



Evidencias para acreditar una titulación de grado

Fermín Sánchez Carracedo

Universitat Politècnica de Catalunya – UPC BarcelonaTech
c/Jordi Girona 1 i 3, Campus Nord UPC, Mòdul D6, 08034 Barcelona
Barcelona
fermin@ac.upc.edu

Resumen

Las titulaciones de grado y postgrado deben ser acreditadas seis y cuatro años después de su puesta en marcha, respectivamente. Algunas se han sometido al proceso de acreditación a mediados de 2014.

Para conseguir la acreditación, las titulaciones deben presentar evidencias de que los estudiantes han adquirido las competencias de la titulación y de cómo lo han hecho. Estas evidencias son a menudo cualitativas y, si el centro no dispone de un sistema para obtenerlas de forma automática, su elaboración puede suponer un enorme esfuerzo.

En este trabajo se describen el tipo de evidencias que se pueden presentar para acreditar una titulación y se presenta una estrategia para la generación sencilla y eficiente de las mismas.

Palabras clave: Evidencias, acreditación, evaluación de titulaciones.

1. Introducción

Las titulaciones de grado deberán ser acreditadas seis años después de su puesta en marcha. Algunas titulaciones se han sometido voluntariamente al proceso de acreditación a mediados de 2014. La ventaja de hacerlo antes (no les tocaba acreditarse hasta 2015) es que en el mismo proceso pueden acreditarse con el sello “Euroinf” (presentando tres criterios adicionales) de forma gratuita (en el futuro, esto tendrá un coste importante).

Para conseguir la acreditación, las titulaciones tendrán que presentar evidencias de los resultados de aprendizaje de los estudiantes y de que estos coinciden con los objetivos de la titulación. Dado que las titulaciones han sido formuladas a partir de competencias, tanto técnicas como transversales, los resultados de aprendizaje deben aportar evidencias de que los estudiantes han adquirido estas competencias con el grado de profundidad indicado. La información relativa a las competencias, su desarrollo en materias y la profundidad a la que se trabajan está incluida en la documentación que se entregó al *Verifica*. Esta información estará disponible para los evaluadores de la ANECA, por lo que los centros deberán acreditar que han cumplido con los compromisos que adquirieron en el

momento de la *Verificación*. En caso de que esos compromisos hayan cambiado en la forma (cambios en la asignación de competencias a materias sin cambiar los objetivos de la titulación), los centros deberán rellenar un nuevo formulario, llamado *Modifica*, en el que se detallen y justifiquen esas modificaciones. La nueva documentación deberá ser aprobada por la ANECA.

El proceso se antoja complejo, y dada la falta de experiencia tanto de los centros como de los evaluadores, se ha editado un *manual para el evaluador*¹ y un *manual para los centros*,² que indican qué tipo de evidencias se deben presentar y los indicadores que se usarán para evaluar cada criterio. Algunas de las evidencias indicadas no son obligatorias. Los centros deberían adquirir lo antes posible el hábito de acumular evidencias o difícilmente podrán conseguirlas en unos pocos meses cuando les toque someterse al proceso de acreditación.

Este trabajo trata de anticiparse a esa situación, describiendo en la Sección 2 el tipo de evidencias que pueden recopilarse. La Sección 3 describe dos aplicaciones informáticas que, a juicio del autor, los centros deberían utilizar para poder obtener las evidencias de forma casi automática. La Sección 4 presenta una pequeña discusión sobre los mecanismos de control y seguimiento que deberían poseer los centros, y la

¹<http://www.aneca.es/Programas/ACREDITA/Documentacion-del-programa/ACREDITA-guia-de-evaluacion-externa>

²http://www.aneca.es/content/download/12736/157920/file/acredita_guiaautoevaluacion_130926.pdf

Sección 5 muestra las conclusiones del trabajo.

2. Tipos de evidencias

La docencia anterior al EEES estaba centrada en el profesor: 1 crédito era equivalente a 10 horas de clase presencial del profesor, independientemente del tipo de clase (teoría, problemas o laboratorio) y del número de alumnos del grupo. El tiempo de dedicación del estudiante no era una variable a considerar, lo que daba lugar a asignaturas que, con los mismos créditos, suponían muy diferentes cargas de trabajo para los estudiantes. Estas asignaturas estaban estructuradas a partir del temario o los contenidos, que eran el principal objetivo del profesor. La Figura 1 muestra la organización clásica de estas asignaturas.

