. El EEES estructura los estudios universitarios en tres ciclos: Grado, Máster y Doctorado. Todos los planes de estudios

deben elaborarse a partir de competencias profesionales y estar centrados en el aprendizaje del alumno (8, 9).

En la siguiente figura (**Fig. 5**) podemos ver de manera más gráfica la anterior estructura del EEES anteriormente definida:

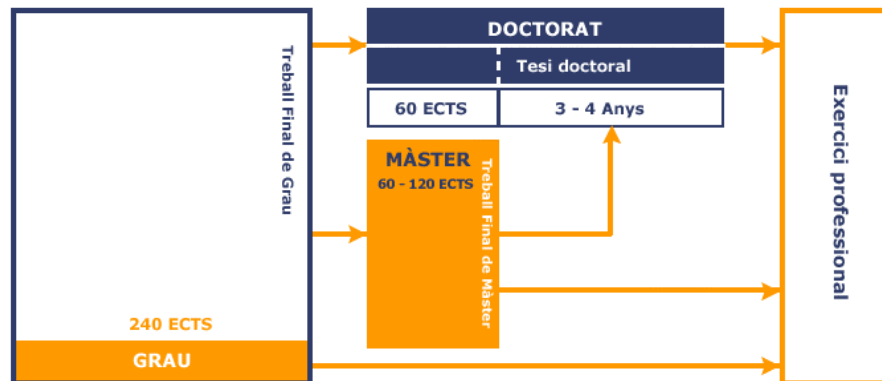


Fig. 5. Estructura de los estudios universitarios dentro del marco del EEES. Figura extraída de http://www.uoc.edu/portal/catala/la_universitat/ees/ees/estructura_dels_ensvaments/index.html

Las listas de competencias profesionales definidas por distintos organismos no distinguen, generalmente, entre competencias transversales y específicas, y están hechas con niveles de granularidad muy diferentes.

Fermín Sánchez y col., en su trabajo “Competencias profesionales del Grado en Ingeniería Informática”, consultan los trabajos mas relevantes realizados sobre el tema y posteriormente definen su propia lista de competencias (9). Consideran, entre otras, las competencias definidas por la CODDI, por ACM/IEEE y ECET (10). Los descriptores de Dublín (11), los criterios ABET, el proyecto Tuning (12) y las recomendaciones de Career Space (13). Asimismo, se ha consultado con profesionales con peso específico en el sector. Dado el trabajo de síntesis llevado a cabo por estos investigadores, esta propuesta parece la mas adecuada y completa a la hora de definir las competencias profesionales para Ingenieros Informáticos. El análisis de dichos trabajos y posterior

definición de competencias resulta en la siguiente lista detallada de competencias para un Grado en Ingeniería Informática:

- **Competencias transversales**

En esta sección se detallan las competencias transversales identificadas para un Grado en Ingeniería Informática. Entre paréntesis se incluye, para cada competencia, el nivel al que debe desarrollarse: (1) un poco, (2) bastante y (3) mucho. Esta es una ponderación inicial que debe trabajarse más a fondo, llegando si es posible a definir el número de créditos ECTS asignados en el plan de estudios a cada una de las competencias.

- **Competencias transversales instrumentales:**

- Capacidad para el razonamiento crítico, lógico y matemático (2).
- Capacidad para resolver problemas dentro de su área de estudio (3).
- Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales (3).
- Capacidad de diseñar y realizar experimentos sencillos y analizar e interpretar sus resultados (2).
- Capacidad de análisis, síntesis y evaluación (2).
- Capacidad de comunicación efectiva (en expresión y comprensión) oral y escrita, con especial énfasis en la redacción de documentación técnica (3).
- Capacidad de comunicación efectiva en inglés.

- **Competencias transversales personales:**

- Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinarios y de colaborar en un entorno multidisciplinar (3).
- Capacidad de trabajar en un entorno internacional (2).
- Capacidad de relación interpersonal (2).

- Capacidad de comunicación efectiva con el usuario en un lenguaje no técnico de comprender sus necesidades (2).
- Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las opiniones (2).
- **Competencias transversales sistémicas:**
 - Capacidad de actuar autónomamente (3).
 - Tener iniciativa y ser resolutivo (2).
 - 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 (2).
 - Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión (1).
 - Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversa fuentes y de integrar ideas y conocimientos (2).
 - Capacidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles) (1).
 - Capacidad de planificación y organización del trabajo personal (3).
 - 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 (2).
 - Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores o mejorar su formación con un cierto grado de autonomía (3).
 - Tener motivación por la calidad y la mejora continua y actuar con rigor en el desarrollo profesional (3).
 - Capacidad de adaptación a los cambios organizativos o tecnológicos (2).

- Actuar en el desarrollo profesional con responsabilidad y ética profesional y de acuerdo con la legislación vigente (3).
- 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 (2).

- **Competencias técnicas**

Al igual que para las competencias transversales, entre paréntesis se incluye el nivel al que debe desarrollarse.

Nuestra propuesta **es estructurar los estudios de Grado en Ingeniería Informática en cinco itinerarios identificados por sus competencias profesionales**, que hemos extraído a partir de la propia definición que de ellos hace ACM/IEEE y de las competencias definidas por ECET:

- Computer engineering
- *Computer Science*
- Information Systems
- *Software Engineering*
- *Information and Communication Technology*

Los cuatro primeros itinerarios se corresponden con los definidos por ACM/IEEE. El itinerario *Information and Communication Technology* es un híbrido entre *Information Technology*, mas orientado al servicio a las organizaciones, y *Associate-Degree Programs to Support Computing in a Networked Environment*, un perfil profesional imprescindible para la industria informática. **No entraremos en detalle dado que este tipo de competencias se escapan del objeto de estudio tratado en este proyecto final de carrera.**

2.5 El portafolio como sistema de seguimiento y evaluación de competencias transversales.

El portafolio es una herramienta docente relativamente nueva que se está utilizando con éxito para el fomento en los alumnos de habilidades de autoaprendizaje y para la evaluación del nivel competencial alcanzado.

Entendemos el portafolio (o *portfolio*) como un sistema de evaluación integrado en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Consiste en una selección de evidencias/muestras (que forman un *dossier* o una carpeta) que tiene que recoger y aportar el estudiante a lo largo de un período de tiempo determinado y que responde a un objetivo concreto. Estas evidencias (certificados acreditativos, fragmentos de películas, entrevistas, actividades académicas, apuntes, trabajos de asignaturas, entre otras) permiten al alumno demostrar que está aprendiendo, a la vez que posibilitan al profesor un seguimiento del progreso de este aprendizaje (14).

En general, podemos considerar que la estructura común de un *portfolio* electrónico formativo está caracterizada por tres fases complementarias y no necesariamente sucesivas: una primera, que es la presentación y el índice de *portfolio* electrónico; la segunda, que engloba la recogida, selección, reflexión y publicación de diferentes tipos de evidencias que ponen de manifiesto el aprendizaje del estudiante (Fig. 6), y la tercera dimensión, no menos importante, es la de valoración general del *portfolio* electrónico.

Todas las fases tienen que ir acompañadas de un seguimiento y un apoyo del docente, quien orientará al estudiante en la elaboración de su *portfolio* electrónico (15).

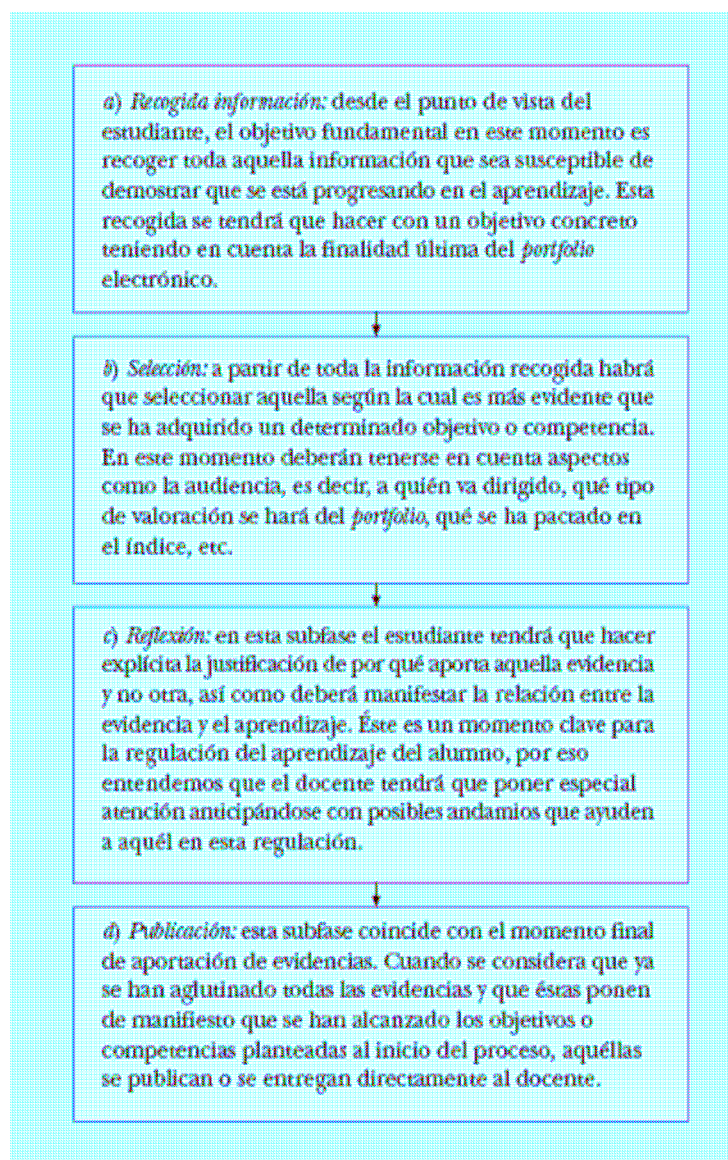


Fig. 6. Sub-fases en la elaboración de un portafolio. Adaptado de Elena Barberá y col. (13)

La introducción del portafolio es especialmente idónea para la capacitación y evaluación del alumno en competencias transversales, ya que la elaboración del mismo lleva al alumno a desarrollar una mayor comunicación profesor-alumno mas allá de lo puramente disciplinar y bajo una perspectiva mas profesionalizadora. El alumno adquiere así competencias necesarias para liderar el diseño, el desarrollo y la evaluación de acciones facilitadoras de autodeterminación de la persona en sus distintos contextos (16,17).

Existen distintos tipos de Portafolios de acuerdo al soporte material que utilizan (electrónicos o físicos, estos son carpetas de argollas) y conforme a su contenido:

- Portafolio tipo **vitrina**: Contiene evidencia limitada. Útil en laboratorios. Por ejemplo mostrar el mejor trabajo, el trabajo mejorado, el peor trabajo, el trabajo preferido. Los anexos pueden ser tareas, exámenes, trabajo creativo.
- Portafolio de **cotejo**: Número predeterminado de anexos. El estudiante elige entre varias tareas una que deba completar. Por ejemplo, en lugar de solicitar 12 problemas en cada inciso, el estudiante puede reemplazar unos problemas por artículos en que haya realizado un análisis o reportes de lecturas, etc. también pueden ser exámenes y pruebas. Ejemplo: al alumno se le solicitó documentar su portafolio con diez problemas bien trabajados, dos resúmenes realizados bajo criterios específicos, un artículo, dos reportes, dos exámenes en los que anexe sus reflexiones.
- Portafolios de **formato abierto**: Permiten advertir el nivel de aprovechamiento; pueden contener lo que los alumnos consideren como evidencia de aprendizaje. Pueden agregar reportes de museos, películas de acuerdo con el tema, etc., problemas o tareas que el alumno haya realizado, análisis de la necesidad de construir un parque en su comunidad, análisis de proyectos de los candidatos presidenciales, etc. Estos son más difíciles de elaborar y de evaluar (18).

Según **otra clasificación**, los portafolios pueden dividirse en de **portafolios de habilidades** y **portafolios de materias**. **En los primeros**, los estudiantes insertan en las diferentes secciones los documentos que demuestren el desarrollo de capacidades y destrezas específicas. Son portafolios para desarrollar los currículum personales o historias de vida. **En los segundos**, las secciones que dividen los portafolios son los temas en que se dividen las materias. Con el apoyo del profesor, los estudiantes podrán determinar qué materiales y actividades deberán ser incluidos en cada uno de los temas que conforma el portafolio (18).

La mayor ventaja derivada del uso del portafolio es que éste se nos presenta como una buena herramienta que posibilita, a través de los trabajos mostrados, **conocer cómo piensa el estudiante, cómo cuestiona, construye, analiza, reflexiona, sintetiza, resume, crea, concluye o interactúa con otros desde el punto de vista intelectual, emocional e incluso social**. Las aportaciones de los estudiantes pueden ser diversas, muy ricas y también, de lo más variopintas. En la mayor parte de los casos van desde una práctica, a un trabajo, un artículo comentado, un problema, un examen, un informe, un análisis, una reflexión personal, elaboración de conclusiones, etc. Esto es, cualquier tipología de producción que pueda mostrar evidencias más que suficientes de lo que son capaces de hacer, reconstruir y pensar nuestros estudiantes. A veces, estas evidencias son especialmente significativas y pueden ir desde un cambio conceptual vinculado con las ideas que se han visto en clase, hasta la evidencia de toma de decisiones, pasando incluso por la de reflexión, en la medida en que nuestros estudiante son capaces de plantearse interrogantes con cierta lógica científica, de acuerdo con los postulados e hipótesis estudiados en clase. En cualquier caso, la significación del uso del portafolio va a radicar en la importancia de no sólo conocer los conocimientos que posee nuestro alumnado para lo cual bastaría con el examen escrito tradicional-, sino también **cómo gestionan e interiorizan este grupo de conocimientos para aplicarlos a diferentes escenarios de la vida académica y social** (19).

Además, el portafolio aporta una información amplia sobre el proceso de aprendizaje del estudiante, lo que permite la **evaluación continua** de dicho proceso. Por otro lado, puede servir de **motivación y estímulo** al estudiante, ya que al ser un trabajo continuo, rápidamente se van comprobando los esfuerzos y resultados conseguidos. También ofrece **autonomía** y genera buenos hábitos cognitivos y sociales al estudiante. Y por último, implica a los dos agentes del aprendizaje, al **profesor y al estudiante**, tanto en la organización como en el desarrollo de las actividades (20).

Pero no todo son ventajas en la utilización del portafolio. Este método exige un **alto nivel de responsabilidad** por parte del alumno en la realización de las actividades, ya que habrá de asistir a las sesiones de tutorías personalizadas en las que compartirá

con el profesor el desarrollo de su aprendizaje; además, puede llegar a aportar al alumno cierta inseguridad a lo largo del proceso, por el hecho de no estar haciéndolo bien. Asimismo, implica una **excesiva dedicación por parte del profesor y del alumno** si no se establecen mecanismos de control (20). Además, son inapropiados para medir el nivel del conocimiento, por lo que conviene que sean usados en combinación con otro tipo de instrumentos de evaluación. Por último, puede prestarse a diversas prácticas deshonestas de los alumnos (copia, plagio, etc.) por elaborarse fuera del aula (18).

CAPÍTULO 3

PARTE ANALÍTICA

3.1 Introducción

El análisis que se llevará a cabo en este proyecto final de carrera busca una comparativa real y detallada de las diferencias y coincidencias encontradas en la gestión de los planes de estudio, tanto de los antiguos como los nuevos, adaptados al EEES de 6 universidades catalanas (UB, UAB, UPC, UOC, UPF y URL).

El fin consiste en comprobar el tratamiento de la enseñanza – aprendizaje de competencias profesionales, y, concretamente la competencia comunicativa en los planes de estudio de estas universidades antes y durante Bolonia.

3.2 Método de búsqueda

La herramienta utilizada en todos para la búsqueda de información será Internet. Se recogerá información tanto de los planes anteriores a la adaptación al EEES como de los planes adaptados mediante consultas a las WEB SITES de cada una de las universidades estudiadas.

Para que el método de búsqueda resulte mas efectivo, en primer lugar se realizará un listado ordenado de las 6 universidades que entran en el estudio con sus correspondientes direcciones de Internet. A partir de este listado, se comenzará a buscar de una manera ordenada y correlativa los diferentes planes de estudio de cada una de las universidades, que se irán almacenando y etiquetando, para su posterior utilización.

3.3 Obtención de datos

3.3.1 Documentación revisada

La documentación revisada se basa en las principales universidades catalanas que ofertan el grado de informática para el curso 2009/2010. No obstante existe una universidad catalana la cual no tiene ofertada dicho grado de informática para el presente curso (si para el curso 2010/2011), pero dada su importancia y relevancia

dentro del sistema universitario catalán, es necesario incluirla dentro del estudio a realizar.

El proceso de recopilación de la información parte del principal organismo regulador de todo el sistema universitario en Cataluña: La Generalitat de Catalunya.

En base a este órgano de gobierno entraremos a recopilar para cada una de las 6 universidades a estudiar (UB, UAB, UPC, UOC, UPF y URL) los planes de estudio adaptados al EEES y los planes antiguos anteriores a dicha adaptación; es decir: tanto el nuevo grado de informática (EEES) como las antiguas ingenierías técnicas de gestión, sistemas y la ingeniería superior de informática o de segundo ciclo.

Cada una de las universidades serán las que han de proporcionar el suficiente material como para poder realizar la comparativa objeto del presente proyecto final de carrera.

3.3.2 Primera fase: Referentes principales

Grado en informática (adaptado al EEES)

- Generalitat de Catalunya →
http://www10.gencat.net/cur_wrcec/AppJava/visible/start.do
- Universitat de Barcelona →
http://www.ub.edu/graus/index.php?option=com_content&task=view&id=67&Itemid=0
- Universitat Autònoma de Barcelona →
<http://www.uab.es/servlet/Satellite/ESTUDIAR/Graus-EEES/Informacio-general/Informatica-Serveis-i-Multimedia-Grau-EEES-1216708251447.html?param1=1231314915546¶m10=5¶m3=Inform%C3%A0tica%2C+Serveis+i+Multim%C3%A8dia+%28Grau+EEES%29>
- Universitat Politècnica de Catalunya →
<http://www.fib.upc.edu/fib/grau.html>

- Universitat Oberta de Catalunya →
http://www.uoc.edu/portal/catala/la_universitat/eees/index.html
- Universitat Pompeu Fabra →
http://www.upf.edu/estudiants/titulacions/grau-eng_informatica/presentacio/index.html
- Universitat Ramon Llull (<http://www.url.es/es/ip/>) →
http://www.salle.url.edu/portal/lasalle/Controller?mvchandler=portals&action=show-screen&screen=workspace&idSection=6009&id_especialidad_plan_estudios=GI&onSom4=informatica&onSomUrl4=1091&tipus_titulacio=6

Ingeniería técnica en informática de sistemas, gestión y segundo ciclo o superior (no adaptado al EEES)

- Generalitat de Catalunya →
http://www10.gencat.net/cur_wrcec/AppJava/visible/estudis/estudisTots.do?method=list&tipus=M
- Universitat de Barcelona
 - Ingeniería técnica en informática de gestión: **NO TIENE**
 - Ingeniería técnica en informática de sistemas:
<http://www.mat.ub.edu/fac/etis/presentacio.htm>
 - Ingeniería informática o 2º ciclo informática: **NO TIENE**
- Universitat Autònoma de Barcelona
 - Ingeniería técnica en informática de gestión:
<http://www.uab.cat/servlet/Satellite/estudiar/tots-els-estudis/informacio-general/enginyeria-tecnica-d-informatica-de-gestio-eng-1r-cicle-1089963374371.html?param1=1089612449202¶m10=5>

- Ingeniería técnica en informática de sistemas:
<http://www.uab.cat/servlet/Satellite/estudiar/tots-els-estudis/informacio-general/engineyria-tecnica-d-informatica-de-sistemes-eng-1r-cicle-1089963374371.html?param1=1089612449204¶m10=5>
- Ingeniería informática o 2º ciclo informática:
<http://www.uab.cat/servlet/Satellite/estudiar/tots-els-estudis/informacio-general/engineyria-informatica-eng-1r-i-2n-cicles-1089963374371.html?param1=1089612449142¶m10=5>
- Universitat Politècnica de Catalunya
 - Ingeniería técnica en informática de gestión:
<http://www.fib.upc.edu/fib/infoAca/estudis/ETIG.html>
 - Ingeniería técnica en informática de sistemas:
<http://www.fib.upc.edu/fib/infoAca/estudis/ETIS.html>
 - Ingeniería informática o 2º ciclo informática:
<http://www.fib.upc.edu/fib/infoAca/estudis/EI.html>
- Universitat Oberta de Catalunya
 - Ingeniería técnica en informática de gestión:
http://www.uoc.edu/estudis/titulacions/eng_tec_informatica_gestio/presentacio/index.html
 - Ingeniería técnica en informática de sistemas:
http://www.uoc.edu/estudis/titulacions/eng_tec_informatica_sistemes/presentacio/index.html
 - Ingeniería informática o 2º ciclo informática:
http://www.uoc.edu/estudis/titulacions/engineyria_informatica/presentacio/index.html

- Universitat Pompeu Fabra
 - Ingeniería técnica en informática de gestión: **NO TIENE**
 - Ingeniería técnica en informática de sistemas:
<http://www.upf.edu/esup/titulacions/antics/etis/pla/>
 - Ingeniería informática o 2º ciclo informática:
<http://www.upf.edu/esup/titulacions/antics/ei/presentacio/>

- Universitat Ramon Llull (<http://www.url.es/es/ip/>)
 - Ingeniería técnica en informática de gestión:
<http://www.url.es/es/ip/centro/lasalle/informaticadegestion/info.php>
 - Ingeniería técnica en informática de sistemas:
<http://www.url.es/es/ip/centro/lasalle/informaticadesistemas/info.php>
 - Ingeniería informática o 2º ciclo informática:
<http://www.url.es/es/ip/centro/lasalle/informatica/info.php>

3.4 Análisis de los datos obtenidos

3.4.1 Determinación del marco de clasificación

BLOQUE 1 – PRIMER ANÁLISIS

1. Tratamiento de competencias profesionales en los planes anteriores al EEES
 - a. Aparecen las competencias profesionales en el plan de estudios
SI → lista de competencias que se mencionan
NO
2. Tratamiento de competencias profesionales en los planes en el EEES
 - a. Aparecen las competencias profesionales en el plan de estudios
SI → lista de competencias que se mencionan
NO
3. Comparativa entre planes de estudio antiguos y los adaptados al EEES
 - a. Diferencias y/o coincidencias entre los marcos 1 y 2
 - b. ¿Se han creado asignaturas específicas?
SI → lista de asignaturas específicas
NO