Las asignaturas del EEES tienen una estructura diferente [5], y el diseño está centrado en el estudiante: un crédito equivale a 25–30 horas de trabajo personal. El punto de partida son las competencias que deben trabajarse en la asignatura. A partir de las competencias se definen los objetivos, y a partir de los objetivos se definen las actividades que el alumno realizará para alcanzarlos. La Figura 2 muestra la organización de estas asignaturas.

Para demostrar que el estudiante ha adquirido las competencias de la titulación³ distribuidas entre las diferentes asignaturas, el centro debería aportar evidencias referentes a:

- Diseño del plan de estudios: debería justificarse que todas las competencias de la titulación están razonablemente distribuidas entre las asignaturas, incluyendo el grado de desarrollo de cada competencia en cada asignatura;
- Diseño de las asignaturas: debería justificarse que las asignaturas han sido diseñadas a partir de las competencias que les han sido encargadas en el diseño del plan de estudios;
- Actividades formativas realizadas por los estudiantes: deberían presentarse evidencias de que los estudiantes realizan actividades que les permiten adquirir las competencias de la titulación;
- Tiempo dedicado por los estudiantes a las actividades: deberían presentarse evidencias que demuestren que los estudiantes están invirtiendo un tiempo “adecuado” de trabajo personal por crédito matriculado (25–30 horas por crédito);
- Evaluación de los estudiantes: debería justificarse que la evaluación realizada a los estudiantes en cada asignatura mide el grado de adquisición de las competencias encargadas a la asignatura.

Las siguientes secciones desarrollan en detalle cada uno de estos puntos.

2.1. Diseño del plan de estudios

El plan de estudios debe haber sido diseñado a partir de las competencias de la titulación. García *et al.* describen [2] una metodología de diseño en la que, a partir de una lista de competencias (1) y otra de restricciones y criterios (2), se propone diseñar una estructura matricial del plan de estudios (3). Una vez esta estructura está definida, la lista de competencias se distribuye entre los diferentes elementos de la matriz, formando las asignaturas. Cada asignatura es asignada a uno o varios profesores que se encargan de diseñarla en un proceso iterativo (4). El proceso debe ser revisado una vez ha finalizado (5) y se recomienda realizar revisiones periódicas del mismo. La Figura 3 muestra gráficamente la propuesta.

El centro puede haber usado esta metodología u otra similar para el diseño de su plan de estudios. En cualquier caso, a partir de un diseño de este estilo debería haberse obtenido el mapa de competencias de la titulación [6].

El mapa de competencias es la evidencia principal de que el plan de estudios se ha diseñado a partir de las competencias de la titulación. Consiste en una matriz en la que por un lado está la lista de competencias y por el otro la lista de asignaturas. De este modo, cada elemento de la matriz indica el grado de profundidad con que se desarrolla una determinada competencia en una determinada asignatura. La Figura 4 muestra una posible implementación de este mapa.

La puesta en marcha de un diseño realizado a partir de un mapa de competencias requiere mucha coordinación. Tal como se detalla en [9], se deberían establecer varios tipos de coordinación:

- Coordinación de asignatura: garantiza que los diferentes grupos de la asignatura (en caso de que haya varios) trabajan las competencias de la asignatura tal como se define en la guía docente de la asignatura.
- Coordinación horizontal: garantiza que el trabajo que se le exige semanalmente al alumno es realizable. El coordinador horizontal de un curso (es aconsejable que existan varios coordinadores horizontales para los distintos cursos) debe conocer el trabajo que cada asignatura del curso exige semanalmente al estudiante y en qué momento se realizan las pruebas de evaluación. No parece razonable que a un estudiante se le exija trabajar más de 50 horas en una semana determinada (el centro debe establecer el límite) o que realice más de dos pruebas de evaluación “importantes” en la misma semana. El coordinador horizontal debería disponer, para ejercer su labor con eficacia, de información detallada del trabajo semanal exigido a los estudiantes por cada asignatura. Esta información es también una evidencia del diseño del plan de estudios. Las figuras 5 y 6 muestran respectivamente la distribución de pruebas de evaluación y horas de dedicación del estudiante previstas por las asignaturas del tercer semestre de la titulación de Grado en