BLOQUE 2 – AMPLIACIÓN DEL

4. Detalle de asignaturas en el tratamiento de competencias profesionales en los planes antiguos (ampliación marco 1)
 - a. Aparecen competencias profesionales en las asignaturas del plan
SI → lista de competencias que se mencionan
NO
5. Detalle de asignaturas en el tratamiento de competencias profesionales en los planes adaptados al EEES (ampliación marco 2)
 - a. Aparecen competencias profesionales en las asignaturas del plan
SI → lista de competencias que se mencionan
NO
6. Comparativa entre planes de estudio antiguos y los adaptados al EEES para el detalle de asignaturas (ampliación marco 3)
 - a. Diferencias y/o coincidencias entre los marcos 4 y 5
 - b. ¿Se han creado asignaturas específicas?
SI → lista de asignaturas específicas
NO

3.4.2 Clasificación de los documentos analizados

- **MARCO 1** – Tabla comparativa plan de estudios de [ingeniería técnica en informática de sistemas](#) antes de la adaptación al EEES

MARCO 1: tratamiento de competencias profesionales en los planes anteriores al EEES.																										
¿Aparecen las competencias profesionales en el plan de estudios?																										
UNIVERSIDAD / Plan de estudios	NO	SÍ																								
		Comunicación efectiva	Comunic. Efectiva inglés	Resolución de problemas	Razonamiento crítico	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación	Capacidad de abstracción	Diseño experimentales e interpretación de resultados	Trabajo en entorno internacional	Trabajo en equipo	Relación interpersonal	Comunic. Efectiva en lenguaje no técnico	Toma de decisiones	Actuar con autonomía	Iniciativa y resolutivo	Criterios de evaluación	Trabajo bajo presión	Capacidad investigativa	Decisiones basadas en criterios objetivos	Planificación y organización	Motivación	Aprendizaje continuo	Mejora continua y calidad	Adaptación a los cambios	Responsabilidad y ética profesional	Contexto económico y social en las soluciones de ingeniería
UOC / ITIS	X																									
UB / ITIS	X																									
UAB / ITIS	X																									
UPC / ITIS	X																									
UPF / ITIS	X																									
URL / ITIS		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X

Competencias transversales instrumentales | competencias transversales (inter)personales | competencias transversales sistémicas

- **MARCO 1** – Tabla comparativa plan de estudios de [ingeniería técnica en informática de gestión](#) antes de la adaptación al EEES

		MARCO 1: tratamiento de competencias profesionales en los planes anteriores al EEES.																								
		¿Aparecen las competencias profesionales en el plan de estudios?																								
UNIVERSIDAD / Plan de estudios	NO	SÍ																								
		Comunicación efectiva	Comunic. Efectiva inglés	Resolución de problemas	Razonamiento crítico	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación	Capacidad de abstracción	Diseño experimentales e interpretación de resultados	Trabajo en entorno internacional	Trabajo en equipo	Relación interpersonal	Comunic. Efectiva en lenguaje no físico	Toma de decisiones	Actuar con autonomía	Iniciativa y resolutivo	Criterios de evaluación	Trabajo bajo presión	Capacidad investigativa	Decisiones basadas en criterios objetivos	Planificación y organización	Motivación	Aprendizaje continuo	Mejora continua y calidad	Adaptación a los cambios	Responsabilidad y ética profesional	Contexto económico y social en las soluciones de ingeniería
UOC / ITIG	X																									
UB / ITIG	X																									
UAB / ITIG	X																									
UPC / ITIG	X																									
UPF / ITIG	X																									
URL / ETIG		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X

Competencias transversales instrumentales | competencias transversales (inter)personales | competencias transversales sistémicas

- **MARCO 1** – Tabla comparativa plan de estudios de **ingeniería en informática** o de **2º ciclo** antes de la adaptación al EEES

		MARCO 1: tratamiento de competencias profesionales on los planes anteriores al EEES.																								
		¿Aparecen las competencias profesionales en el plan de estudios?																								
UNIVERSIDAD / Plan de estudios	NO	SÍ																								
		Comunicación efectiva	Comunic. Efectiva inglés	Resolución de problemas	Razonamiento crítico	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación	Capacidad de abstracción	Diseño experimentales e interpretación de resultados	Trabajo en entorno internacional	Trabajo en equipo	Relación interpersonal	Comunic. Efectiva en lenguaje no Escrito	Toma de decisiones	Actuar con autonomía	Iniciativa y resolutivo	Criterios de evaluación	Trabajo bajo presión	Capacidad investigativa	Decisiones basadas en criterios o objetivos	Planificación y organización	Motivación	Aprendizaje continuo	Mejora continua y calidad	Adaptación a los cambios	Responsabilidad y ética profesional	Compromiso económico y social en las soluciones de ingeniería
UOC / II	X																									
UB / II		No se imparte																								
UAB / II	X																									
UPC / II	X																									
UPF / II	X																									
URL / II		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X

Competencias transversales instrumentales | competencias transversales (inter)personales | competencias transversales sistémicas

- **CONCLUSIONES DEL MARCO 1**

La URL define claramente todas y cada una de las competencias que se han establecido como patrón de búsqueda (como se ve en la tabla correspondiente al marco 1) identificando 22 de las 25 competencias transversales, lo que representa un 88% de correspondencia entre las definidas por el autor de este PFC y las identificadas en dichos planes de estudio (ITIS, ITIG e II o de 2° ciclo)

Para el resto de las universidades incluidas en el estudio, el plan de estudios no da información alguna sobre las competencias transversales.

- **MARCO 2** – Tabla comparativa plan de estudios de [grado en informática](#) adaptado al EEES

		MARCO 2: tratamiento de competencias profesionales en los planes anteriores al EEES.																								
		¿Aparecen las competencias profesionales en el plan de estudios?																								
UNIVERSIDAD / Plan de estudios	NO	SÍ																								
		Comunicación efectiva	Comunic. Efectiva inglés	Resolución de problemas	Razonamiento crítico	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación	Capacidad de abstracción	Diseño experimentales e interpretación de resultados	Trabajo en entorno internacional	Trabajo en equipo	Relación interpersonal	Comunic. Efectiva en lenguaje no físico	Toma de decisiones	Actuar con autonomía	Iniciativa y resolutivo	Criterios de evaluación	Trabajo bajo presión	Capacidad investigativa	Decisiones basadas en criterios objetivos	Planificación y organización	Motivación	Aprendizaje continuo	Mejora continua y calidad	Adaptación a los cambios	Responsabilidad y ética profesional	Contexto económico y social en las soluciones de ingeniería
UOC / GRADO		X	X						X						X									X		
UB / GRADO		X		X	X		X		X			X	X		X				X						X	
UAB / GRADO		X	X	X					X		X		X										X		X	
UPC / GRADO		X	X						X				X	X												X
UPF / GRADO		X	X						X				X										X			
URL / GRADO	X																									

Competencias transversales instrumentales | competencias transversales (inter)personales | competencias transversales sistémicas

• **CONCLUSIONES DEL MARCO 2**

A diferencia de los planes antiguos, todas las universidades (excepto la URL) hacen referencia a las competencias transversales en los estudios de grado en informática (adaptados al EEES).

Cabe destacar la no coincidencia de competencias transversales en lo referente a los planes de estudio de las 6 universidades adaptadas al EEES. Como puede observarse en la tabla correspondiente al marco 2; dejando de lado la URL, el resto de universidades quedan clasificadas de la siguiente manera:

UOC	→	5 de 25 competencias transversales	→	20%
UAB	→	8 de 25 competencias transversales	→	32%
UPC	→	6 de 25 competencias transversales	→	24%
UB	→	10 de 25 competencias transversales	→	40%
UPF	→	5 de 25 competencias transversales	→	20%

Es decir, la UB es la universidad que más competencias transversales tiene en cuenta en la descripción de los estudios de grado de informática en base a la clasificación que estamos utilizando en el presente estudio.

Le seguiría la UAB, con un 32% de competencias. Finalmente la UPC (24%), UPF (20%) y UOC (20%) estarían a la cola en cuanto a porcentaje de competencias transversales descritas en sus planes de estudio.

Solamente dos tipos de competencias transversales son compartidas por las 5 universidades incluidas en el estudio, que son: **comunicación efectiva** y **trabajo en equipo**. Por lo tanto, **podemos concluir** que dichas habilidades serían las consideradas como mas importantes, dada su reiterada aparición en todos los planes de estudio.

Le seguirían “comunicación efectiva en inglés” (compartida por todas las universidades excepto la UB) y “actuar con autonomía” (todas excepto la UOC). Resulta chocante que la UOC, siendo una universidad a distancia, no destaque “actuar con autonomía” como una competencia de segura adquisición. **En cuanto a competencias propias de cada universidad:** “Adaptación a los cambios” sería característica de la UOC,

mientras que “contexto económico y social en las soluciones de ingeniería” sólo estaría representada en la UPC. “Planificación y organización” sería una competencia particular de la UB. La UAB, a diferencia de las otras universidades, defiende la habilidad de “comunicación efectiva en lenguaje no técnico”. La UPF sería la única universidad que no tiene ninguna competencia característica.

- **MARCO 3** – [Tabla comparativa de los planes de estudio antiguos y los adaptados al EEES](#)

La falta de información de las universidades sobre los nuevos planes de estudio adaptados al EEES hace que dicha comparación sea muy complicada.

MARCO 3. Comparativa entre planes de estudio antiguos y los adaptados al EEES								
UNIVERSIDAD	Plan antiguo						Plan adaptado EEES	
	ITIG		ITIS		II		Grado informática	
	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI
UOC	X		X		X			X
UB	No se imparte		X		No se imparte			X
UAB	X		X		X			X
UPC	X		X		X			X
UPF	No se imparte		X		X			X
URL		X		X		X	X	

• CONCLUSIONES DEL MARCO 3

No se puede extraer ninguna conclusión en firme en base a estos datos, ya que para ninguna de las universidades estudiadas (ver cuadro marco 3) tenemos información sobre competencias transversales en el plan antiguo y en el plan adaptado al EEES. **En los próximos marcos se realiza una comparativa asignatura a asignatura.** Muchas de las universidades plasman las competencias transversales no de una manera general en el plan de estudios, sino de manera específica dentro de cada una de las asignaturas. De esta manera también se verificará si alguna de las universidades (en el proceso de adaptación al EEES) ha creado alguna asignatura específica, encaminada a adquirir habilidades no técnicas, sino transversales.

- **MARCO 4** – Tratamiento detallado de competencias profesionales por asignaturas para las 6 universidades para ITIG / ITIS e II (2º ciclo)

		MARCO 4: tratamiento detallado de competencias profesionales por asignaturas para ITIG																								
		¿Aparecen las competencias profesionales en el plan de estudios?																								
		NO	SÍ																							
Asignaturas Ingeniería técnica en informática de gestión en la UOC		Comunicación efectiva	Comunik. Efectiva Inglés	Resolución de problemas	Razonamiento crítico	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación	Capacidad de abstracción	Diseño experimentos e interpretación de resultados	Trabajo en entorno internacional	Trabajo en equipo	Relación interpersonal	Comunik. Efectiva en lenguaje no técnico	Toma de decisiones	Actuar con autonomía	Iniciativa y resolutivo	Criterios de evaluación	Trabajo bajo presión	Capacidad investigativa	Decisiones basadas en criterios objetivos	Planificación y organización	Motivación	Aprendizaje continuo	Mejora continua y calidad	Adaptación a los cambios	Responsabilidad y ética profesional	Contexto económico y social en las soluciones de ingeniería
	Álgebra		X		X	X		X					X	X							X					
Análisis matemático		X		X		X						X	X							X						
BBDD 1	X																									
Ingeniería del Software	X																									
Estadística	X																									
Estructura de la información	X																									
Estructura y tecnología de computadores	X																									
Fundamentos de programación	X																									
Introducción a la economía	X																									
Matemáticas discretas	X																									
Organiz. admin. y dirección empresas	X																									
Programación Orientada a Objetos	X																									
SSOO	X																									
Técnicas de desarrollo del Software	X																									
Inglés I / II / III	X																									
Lógica	X																									
Multimedia y comunicación	X																									
Redes	X																									
Trabajo Final de Carrera	X																									
Ampliación Estruct. Tecn. De computadoras	X																									

Competencias transversales instrumentales | competencias transversales (inter)personales | competencias transversales sistémicas

		MARCO 4: tratamiento detallado de competencias profesionales por asignaturas para ITIS																								
		¿Aparecen las competencias profesionales en el plan de estudios?																								
		SÍ																								
Asignaturas Ingeniería técnica en informática de sistemas en la UOC	NO	Comunicación efectiva	Comunic. Efectiva inglés	Resolución de problemas	Razonamiento crítico	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación	Capacidad de abstracción	Diseño experimentos e interpretación de resultados	Trabajo en entorno internacional	Trabajo en equipo	Relación interpersonal	Comunic. Efectiva en lenguaje no técnico	Toma de decisiones	Actuar con autonomía	Iniciativa y resolutivo	Criterios de evaluación	Trabajo bajo presión	Capacidad investigativa	Decisiones basadas en criterios objetivos	Planificación y organización	Motivación	Aprendizaje continuo	Mejora continua y calidad	Adaptación a los cambios	Responsabilidad y ética profesional	Contexto económico y social en las soluciones de Ingeniería
Álgebra		X		X	X		X					X		X						X						
Análisis matemático		X		X			X					X		X						X						
BBDD 1	X																									
Ingeniería del Software	X																									
Estadística	X																									
Estructura de la información	X																									
Estructura y tecnología de computadores	X																									
Fundamentos de programación	X																									
TALF I / II	X																									
Matemáticas discretas	X																									
Estructura de redes de computadores	X																									
Programación Orientada a Objetos	X																									
SSOO	X																									
Seguridad en redes de computadores	X																									
Inglés I / II / III	X																									
Lógica	X																									
Multimedia y comunicación	X																									
Redes	X																									
Trabajo Final de Carrera	X																									
Ampliación Estruct. Tecn. De computadoras	X																									

Competencias transversales instrumentales | competencias transversales (inter)personales | competencias transversales sistémicas

		MARCO 4: tratamiento detallado de competencias profesionales por asignaturas para II (2º ciclo)																									
		¿Aparecen las competencias profesionales en el plan de estudios?																									
		SI																									
Asignaturas Ingeniería informática (2º ciclo) en la UOC	NO																										
		Comunicación efectiva	Comunk. Efectiva inglés	Resolución de problemas	Razonamiento crítico	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación	Capacidad de abstracción	Diseño experimentos e interpretación de resultados	Trabajo en entorno internacional	Trabajo en equipo	Relación interpersonal	Comunk. Efectiva en lenguaje no técnico	Toma de decisiones	Actuar con autonomía	Iniciativa y resolutivo	Criterios de evaluación	Trabajo bajo presión	Capacidad investigativa	Decisiones basadas en criterios objetivos	Planificación y organización	Motivación	Aprendizaje continuo	Mejora continua y calidad	Adaptación a los cambios	Responsabilidad y ética profesional	Contexto económico y social en las soluciones de Ingeniería	
Arquitectura de computadores	X																										
Arquitectura de sistemas distribuidos	X																										
Compiladores I / II	X																										
Comunicaciones sin hilos	X																										
Diseño de redes de computadores	X																										
Ingeniería del Software O.O.	X																										
Ing. Del Soft. De componentes y Sist. Distrib.	X																										
IA I / II	X																										
Metodología y gestión de proyectos informat.	X																										
Proceso de ingeniería del Software	X																										
Proyecto final de carrera	X																										

Competencias transversales instrumentales | competencias transversales (inter)personales | competencias transversales sistémicas

MARCO 4: tratamiento detallado de competencias profesionales por asignaturas para ITIG																										
¿Aparecen las competencias profesionales en el plan de estudios?																										
Asignaturas Ingeniería técnica en informática de gestión en la UPC	NO	SI																								
		Comunicación efectiva	Comunt. Efectiva inglés	Resolución de problemas	Razonamiento crítico	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación	Capacidad de abstracción	Diseño experimentos e interpretación de resultados	Trabajo en entorno internacional	Trabajo en equipo	Relación interpersonal	Comunik. Efectiva en lenguaje no técnico	Toma de decisiones	Actuar con autonomía	Iniciativa y resolutivo	Criterios de evaluación	Trabajo bajo presión	Capacidad investigativa	Decisiones basadas en criterios objetivos	Planificación y organización	Motivación	Aprendizaje continuo	Mejora continua y calidad	Adaptación a los cambios	Responsabilidad y ética profesional	Contexto económico y social en las soluciones de ingeniería
Álgebra		X	X	X		X	X				X		X	X				X		X						
Cálculo		X		X		X			X				X	X				X							X	
BBDD				X	X	X			X																	
Análisis y diseño de algoritmos					X									X			X	X								
Estructura de computadores I					X	X			X																	
Estadística					X		X		X			X						X								
Ingeniería del Software I / II													X	X				X								
Física		X				X											X									
Gestión de sistemas de la información		X			X	X			X								X									
Introducción a los computadores		X		X		X			X		X			X						X						
Introducción a la lógica	X																									
Empresa y entorno económico		X			X				X								X			X	X				X	
Toma de decisiones – Gestión de proyectos												X				X										
Prácticas de programación		X		X	X	X													X							
Programación I				X	X	X																				
Uso de SSOO	X																									
Redes de computadoras y aplicaciones				X								X														
Trabajo final de carrera	X																									

Competencias transversales instrumentales | competencias transversales (inter)personales | competencias transversales sistémicas

MARCO 4: tratamiento detallado de competencias profesionales por asignaturas para ITIS																										
¿Aparecen las competencias profesionales en el plan de estudios?																										
Asignaturas Ingeniería técnica en informática de sistemas en la UPC	NO	SÍ																								
		Comunicación efectiva	Comunik. Efectiva inglés	Resolución de problemas	Razonamiento crítico	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación	Capacidad de abstracción	Diseño experimentos e interpretación de resultados	Trabajo en entorno internacional	Trabajo en equipo	Relación inter personal	Comunik. Efectiva en lenguaje no técnico	Toma de decisiones	Actuar con autonomía	Iniciativa y resolutivo	Criterios de evaluación	Trabajo bajo presión	Capacidad investigativa	Decisiones basadas en criterios objetivos	Planificación y organización	Motivación	Aprendizaje continuo	Mejora continua y calidad	Adaptación a los cambios	Responsabilidad y ética profesional	Contexto económico y social en las soluciones de Ingeniería
Álgebra		X	X	X		X	X				X		X	X					X		X					
Cálculo		X		X		X			X				X	X					X						X	
BBDD				X	X	X			X																	
Algorítmica, calculabilidad y complejidad		X		X	X	X							X							X	X					
Diseño digital básico	X																									
Estadística					X		X		X			X						X								
Estructura de computadores I/II					X	X	X		X																	
Física		X				X											X									
Gestión de sistemas de la información		X			X	X			X																	
Introducción a los computadores		X		X		X			X		X			X					X							
Introducción a la lógica	X																									
Periféricos e interfaces		X				X																		X		
Sistemas digitales y microcontroladores						X			X															X		
Prácticas de programación		X		X	X	X													X							
Programación de sistemas				X	X									X				X								
Administración de SSOO	X																									
SSOO	X																									
Redes de computadoras y aplicaciones				X								X														
Proyecto de redes de computadores y SSOO		X							X						X		X		X							
Trabajo final de carrera	X																									

Competencias transversales instrumentales | competencias transversales (inter)personales | competencias transversales sistémicas

Parte analítica

MARCO 4: tratamiento detallado de competencias profesionales por asignaturas para II (2º ciclo)

¿Aparecen las competencias profesionales en el plan de estudios?

Asignaturas Ingeniería informática (2º ciclo) en la UPC	NO	SI																									
		Comunicación efectiva	Comun. Efectiva Inglés	Resolución de problemas	Razonamiento crítico	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación	Capacidad de abstracción	Diseño experimentos e interpretación de resultados	Trabajo en entorno internacional	Trabajo en equipo	Relación interpersonal	Comun. Efectiva en lenguaje no técnico	Toma de decisiones	Actuar con autonomía	Iniciativa y resolutivo	Criterios de evaluación	Trabajo bajo presión	Capacidad investigativa	Decisiones basadas en criterios objetivos	Planificación y organización	Motivación	Aprendizaje continuo	Mejora continua y calidad	Adaptación a los cambios	Responsabilidad y ética profesional	Contexto económico y social en las soluciones de Ingeniería	
Arquitectura de computadores																	X										
Análisis y diseño de algoritmos					X										X		X										
Álgebra		X	X	X		X	X				X		X	X					X		X						
Cálculo		X		X		X			X				X	X						X					X		
BBDD				X	X		X		X																		
Compiladores					X																						
Estructura de computadores I / II					X	X	X		X																		
Estadística					X			X	X			X							X								
Ingeniería del Software I / II													X	X					X								
Física		X				X												X									
Inteligencia artificial				X	X	X		X											X								
Introducción a los computadores		X		X			X		X		X			X						X							
Introducción a la lógica	X																										
Empresa y entorno económico		X			X				X									X			X	X			X		
Matemática discreta				X	X		X				X																
Proyecto Ingeniería del Software y BBDD		X							X											X		X					
Periféricos e interfaces		X				X																				X	
Prácticas de programación		X		X	X		X													X							
Programación y estructura de datos				X		X	X												X			X					
Proyecto de programación		X		X	X				X	X				X								X			X		
Proyecto de redes de computadores	X																										
Programación I		X							X									X		X							
SSOO	X																										
Teoría de la computación				X	X	X							X														
Redes de computadores	X																										
Visualización e interacción Graf.				X																							

Competencias transversales instrumentales | competencias transversales (inter)personales | competencias transversales sistémicas

Asignaturas Ingeniería técnica en informática de sistemas en la UB		MARCO 4: tratamiento detallado de competencias profesionales por asignaturas para ITIS																									
		¿Aparecen las competencias profesionales en el plan de estudios?																									
		NO	SÍ																								
	Comunicación efectiva	Comunic. Efectiva inglés	Resolución de problemas	Razonamiento crítico	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación	Capacidad de abstracción	Diseño experimentos e interpretación de resultados	Trabajo en entorno internacional	Trabajo en equipo	Relación interpersonal	Comunic. Efectiva en lenguaje no técnico	Toma de decisiones	Actuar con autonomía	Iniciativa y resolutivo	Criterios de evaluación	Trabajo bajo presión	Capacidad investigativa	Decisiones basadas en criterios objetivos	Planificación y organización	Motivación	Aprendizaje continuo	Mejora continua y calidad	Adaptación a los cambios	Responsabilidad y ética profesional	Contexto económico y social en las soluciones de Ingeniería		
Álgebra	X																										
Ampliación de BBDD	X																										
Cálculo	X																										
Diseño digital básico	X																										
Electrónica	X																										
Elementos de programación	X																										
Estadística	X																										
Estructura de computadores	X																										
Fundamentos de computadores	X																										
Fundamentos físicos de la informática	X																										
Introducción a las BBDD	X																										
Lógica	X																										
Matemática discreta	X																										
Métodos numéricos	X																										
Metodología y tecnología de la programación	X																										
Programación para la red	X																										
Redes y comunicaciones	X																										
SSOO	X																										
TALF	X																										
Trabajo final de carrera	X																										