³La ANECA las denomina *learning outcomes* y las ha traducido como *resultados de aprendizaje*. Véase http://www.aneca.es/content/download/12765/158329/file/learningoutcomes_v02.pdf

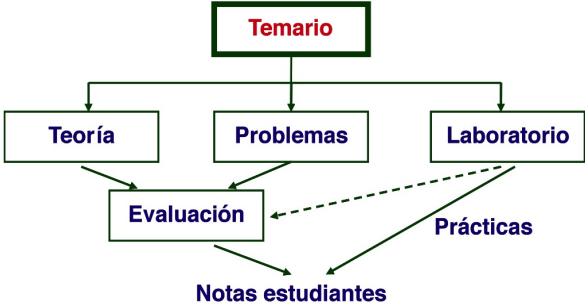


Figura 1: Asignaturas anteriores al EEES.



Figura 2: Asignaturas del EEES.

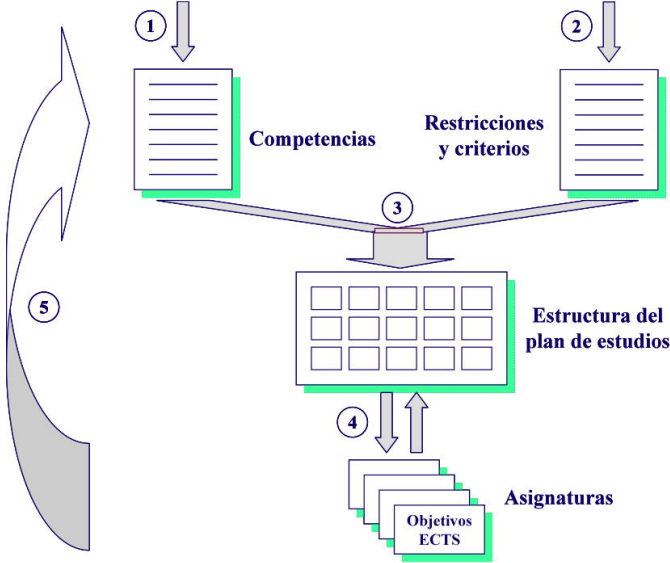


Figura 3: Diseño del plan de estudios.

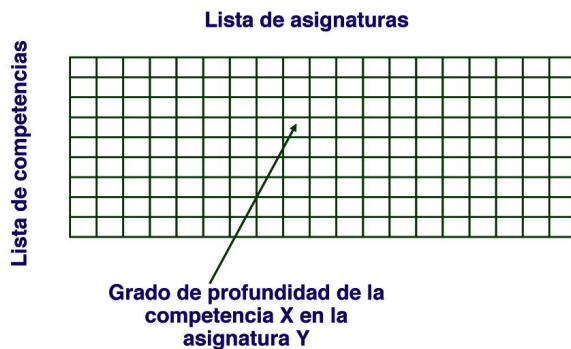


Figura 4: Evidencia. Mapa de competencias de la titulación.



Figura 5: Evidencia. Distribución de pruebas del S3 en la FIB dentro y fuera del horario lectivo.

Ingeniería Informàtica de la Facultat d'Informàtica de Barcelona (FIB).

La Figura 5 muestra las pruebas de evaluación correspondientes a las asignaturas del tercer semestre. En rojo se muestran las pruebas que se realizan dentro del horario lectivo (en su mayoría corresponden a prácticas de laboratorio) mientras que en negro se muestran los exámenes parciales de las diferentes asignaturas, realizados fuera de horas de clase. Puede observarse que todas las asignaturas tienen previsto realizar un examen la última semana de clase, además de un examen final entre las semanas 15 y 18. El exceso de exámenes de la semana 14 indica al coordinador horizontal del curso que debería hablar con los coordinadores de las asignaturas para que algunas de esas pruebas se realicen en la semana 13 o en la 15.

La Figura 6 muestra la distribución semanal de horas de trabajo del estudiante prevista por las asignaturas del tercer semestre. Puede verse que, a excepción de la semana 13, en la que se prevén 51 horas de trabajo, el resto de semanas está alrededor de las 45, que es la dedicación que la FIB ha considerado como apropiada.