Competencias transversales instrumentales | competencias transversales (inter)personales | competencias transversales sistémicas

MARCO 4: tratamiento detallado de competencias profesionales por asignaturas para ITIG																										
¿Aparecen las competencias profesionales en el plan de estudios?																										
Asignaturas Ingeniería técnica en informática de gestión en la UAB	NO	SI																								
		Comunicación efectiva	Comunik. Efectiva inglés	Resolución de problemas	Razonamiento crítico	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación	Capacidad de abstracción	Diseño experimentos e interpretación de resultados	Trabajo en entorno internacional	Trabajo en equipo	Relación interpersonal	Comunik. Efectiva en lenguaje no técnico	Toma de decisiones	Actuar con autonomía	Iniciativa y resolutivo	Criterios de evaluación	Trabajo bajo presión	Capacidad investigativa	Decisiones basadas en criterios objetivos	Planificación y organización	Motivación	Aprendizaje continuo	Mejora continua y calidad	Adaptación a los cambios	Responsabilidad y ética profesional	Contexto económico y social en las soluciones de Ingeniería
Álgebra	X																									
Cálculo	X																									
BBDD	X																									
SSOO	X																									
Fundamentos de computadores	X																									
Fundamentos físicos de la informática	X																									
Fundamentos de matemáticas discretas	X																									
Metodología y tecnología de programación I/II	X																									
Introducción al inglés técnico	X																									
Estadística I / II	X																									
Economía de la empresa I	X																									
Estructura de datos	X																									
Economía general	X																									
Metodología y gestión de proyectos	X																									
Ingeniería del Software I / II	X																									
Redes	X																									
Trabajo final de carrera	X																									

Competencias transversales instrumentales | competencias transversales (inter)personales | competencias transversales sistémicas

MARCO 4: tratamiento detallado de competencias profesionales por asignaturas para ITIS

¿Aparecen las competencias profesionales en el plan de estudios?

Asignaturas Ingeniería técnica en informática de sistemas en la UAB	NO	SÍ																									
		Comunicación efectiva	Comunic. Efectiva inglés	Resolución de problemas	Razonamiento crítico	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación	Capacidad de abstracción	Diseño experimentos e interpretación de resultados	Trabajo en entorno internacional	Trabajo en equipo	Relación interpersonal	Comunik. Efectiva en lenguaje no técnico	Toma de decisiones	Actuar con autonomía	Iniciativa y resolutivo	Criterios de evaluación	Trabajo bajo presión	Capacidad investigativa	Decisiones basadas en criterios objetivos	Planificación y organización	Motivación	Aprendizaje continuo	Mejora continua y calidad	Adaptación a los cambios	Responsabilidad y ética profesional	Contexto económico y social en las soluciones de Ingeniería	
Álgebra	X																										
Cálculo	X																										
Fundamentos de computadores	X																										
Fundamentos físicos de la informática	X																										
Fundamentos de matemáticas discretas	X																										
Metodología y tecnología de programación I/II	X																										
Introducción al inglés técnico	X																										
Estadística I / II	X																										
SSOO	X																										
Sistemas digitales I / II	X																										
Estructura de computadores	X																										
Estructura de datos	X																										
Señales y sistemas	X																										
Metodología y gestión de proyectos	X																										
TALF	X																										
BBDD	X																										
Ingeniería del Software I	X																										
Redes	X																										
Trabajo final de carrera	X																										

Competencias transversales instrumentales | competencias transversales (inter)personales | competencias transversales sistémicas

Parte analítica

MARCO 4: tratamiento detallado de competencias profesionales por asignaturas para II (2º ciclo)

¿Aparecen las competencias profesionales en el plan de estudios?

Asignaturas Ingeniería Informática (2º ciclo) en la UAB	NO	SÍ																								
		Comunicación efectiva	Comunic. Efectiva inglés	Resolución de problemas	Razonamiento crítico	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación	Capacidad de abstracción	Diseño experimentos e interpretación de resultados	Trabajo en entorno internacional	Trabajo en equipo	Relación inter personal	Comunic. Efectiva en lenguaje no técnico	Toma de decisiones	Actuar con autonomía	Iniciativa y resolutivo	Criterios de evaluación	Trabajo bajo presión	Capacidad investigativa	Decisiones basadas en criterios objetivos	Planificación y organización	Motivación	Aprendizaje continuo	Mejora continua y calidad	Adaptación a los cambios	Responsabilidad y ética profesional	Contexto económico y social en las soluciones de Ingeniería
Álgebra lineal	X																									
Algorítmica y programación	X																									
Cálculo	X																									
Electrónica	X																									
Lenguajes de programación	X																									
Estructura de datos	X																									
Fundamentos de computadores	X																									
Fundamentos de matemáticas discretas	X																									
Ética para las TIC	X																									
Estructura computadores I / II	X																									
Grafos y complejidad	X																									
Probabilidad y estadística	X																									
TALF	X																									
Análisis matemática	X																									
Teoría de la programación	X																									
Diseño de sistemas digitales	X																									
Lógica computacional	X																									
Combinatoria y optimización	X																									
Legislación informática	X																									
BBDD I / II	X																									
SSOO I / II	X																									
Ingeniería del Software I / II	X																									
Redes de computadores I / II	X																									
Arquitectura de computadores I / II	X																									
Compiladores I / II	X																									

Competencias transversales instrumentales | competencias transversales (inter)personales | competencias transversales sistémicas

MARCO 4: tratamiento detallado de competencias profesionales por asignaturas para ITIS

Asignaturas Ingeniería técnica en Informática de sistemas en la UPF	¿Aparecen las competencias profesionales en el plan de estudios?																									
	NO	SÍ																								
		Comunicación efectiva	Comunik. Efectiva inglés	Resolución de problemas	Razonamiento crítico	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación	Capacidad de abstracción	Diseño experimentos e interpretación de resultados	Trabajo en entorno internacional	Trabajo en equipo	Relación inter personal	Comunik. Efectiva en lenguaje no técnico	Toma de decisiones	Actuar con autonomía	Iniciativa y resolutivo	Criterios de evaluación	Trabajo bajo presión	Capacidad investigativa	Decisiones basadas en criterios objetivos	Planificación y organización	Motivación	Aprendizaje continuo	Mejora continua y calidad	Adaptación a los cambios	Responsabilidad y ética profesional	Contexto económico y social en las soluciones de Ingeniería
Álgebra Matemáticas discretas I / II		X			X	X	X			X			X										X			
Programación I / II / III		X				X								X					X							
Computadores I / II / III				X	X	X													X							
Estructura de datos e información I / II		X												X												
TALF I / II				X		X																				
Análisis matemática		X		X		X	X			X			X					X				X				
Análisis numérico		X		X					X	X												X				
SSOO				X		X			X	X							X			X	X					
Estadística		X				X			X								X									
Fundamentos físicos de la informática						X			X										X							
Redes	X																									
Trabajo final de carrera	X																									

Competencias transversales instrumentales | competencias transversales (inter)personales | competencias transversales sistémicas

Parte analítica

		MARCO 4: tratamiento detallado de competencias profesionales por asignaturas para II (2º ciclo)																								
		¿Aparecen las competencias profesionales en el plan de estudios?																								
		NO		SÍ																						
Asignaturas Ingeniería Informática (2º ciclo) en la UPF		Comunicación efectiva	Comunic. Efectiva inglés	Resolución de problemas	Razonamiento crítico	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación	Capacidad de abstracción	Diseño experimentos e interpretación de resultados	Trabajo en entorno internacional	Trabajo en equipo	Relación interpersonal	Comunic. Efectiva en lenguaje no técnico	Toma de decisiones	Actuar con autonomía	Iniciativa y resolutivo	Criterios de evaluación	Trabajo bajo presión	Capacidad investigativa	Decisiones basadas en criterios objetivos	Planificación y organización	Motivación	Aprendizaje continuo	Mejora continua y calidad	Adaptación a los cambios	Responsabilidad y ética profesional	Contexto económico y social en las soluciones de Ingeniería
Álgebra Matemáticas discretas I / II		X			X	X	X			X				X									X			
Programación I / II / III		X				X									X					X						
Computadores I / II / III				X	X	X														X						
Estructura de datos e información I / II		X													X											
TALF I / II				X			X																			
Análisis matemática		X		X		X	X			X				X					X				X			
Análisis numérico		X		X						X	X												X			
SSOO				X		X				X	X							X			X	X				
Estadística		X				X				X								X								
Fundamentos físicos de la informática						X				X										X						
Ingeniería del Software I / II						X				X	X	X	X		X			X		X	X	X	X	X		
Arquitectura e ingeniería de comput. I / II	X																									
Procesadores del lenguaje I / II	X																									
Redes I / II						X				X																
IA & Ingeniería del conocimiento I / II	X																									
Sistemas informáticos I / II	X																									
Infografía I / II	X																									
Ampliación Análisis matemático		X		X						X																
Procesamiento Señal I/II Audio, imagen, video		X		X		X	X			X				X								X				
Introducción a las redes de computadores	X																									
Tecnologías de la información				X		X				X											X					
Introducción ingeniería Software, interfaces		X								X	X	X								X		X				
Arte y tecnología	X																									
Informática del audio y de la música	X																									
Tratamiento digital del habla	X																									
Sociedad de la información	X																									

Competencias transversales instrumentales | competencias transversales (inter)personales | competencias transversales sistémicas

MARCO 4: tratamiento detallado de competencias profesionales por asignaturas para ITIG																											
¿Aparecen las competencias profesionales en el plan de estudios?																											
Asignaturas Ingeniería técnica para Informática de gestión en la URL	NO	SÍ																									
		Comunicación efectiva	Comunic. Efectiva inglés	Resolución de problemas	Razonamiento crítico	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación	Capacidad de abstracción	Diseño experimentos e interpretación de resultados	Trabajo en entorno internacional	Trabajo en equipo	Relación interpersonal	Comunic. Efectiva en lenguaje no técnico	Toma de decisiones	Actuar con autonomía	Iniciativa y resolutivo	Criterios de evaluación	Trabajo bajo presión	Capacidad investigativa	Decisiones basadas en criterios objetivos	Planificación y organización	Motivación	Aprendizaje continuo	Mejora continua y calidad	Adaptación a los cambios	Responsabilidad y ética profesional	Contexto económico y social en las soluciones de Ingeniería	
Álgebra	X																										
Cálculo	X																										
Introducción a los ordenadores	X																										
Fundamentos físicos de la informática	X																										
Metodología y tecnología de la programación	X																										
Inglés I / II	X																										
Tecnología electrónica	X																										
Matemáticas y cálculo numérico	X																										
Estadística	X																										
Estructura y tecnología de computadores	X																										
Redes	X																										
Programación avanzada	X																										
Estructura de datos de la información	X																										
SSOO	X																										
Metodología del Software / Metod. Avanzada	X																										
Ingeniería del Software de gestión	X																										
Ficheros y BBDD	X																										
Técnicas organización y gestión industrial	X																										
SSOO Avanzados	X																										
Trabajo final de carrera	X																										

Competencias transversales instrumentales | competencias transversales (inter)personales | competencias transversales sistémicas

		MARCO 4: tratamiento detallado de competencias profesionales por asignaturas para ITIS																								
		¿Aparecen las competencias profesionales en el plan de estudios?																								
		NO	SÍ																							
Asignaturas Ingeniería técnica para Informática de sistemas en la URL		Comunicación efectiva	Comunic. Efectiva Inglés	Resolución de problemas	Razonamiento crítico	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación	Capacidad de abstracción	Diseño experimentos e interpretación de resultados	Trabajo en entorno internacional	Trabajo en equipo	Relación interpersonal	Comunic. Efectiva en lenguaje no técnico	Toma de decisiones	Actuar con autonomía	Iniciativa y resolutivo	Criterios de evaluación	Trabajo bajo presión	Capacidad investigativa	Decisiones basadas en criterios objetivos	Planificación y organización	Motivación	Aprendizaje continuo	Mejora continua y calidad	Adaptación a los cambios	Responsabilidad y ética profesional	Contexto económico y social en las soluciones de Ingeniería
	Álgebra	X																								
Cálculo	X																									
Introducción a los ordenadores	X																									
Fundamentos físicos de la informática	X																									
Metodología y tecnología de la programación	X																									
Inglés I / II	X																									
Tecnología electrónica	X																									
Matemáticas y cálculo numérico	X																									
Estadística	X																									
Estructura y tecnología de computadores	X																									
Redes	X																									
Programación avanzada	X																									
Estructura de datos de la información	X																									
TALF	X																									
SSOO	X																									
Arquitectura de computadores	X																									
Metodología del Software	X																									
Ficheros y BBDD	X																									
Tecnología Organizativa y gestión industrial	X																									
SSOO Avanzados	X																									
Trabajo final de carrera	X																									

Competencias transversales instrumentales | competencias transversales (inter)personales | competencias transversales sistémicas

MARCO 4: tratamiento detallado de competencias profesionales por asignaturas para II (2º ciclo)

¿Aparecen las competencias profesionales en el plan de estudios?

Asignaturas Ingeniería Informática (2º ciclo) en la URL	NO	SÍ																								
		Comunicación efectiva	Comunik. Efectiva inglés	Resolución de problemas	Razonamiento crítico	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación	Capacidad de abstracción	Diseño experimentos e interpretación de resultados	Trabajo en entorno internacional	Trabajo en equipo	Relación interpersonal	Comunik. Efectiva en lenguaje no técnico	Toma de decisiones	Actuar con autonomía	Iniciativa y resolutivo	Criterios de evaluación	Trabajo bajo presión	Capacidad investigativa	Decisiones basadas en criterios objetivos	Planificación y organización	Motivación	Aprendizaje continuo	Mejora continua y calidad	Adaptación a los cambios	Responsabilidad y ética profesional	Contexto económico y social en las soluciones de Ingeniería
Redes y comunicaciones	X																									
Compiladores	X																									
Lógica matemática	X																									
Metodología proyectos informáticos	X																									
Inteligencia artificial	X																									
Gestión de proyectos informáticos	X																									
Arquitecturas avanzadas	X																									
Proyectos	X																									
Práctica de sistemas informáticos	X																									
Trabajo final de carrea	X																									

Competencias transversales instrumentales | competencias transversales (inter)personales | competencias transversales sistémicas

• **CONCLUSIONES DEL MARCO 4**

Únicamente 3 de las universidades (UOC, UPC y UPF) detallan en la descripción de asignaturas las competencias transversales adquiridas. No existe esta información en el caso de UB, UAB y URL.

En el caso de la UOC, sólo se determinan las competencias transversales en las asignaturas “álgebra” y “análisis matemático” de ITIG e ITIS (ver Marco 4). Para el resto de asignaturas no se especifican las competencias adquiridas. Ninguna de las asignaturas del 2º ciclo de ingeniería informática impartida en esta misma universidad, UOC, da información sobre competencias profesionales

La UPC y la UPF si que detallan en su plan de estudios las competencias adquiridas en cada una de casi todas las asignaturas cursadas. En el caso de la UPF, las competencias con mas presencia son “comunicación efectiva”, “resolución de problemas”, “capacidad de análisis, síntesis y evaluación” y “trabajo en equipo”. Otras competencias que aparecen, aunque con menos peso, son por ejemplo “actuar con autonomía”, “aprendizaje continuo” o “planificación y organización”; todas ellas sistémicas. No aparecen en ninguna asignatura competencias como “comunicación efectiva en inglés”, “trabajo en entorno internacional”, o “trabajo bajo presión”.

Las competencias mas reiteradas en el caso de las asignaturas de la UPC son “comunicación efectiva”, “razonamiento crítico”, “resolución de problemas”, “capacidad de abstracción” y “trabajo en equipo”. Tienen un peso medio competencias sistémicas como son “tener iniciativa y ser resolutivo”, “planificación y organización” o “actuar con autonomía”. No se mencionan competencias como “relación interpersonal”, “adaptación a los cambios” o “trabajo en entorno internacional”.

Parte analítica

- **MARCO 5** – Tratamiento detallado de competencias profesionales por asignaturas para las 6 universidades en el grado de informática, adaptado al EEES

MARCO 5: tratamiento detallado de competencias profesionales por asignaturas en los planes adaptados al EEES																											
¿Aparecen las competencias profesionales en el plan de estudios?																											
Asignaturas grado informática en la UOC	NO	SÍ																									
		Comunicación efectiva	Comunic. Efectiva inglés	Resolución de problemas	Razonamiento crítico	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación	Capacidad de abstracción	Diseño experimentos e interpretación de resultados	Trabajo e entorno internacional	Trabajo en equipo	Relación interpersonal	Comunic. Efectiva en lenguaje no técnico	Toma de decisiones	Actuar con autonomía	Iniciativa y resolutivo	Criterios de evaluación	Trabajo bajo presión	Capacidad investigativa	Decisiones basadas en criterios objetivos	Planificación y organización	Motivación	Aprendizaje continuo	Mejora continua y calidad	Adaptación a los cambios	Responsabilidad y ética profesional	Contexto económico y social en las soluciones de ingeniería	
Fundamentos de programación	X																										
Prácticas de programación	X																										
Administración y gestión de organizaciones	X																										
Álgebra	X																										
Análisis matemático	X																										
Inglés I / II			X																								
Trabajo en equipo en la red		X							X																		
Fundamentos de computadores	X																										
Comp. Comunic. para profesionales de TIC		X																									
Diseño y programación orientada a objetos	X																										
Ingeniería del Software	X																										
SSOO	X																										
Uso de BBDD	X																										
Estadística	X																										
Grafos y complejidad	X																										
Lógica	X																										
Gestión de proyectos		X												X													
Aplicaciones y servicios Internet	X																										
Estructura de computadores	X																										
Trabajo final de grado		X												X										X			
Aplicaciones distribuidas	X																										

MARCO 5: tratamiento detallado de competencias profesionales por asignaturas en los planes adaptados al EEES

Asignaturas grado informática en la UB	¿Aparecen las competencias profesionales en el plan de estudios?																									
	NO	SÍ																								
		Comunicación efectiva	Comunik. Efectiva inglés	Resolución de problemas	Razonamiento crítico	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación	Capacidad de abstracción	Diseño experimentos e interpretación de resultados	Trabajo en entorno internacional	Trabajo en equipo	Relación interpersonal	Comunik. Efectiva en lenguaje no técnico	Toma de decisiones	Actuar con autonomía	Iniciativa y resolutivo	Criterios de evaluación	Trabajo bajo presión	Capacidad investigativa	Decisiones basadas en criterios objetivos	Planificación y organización	Motivación	Aprendizaje continuo	Mejora continua y calidad	Adaptación a los cambios	Responsabilidad y ética profesional	Contexto económico y social en las soluciones de ingeniería
Informática		X		X	X		X		X																	
Matemáticas				X	X		X																			
Física				X	X		X																			
Estadística				X	X		X																			
Empresa									X											X					X	
Programación y estructura de datos					X		X		X																	
Computación científica				X	X		X																			
Diseño de Software		X		X	X		X																			
Electrónica		X		X	X		X		X			X	X													
Estructura y arquitectura de computadores		X		X	X		X		X					X						X						
SSOO				X																						
Sistemas telemáticos		X		X	X		X		X			X	X	X						X						
Lógica				X	X		X																			
BBDD				X		X			X											X						
Software concurrente y distributivo									X																	
Ética y legislación		X			X	X						X	X												X	
Inteligencia artificial				X	X				X																	
Ingeniería del Software				X					X			X	X	X						X					X	
Inteligencia artificial avanzada				X		X			X			X	X	X						X						
Gráficos y multimedia		X		X	X				X			X	X	X						X						
Tecnologías de la inform. y comunicación		X		X					X					X											X	

- **CONCLUSIONES DEL MARCO 5**

A diferencia de lo esperado, **únicamente 2 universidades** (la UOC y la UB) detallan en su plan de estudios las competencias transversales adquiridas en cada una de las asignaturas cursadas.

Además, **la UOC sólo da esta información para 18 de las 48 asignaturas que oferta (un 37.5%).**

La UB es en este marco la universidad con mas información disponible. En el caso de todas las asignaturas se explican detalladamente las competencias transversales adquiridas en cada caso, siendo las mas representativas “resolución de problemas”, “razonamiento crítico” y “trabajo en equipo”. También están bastante representadas “comunicación efectiva”, “toma de decisiones”, “actuar con autonomía”, “iniciativa y resolutivo” y “planificación y organización”. “Responsabilidad y ética profesional” es una competencia que aparece por primera vez en este estudio, estando presente en 5 asignaturas de la UB (ver Marco 5). No se encuentran competencias como “trabajo en entorno internacional”, “aprendizaje continuo” o “motivación”.

- **MARCO 6: comparativa al detalle de asignaturas entre los planes antiguos y adaptados al EEES**

La falta de información de las universidades sobre los nuevos planes de estudio adaptados al EEES hace que dicha comparación sea muy complicada.

MARCO 6. Comparativa al detalle de asignaturas entre los planes de estudio antiguos y los adaptados al EEES								
UNIVERSIDAD	Plan antiguo						Plan adaptado EEES	
	ITIG		ITIS		II		Grado informática	
	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI
UOC		X		X	X			X
UB	<i>No se imparte</i>		X		<i>No se imparte</i>			X
UAB	X		X		X		X	
UPC		X		X		X	X	
UPF	<i>No se imparte</i>			X		X	X	
URL	X		X		X		X	

- **CONCLUSIONES DEL MARCO 6**

En primer lugar, en los planes antiguos **podemos ver que la información ha mejorado sustancialmente. No tanto como cabría esperar, pero si a un nivel suficiente como para poder presentar resultados más óptimos que los presentados en el marco 3 (donde encontramos una clara falta de información).**

En lo referente a los planes adaptados al EEES, de manera inesperada, el detalle de asignaturas no muestra información alguna de las competencias profesionales para 4 de las 6 universidades estudiadas. Destacar que en las 2 universidades que si definen competencias profesionales por asignaturas, la información se encuentra en el documento de solicitud de verificación del título de grado y no en el detalle de las asignaturas del plan.