- **Coordinación vertical o de materia:** Las competencias han sido definidas en el Verifica, generalmente, a nivel de materia. Sin embargo, el diseño del plan de estudios se realiza a nivel de asignatura. Para el diseño del plan de estudios ha sido preciso, por tanto, distribuir las competencias encargadas a una materia entre las asignaturas

de dicha materia. Esta tarea requiere una coordinación que denominamos vertical. El resultado de esta coordinación se muestra como evidencia en el mapa de competencias de la Figura 4.

- **Coordinación transversal:** Las competencias genéricas o transversales también deberían estar distribuidas entre las asignaturas. Existe bastante experiencia en los centros para trabajar las competencias técnicas, pero no sucede lo mismo con las transversales. Por ello, parece razonable que exista una coordinación de estas competencias que garantice que se trabajan de forma adecuada en diferentes asignaturas. Las asignaturas que trabajan una determinada competencia forman el itinerario de dicha competencia. La misión del coordinador de la competencia transversal es ayudar a los coordinadores de las asignaturas que forman el itinerario de la competencia a definir actividades formativas que permitan al estudiante adquirir la competencia con el nivel deseado después de haber cursado todas las asignaturas del itinerario. Puede haber un coordinador para cada competencia transversal o bien un mismo coordinador puede encargarse de varias competencias. Según nuestra experiencia estos coordinadores tienen bastante trabajo, especialmente los tres primeros años, por lo que creemos recomendable que haya un coordinador por cada competencia transversal que se trabaje en el Grado. La Figura 7 muestra la idea del itinerario competencial. Los cuadros corresponden a las asignaturas de la titulación en cada semestre (S1–S8). En amarillo se muestran las

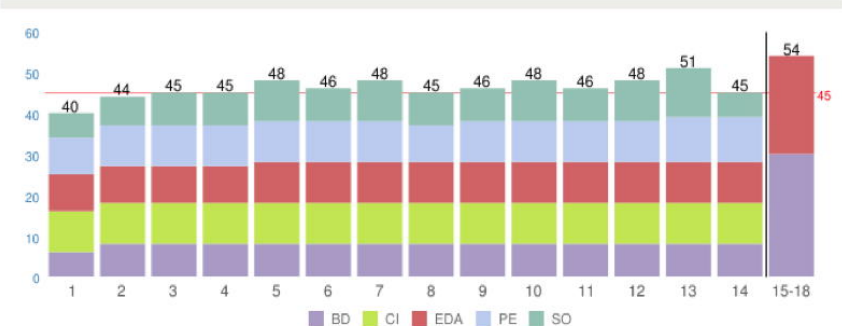


Figura 6: Evidencia. Distribución semanal del trabajo personal del estudiante en el S3 previsto en la guía docente de la FIB.

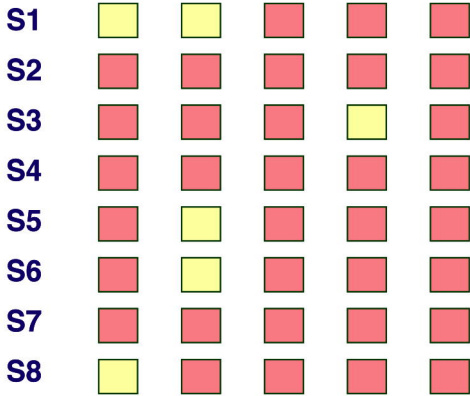


Figura 7: Ejemplo de itinerario competencial.

asignaturas que trabajan una determinada competencia y forman, por tanto, el itinerario competencial de dicha competencia.

Finalmente, es conveniente que los coordinadores realicen un informe de su trabajo al menos una vez al año. Estos informes son también evidencias que pueden presentarse para la acreditación.