Si comparamos entre si las asignaturas del plan antiguo y las del plan adaptado al EEES, vemos que en general **no aparecen nuevas asignaturas** encaminadas únicamente a adquirir competencias transversales. Podríamos nombrar, eso si, la aparición de la asignatura “inglés”,

en el caso de la UB (que ya se cursaba en el plan antiguo del resto de universidades) o “ética y legislación”, también en el caso de la UB.

3.5 Límites de la revisión de la documentación realizada

En un principio estaba previsto hacer una revisión superficial del plan de estudios, contando con que las universidades incluirían en la descripción de los estudios que ofrecen información sobre las competencias transversales que el alumno que cursara dichos estudios adquiriría.

No obstante, dada la falta de información en la mayoría de universidades, se han ampliado los límites de revisión de la documentación: en un estudio mas profundo, se ha revisado el plan de estudios de cada una de las universidades, asignatura por asignatura (tanto para los 3 planes antiguos como para el plan nuevo adaptado al EEES), con el fin de extraer mas información, y mas precisa, acerca de las competencias transversales. **Se ha utilizado esta información para crear nuevos marcos de clasificación con el fin de completar el estudio a un nivel de detalle más eficiente y exhaustivo.**

3.6 Conclusiones finales del análisis global

En primer lugar se extraen las siguientes conclusiones relacionadas con la **calidad de los datos obtenidos** en el proceso de investigación:

Tan sólo 2 de las universidades estudiadas ofrecen mediante su memoria de verificación del título de grado en informática (que habilita para el ejercicio de la profesión regulada de Ingeniero de Informática) la información necesaria de las competencias transversales para las asignaturas de sus planes de estudio (es el caso de la UOC y la UB). El resto de universidades (UPF, UAB, URL y UPC) no tienen información tan exhaustiva como en el caso de las anteriores.

Sólo una de las universidades define claramente en su plan de estudios las competencias transversales en los planes antiguos (anteriores a la adaptación al EEES): la URL. En cambio, aunque parezca una contradicción, no hay referencia a dichas competencias transversales para su plan de estudios adaptado al EEES.

Al ampliar el estudio mediante el estudio detallado asignatura a asignatura obtenemos información sobre competencias transversales en el caso de la UPC y la UPF, por lo que tenemos mas datos para completar nuestro trabajo.

La información ha sido difícil de encontrar, es muy heterogénea entre universidades y difícil de comparar. Deberían dar más información, sobre todo en el caso de las adaptadas.

A continuación, el resumen de las **conclusiones mas relevantes extraídas de cada uno de los marcos de clasificación acotados:**

- **Marco 1:** Únicamente la URL ofrece información sobre las competencias transversales.
- **Marco 2:** A diferencia de los planes antiguos, todas las universidades (excepto la URL) hacen referencia a las competencias transversales en los estudios de grado en informática (adaptados al EEES).
- **Marco 3:** Para ninguna de las universidades estudiadas tenemos información sobre competencias transversales en el plan antiguo y en el plan adaptado al EEES.
- **Marco 4:** Únicamente 3 de las universidades (UOC, UPC y UPF) detallan en la descripción de asignaturas las competencias transversales adquiridas.
- **Marco 5:** únicamente 2 universidades (la UOC y la UB) detallan en su plan de estudios las competencias transversales adquiridas en cada una de las asignaturas cursadas.
- **Marco 6:** la búsqueda de competencias asignatura por asignatura mejora sustancialmente la calidad de los datos a comparar.

CAPÍTULO 4

REFLEXIÓN

En este capítulo se llevará a cabo un **análisis del modelo educativo de la UOC en relación a la adquisición de competencias transversales propias de un Ingeniero en Informática**. Mas que un análisis, es una impresión personal (y por lo tanto subjetiva); ya que este apartado se basa en mi experiencia como alumno de la UOC.

En el plan de estudios antiguo no existe información alguna acerca de la adquisición de competencias transversales. Tampoco se amplía en demasía dicha información al estudiar mas en detalle el plan de estudios, asignatura por asignatura. Ninguna de las asignaturas del 2º ciclo de ingeniería informática impartida en la UOC da información sobre competencias profesionales. Sólo se determinan las competencias transversales en las asignaturas “álgebra” y “análisis matemático” de ITIG e ITIS.

En cuanto al plan adaptado al EESS ya aparecen competencias profesionales en el plan de estudios general. No obstante, y a diferencia de lo esperado, únicamente 18 de las 48 asignaturas detallan en su descripción las competencias transversales que se adquirirán. Las competencias que se trabajan explícitamente únicamente son 6: “capacidad de comunicación escrita en el ámbito académico y profesional”, “uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional”, “capacidad de comunicación en lengua extranjera”, “trabajo en equipo”, “capacidad para adaptarse a las tecnologías y a los futuros entornos actualizando las competencias profesionales” y “capacidad para innovar y generar nuevas ideas”.

Uno de los **puntos fuertes del nuevo plan** es precisamente la adquisición de dichas competencias, por lo que en próximos cursos deberían aparecer de manera explícita en el plan de estudios.

A pesar de no estar recogido en el plan docente, hay competencias implícitas en asignaturas en base a mi propia experiencia a la hora de realizarlas. Son asignaturas de este tipo por ejemplo, y bajo mi punto de vista, MiC (adquisición de habilidades relacionadas con el uso de las TIC) PFC (investigación, planificación y organización, resolutivo y razonamiento crítico entre otras), MGPI (adquisición de conocimientos básicos de gestión de proyectos) , Inglés I, II y III (comunicación en lengua extranjera) y

CCPI, una asignatura creada específicamente para la adquisición de competencias transversales para la comunicación. También hay asignaturas que se realizan en grupo (por ejemplo TDS, ISOO), lo que hace que el alumno aprenda a trabajar en equipo, y además en un entorno virtual. De hecho, en todas las asignaturas que he cursado, y bajo mi punto de vista, he adquirido competencias transversales.

A continuación, se utilizará la clasificación de competencias transversales detallada en la PAC2 y utilizadas a lo largo de este PFC para ver que competencias transversales he adquirido, bajo mi punto de vista, en cada una de las asignaturas que he cursado. He englobado toda mi andadura académica hasta el momento en lo referente a los estudios universitarios de las ingenierías informática (ITIG, ITIS e II de 2º ciclo, en la UOC).

En base a esa clasificación se obtienen 3 tablas:

- **La primera tabla** es la relación de las asignaturas cursadas en la carrera de Ingeniero técnico en informática de gestión.
- **En segundo lugar**, podemos ver la tabla correspondiente a la relación de asignaturas cursadas en la carrera de Ingeniero técnico en informática de sistemas. En este caso, podemos ver que la tabla sólo contempla 6 asignaturas (5 normales más un trabajo final de carrera). Esto se debe a la convalidación de todas las asignaturas de la ITIG a los nuevos estudios de ITIS.
- Por último, **en tercer lugar**, vemos la tabla de la II de 2º ciclo, que es el que estoy cursando actualmente. Como puede observarse, no hay ningún comentario en las asignaturas que todavía no he cursado.

1. Estudios de ingeniería técnica informática de gestión en la UOC	Reflexión																								
	Comunicación efectiva	Comuni. Efectiva inglés	Resolución de problemas	Razonamiento crítico	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación	Capacidad de abstracción	Diseño experimentos e interpretación de resultados	Trabajo en entorno internacional	Trabajo en equipo	Relación interpersonal	Comuni. Efectiva en lenguaje no técnico	Toma de decisiones	Actuar con autonomía	Iniciativa y resolutivo	Criterios de evaluación	Trabajo bajo presión	Capacidad investigativa	Decisiones basadas en criterios objetivos	Planificación y organización	Motivación	Aprendizaje continuo	Mejora continua y calidad	Adaptación a los cambios	Responsabilidad y ética profesional	Contexto económico y social en las soluciones de ingeniería
Álgebra	X		X			X						X	X			X	X		X		X				
Análisis matemático	X		X			X						X	X			X	X		X		X				
BBDD 1	X		X		X	X						X	X			X	X		X		X				
Ingeniería del Software	X		X		X	X						X	X			X	X		X		X				
Estadística	X		X			X						X	X			X	X		X		X				
Estructura de la información	X		X		X	X						X	X			X	X		X		X				
Estructura y tecnología de computadores	X		X		X							X	X			X	X		X		X				
Fundamentos de programación	X		X			X						X	X			X	X		X		X				
Introducción a la economía	X		X	X								X	X			X	X		X		X				X
Matemáticas discretas	X		X			X						X	X			X	X		X		X				
Organiz. Admin. y dirección empresas	X		X			X						X	X			X	X		X		X				X
Programación Orientada a Objetos	X		X			X						X	X			X	X		X		X				
SSOO	X		X									X	X			X	X		X		X				
Técnicas de desarrollo del Software	X		X		X	X			X	X	X	X	X			X	X		X		X				
Inglés I / II / III	X	X	X									X	X			X	X		X		X				
Lógica	X		X			X						X	X			X	X		X		X				
Multimedia y comunicación	X		X	X	X				X	X		X	X			X	X		X		X				
Redes	X		X	X	X	X						X	X			X	X		X		X				
Trabajo Final de Carrera	X		X	X	X				X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X				
Ampliación Estruct. Tecn. De computadoras	X		X		X	X						X	X			X	X		X		X				
Informática aplicada a la gestión	X		X							X	X	X	X			X	X		X		X				X

Competencias transversales instrumentales | competencias transversales (inter)personales | competencias transversales sistémicas

2. Estudios de ingeniería técnica informática de sistemas en la UOC	Comunicación efectiva	Comunic. Efectiva inglés	Resolución de problemas	Razonamiento crítico	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación	Capacidad de abstracción	Diseño experimentos e interpretación de	Trabajo en entorno internacional	Trabajo en equipo	Relación interpersonal	Comunic. Efectiva en lenguaje no técnico	Toma de decisiones	Actuar con autonomía	Iniciativa y resolutivo	Criterios de evaluación	Trabajo bajo presión	Capacidad investigativa	Decisiones basadas en criterios objetivos	Planificación y organización	Motivación	Aprendizaje continuo	Mejora continua y calidad	Adaptación a los cambios	Responsabilidad y ética profesional	Contexto económico y social en las soluciones de ingeniería
Fundamentos físicos de la informática	X		X	X		X						X	X			X	X		X		X				
TALF I / II	X		X	X		X						X	X			X	X		X		X				
Seguridad de redes de computadores	X		X		X	X						X	X			X	X		X		X				
Estructura de redes de computadores	X		X		X	X						X	X			X	X		X		X				
Trabajo final de carrera	X		X	X	X					X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X				

3. Estudios de ingeniería informática de segundo ciclo en la UOC

Arquitectura de computadores	<i>Asignatura pendiente de cursar</i>																								
Arquitectura de sistemas distribuidos	<i>Asignatura pendiente de cursar</i>																								
Compiladores I / II	<i>Asignaturas pendientes de cursar</i>																								
Comunicaciones sin hilos	X		X	X	X	X						X	X			X	X		X		X				
Diseño de redes de computadores	X		X		X	X			X	X		X	X			X	X		X		X				
Ingeniería del Software O.O.	X		X		X	X						X	X			X	X		X		X				
Ing. Del Soft. De componentes y Sist. Distrib.	<i>Asignatura pendiente de cursar</i>																								
IA I / II	X		X	X	X	X						X	X			X	X		X		X				
Metodología y gestión de proyectos <u>informat.</u>	X		X						X	X	X	X	X			X	X		X		X				X
Proceso de ingeniería del Software	X		X		X							X	X	X		X	X		X		X				
Proyecto final de carrera	X		X	X	X					X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X				

Competencias transversales instrumentales | competencias transversales (inter)personales | competencias transversales sistémicas

Además de competencias específicas de cada asignatura (por ejemplo todas las que tienen programación, para mí, conllevan una adquisición de capacidad de abstracción); todas comparten, bajo mi punto de vista, la adquisición de competencias transversales por el hecho de ser la UOC una universidad virtual. Esto hace que el alumno adquiera competencias transversales derivadas del método de estudio, y no de las asignaturas propiamente dichas. Dichas competencias son:

- **Capacidad de comunicación efectiva (en expresión y comprensión) oral y escrita, con especial énfasis en la redacción de documentación técnica:** el hecho de que el alumno tenga que redactar periódicamente una PAC hace que adquiera soltura tanto en la redacción de textos técnicos (no tanto en expresión oral).
- **Resolución de problemas:** al enfrentarse el alumno a las PACS, lo que hace es solucionar problemas que efectivamente podría encontrarse en un entorno de trabajo real.
- Al no asistir a clases presenciales, el alumno adquiere competencias relacionadas con **la autonomía, la responsabilidad y la toma de decisiones.**
- **Capacidad investigadora,** ya que el alumno debe aprender a buscar información de diversas fuentes y a filtrarla, lo que también ayuda a desarrollar un sentido crítico y de análisis.
- **Planificación y organización:** esta habilidad es intrínseca a cualquier tipo de estudio a distancia; el alumno debe ser capaz de aprender a planificarse y organizarse bien de manera que no se le acumule el trabajo. Debe ser constante y tener la fuerza de voluntad necesaria para dedicar todos los días unas horas a estudiar.
- **Aprendizaje continuo:** al evaluarse todas las asignaturas de un modo continuado en base a la entrega de PACS, el alumno “aprende a aprender”.
- **Trabajo bajo presión:** del mismo modo, el hecho de que haya que entregar periódicamente trabajos con una fecha límite de entrega, y que sea un la mayoría de casos

necesario buscar y estudiar textos complementarios a los apuntes de la UOC, hacen que el alumno aprenda a trabajar bajo presión.

Como último punto de esta reflexión, señalar que varias de las competencias transversales como son por ejemplo “trabajo en un entorno internacional”, “mejora continua y calidad” o “adaptación a los cambios” (ver tablas), no han sido adquiridas, según mi experiencia personal, a lo largo de mis años de estudio en la UOC.

Pienso que **de cara a una buena inserción en el mercado laboral**, sería bueno asimilar el mayor número de competencias transversales. Por ejemplo, hoy en día es bastante común trabajar en un ambiente internacional. Esto lleva de la mano el aprendizaje casi imprescindible del inglés. Aunque tal vez no es posible acabar los estudios de informática con un nivel perfecto de inglés, sí que sería de ayuda acostumbrar al alumno a leer bibliografía en inglés, o a presentarle problemas reales, provenientes por ejemplo de empresas multidisciplinares. También sería conveniente, bajo mi punto de vista, inculcar al alumno valores de responsabilidad y ética profesional. También hacerle entender la importancia del contexto económico y social ante una solución de ingeniería. Además de las competencias técnicas aprendidas en la universidad, **son valores de este tipo los que hacen al informático valioso para la sociedad.**

CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES

- 1- La competencia profesional se define como la “capacidad que tiene una persona para cumplir con una tarea determinada. Conjunto del saber, del saber-hacer y del saber-ser: que se activan durante la realización de una tarea”.
- 2- Los datos de cada una de las universidades son dispersos y heterogéneos entre si, de manera que se hace difícil el tratamiento de dichos datos, indispensable para realizar las posteriores comparativas planificadas en el estudio.
- 3- Para ninguna de las universidades estudiadas tenemos información sobre competencias transversales en el plan antiguo y en el plan adaptado al EEES. Únicamente la URL ofrece información sobre las competencias transversales en el plan antiguo, mientras que el resto de universidades (excepto la URL) hacen referencia a las competencias transversales en los estudios de grado en informática (adaptados al EEES).
- 4- la búsqueda de competencias asignatura por asignatura mejora sustancialmente la calidad de los datos a comparar. Únicamente 3 de las universidades (UOC, UPC y UPF) detallan en la descripción de asignaturas las competencias transversales adquiridas en el plan antiguo. Solamente 2 universidades (la UOC y la UB) lo hacen en el caso de los estudios adaptados al EEES.
- 5- Cada universidad define y redacta sus propias competencias de manera individual; no hay un estándar como cabría esperar. En algunos casos tampoco se establece una división entre instrumentales, interpersonales y sistémicas. Esto hace difícil la comparación entre universidades.
- 6- En general, constatamos que la información referente a la adquisición de competencias transversales apenas se incrementa al comparar los planes adaptados al EEES respecto a los planes antiguos (tanto en una comparación global como en una comparación exhaustiva asignatura por asignatura).
- 7- De entre todas las universidades, la UOC y sobre todo la UB son las que han mejorado la calidad de la información, aunque la UOC debería especificar mejor las competencias transversales para los planes adaptados al EEES.

- 8- En referencia a la conclusión anterior, la información tratada no se obtiene de los planes de estudio colgados en la Web, sino de la solicitud de verificación del título de grado de informática. Para el resto de universidades ha sido imposible encontrar dicha solicitud.
- 9- Las competencias que en general son mas reiterativas entre universidades (tanto en los planes antiguos como en el plan adaptado al EEES) son “trabajo en equipo”, “comunicación efectiva” y “resolución de problemas”. Por lo tanto, son las competencias que las universidades entienden como mas importantes.
- 10- Otras competencias, como “trabajo en entorno internacional”, “criterios de evaluación”, o “contexto económico y social en las soluciones de ingeniería” no aparecen en ningún caso, o solamente una vez.
- 11- De entre los 3 tipos de competencias, las mas representadas son las instrumentales seguidas de las interpersonales. Las competencias sistémicas son las que tienen menos representación en las universidades.
- 12- Al ser la UOC una universidad virtual, el alumno adquiera competencias transversales derivadas del método de estudio, y no de las asignaturas propiamente dichas. Destacan entre otras la capacidad de comunicación efectiva, la autonomía, la responsabilidad y la toma de decisiones; así como el aprendizaje continuo, aprender a trabajar bajo presión y la planificación y organización.

Como comentario final, destacar la falta de información general en las universidades catalanas sobre las competencias profesionales transversales y la heterogeneidad de las mismas. Dada su creciente importancia, sería imprescindible en un futuro que todas las universidades incluyeran en su plan de estudios dicha información. **Y no sólo eso,** sino que realmente los alumnos finalizaran sus estudios habiendo adquirido dichas competencias.

BIBLIOGRAFÍA

1. Apuntes de la asignatura **“Metodología y gestión de proyectos informáticos”**. Módulo 2, página 18.
2. Apuntes de la asignatura **“Metodología y gestión de proyectos informáticos”**. Módulo 3.
3. Viviana González Maura. **La formación de competencias profesionales en la Universidad. Reflexiones y experiencias desde una perspectiva educativa**. Revista XXI Educación. Universidad de Huelva. Volumen 8, diciembre de 2006.
4. José Tejada Fernández. **Acerca de las competencias profesionales**. Revista Herramientas, núm. 56 (pp.22-30) y núm. 57 (pp. 8-14).
5. **Glosario terminológico del Institut Catalá de Qualificacions Professionals**:
<http://www20.gencat.cat/portal/site/Educacio/menuitem.67d07ee2ed6e62b1c65d3082b0c0e1a0/?vgnextoid=0c1e4d2e448e6110VgnVCM1000008d0c1e0aRCRD&vgnextchannel=0c1e4d2e448e6110VgnVCM1000008d0c1e0aRCRD&vgnextfmt=default>
6. Jorge A. Cocca. **Las competencias profesionales**. Documento de la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura. Universidad de Rosario (Argentina).
7. **Libro Blanco. Título de Grado en Ingeniería Informática** (http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco_jun05_informatica.pdf) Referente curricular estatal.
8. Aquilino A. Juan, Javier de Andrés, Covadonga Nieto, Macamen Suárez, Juan Ramón Pérez, Agustín Cernuda, Candi Luengo, A. Belén Martínez, Miguel Riesco, Daniel F. Lanvín, José E. Labra, Marian D. Fondón, José Manuel Redondo. **Definición de competencias específicas y genéricas del Ingeniero en Informática**. Dpto. de Informática, Universidad de Oviedo.

9. Fermín Sánchez, María-Ribera Sancho, Pere Botella, Jordi García, Tomás Aluja, Juanjo Navarro y José Luis Balcázar. **Competencias profesionales del Grado de Ingeniería Informática**. Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics. UPC.
10. **IEEE/ACM** **Curricula** **Recommendations**
(<http://www.acm.org/education/curricula.html>)
11. **Complete Set Dublin Descriptors 2004** (<http://www.jointquality.org>)
12. **Proyecto** **Tuning**
([http://www.relint.deusto.es/TUNINGProject/spanish/doc_fase1/Tuning%20Education al.pdf](http://www.relint.deusto.es/TUNINGProject/spanish/doc_fase1/Tuning%20Education%20al.pdf)). Referente básico en la adaptación de los estudios al plan de Bolonia (Espacio Europeo de Educación Superior EEES).
13. **Directrices para el desarrollo curricular, Career Space, CEDEFOP**.
(<http://www.sc.ehu.es/siwebso/Bolonia/BoloniaBody.htm>)
14. Mireia Valero, José Aramburu, Josep-Eladi Baños, Mariano Sentí y Jorge Pérez. **Introducción de un portafolio para fomentar competencias transversales de los estudiantes universitarios. Facultad de Ciencias de la Salud y de la Vida**. Universidad Pompeu Fabra (Barcelona)
15. Elena Barberà Guillermo Bautista Anna Espasa Teresa Guasch. **Portfolio electrónico: desarrollo de competencias profesionales en la red**. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento Vol. 3 - N.º 2 / Octubre de 2006
16. Guasch, T., Guàrdia, L., Barberà, E.(2009). **Prácticas del portfolio electrónico en el ámbito universitario del Estado Español**. Revista de Educación a Distancia, Número monográfico VIII.
17. Ana Arraiz Perez. **Evaluación de competencias a través del portafolio bajo el referente del espacio europeo de educación superior**. Universidad de Zaragoza.

18. Habilidades docentes. Documento de la Universidad Autónoma de Madrid:
<http://hadoc.azc.uam.mx/evaluacion/portafolios.htm>
19. Pablo Álvarez Domínguez. **El portafolio como sistema de aprendizaje y evolución en la asignatura política y legislación educativa de la titulación de pedagogía. Reflexiones de un profesor principiante para el archivo de un museo pedagógico.** I Congreso Internacional sobre Profesorado principiante e Inserción Profesional a la Docencia. Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Sevilla. 2008.
20. Belén García Martínez y Rafael Baena Escudero. **El uso del portafolio en la docencia universitaria: experiencia de renovación metodológica en la asignatura de Geomorfología Fluvial (titulación de Geografía, Universidad de Sevilla, España).** Revista Iberoamericana de Educación, nº 49/3 Abril 2009.