2.2. Diseño de asignaturas

El diseño de las asignaturas es también una evidencia que se puede presentar en la acreditación. Las asignaturas deberían haber sido definidas a partir de las competencias que les han sido encargadas y no a partir de un temario [4, 7], tal como se ha justificado al inicio de la Sección 2. Para ello, las asignaturas deberían haberse diseñado siguiendo un esquema similar al que se describe a continuación:

1. Definición de objetivos: se deben definir los objetivos de la asignatura, con una jerarquía de uno o dos niveles, y relacionarlos con las competencias encargadas a la asignatura. La definición de objetivos determina el nivel de profundidad al que se trabajará cada competencia. No es conveniente que haya en la asignatura objetivos no relacionados con las competencias encargadas a la asignatura. Es recomendable tener los objetivos desarrollados en dos niveles: generales y operativos. Los objetivos generales definen el nivel al que se trabaja cada competencia y son usualmente unos pocos (entre 1 y 4 por competencia). Los objetivos operativos definen con claridad qué va a aprender el alumno en la asignatura y pueden ser numerosos. Existen muchos trabajos que explican cómo se realiza la definición precisa de objetivos [3, 8, 10].
2. Definición precisa de actividades formativas, contenidos y estrategias docentes: las actividades deben estar relacionadas con los objetivos, y por lo tanto con las competencias. La Sección 2.3 describe en detalle la forma de definir las actividades.
3. Definición del método de evaluación: se deben evaluar los objetivos operativos y fomentar el trabajo continuado del estudiante. La Sección 2.4 profundiza en estos aspectos.
4. Estimación del tiempo de dedicación del estudiante: la guía docente de la asignatura establece el número de horas que el estudiante debería dedicar semanalmente a la misma. Es preciso disponer de un sistema que permita evaluar la realidad de esta estimación y corregirla si es necesario. Este sistema, si está bien diseñado, permitirá presentar evidencias de forma prácticamente automática. La Sección 3.2 incide en esta cuestión.
5. Elaboración de la guía docente de la asignatura: la guía docente de la asignatura debería detallar exhaustivamente todos los puntos descritos en esta sección. La guía es, de hecho, una evidencia fundamental para demostrar que el diseño de la asignatura se ha hecho a partir de las competencias de la titulación, tal como se muestra en la Figura 2. Como detallaremos posteriormente en la Sección 3.1, la guía docente puede ser, además, una de las herramientas fundamentales que permita al centro recopilar de forma automatizada las evidencias que se requieren para la acreditación de la titulación.
6. Revisión y actualización: los planes de estudios están vivos, especialmente los relacionados con las tecnologías de la información, dado que las competencias técnicas de los titulados en estas disciplinas cambian continuamente debido al rápido progreso de la informática. Por ello, es necesario disponer de mecanismos que permitan incorporar rápidamente estas nuevas competencias a las asignaturas. También debería realizarse periódicamente una encuesta a egresados y empleadores para validar que las competencias que se trabajan en la titulación son las que realmente se necesitan en el mercado laboral y disponer de un mecanismo que permita corregir eficazmente los posibles errores de diseño. Estas encuestas y sus resultados son una evidencia.

Es importante que el diseño de la asignatura se haga siguiendo la cadena competencias – objetivos – actividades y no en otro orden. Los contenidos se relacionan con los objetivos y actividades, y la metodología y la evaluación directamente con las actividades. Respetar esta cadena de diseño garantizará que la asignatura ha sido diseñada a partir de las competencias (Figura 2) y no de los contenidos (Figura 1).

2.3. Actividades formativas

Las actividades realizadas por los estudiantes son, en sí mismas, evidencias que pueden presentarse en el momento de la acreditación. Como se ha detallado en la Sección 2.2, cada actividad debe estar asociada al menos con un objetivo operativo, y por lo tanto con al menos una competencia. Por lo tanto, para saber cómo se trabaja una competencia en el plan de estudios basta con elaborar una lista de todas las actividades relacionadas con dicha competencia. Los entregables que los estudiantes realicen de cada actividad forman las evidencias requeridas por la acreditación, si bien no es necesario que todas las actividades tengan asociados entregables, como se verá más adelante.

Una actividad⁴ consta de los siguientes elementos:

- Enunciado (*qué*): debe describir claramente el trabajo que el estudiante va a realizar en la actividad. Este traba-

⁴El taller de competencias de AENUI es una excelente referencia para aprender a definir correctamente las actividades. <http://www.aenui.net/downloads/DescripcionTallerCompetenciasAENUI.pdf>

jo puede hacerse en diferentes tipos de clase. Por ejemplo, una actividad puede constar de una parte que se realiza en clase de teoría, otra que se desarrolla en clase de problemas, otra que se trabaja en clase de laboratorio y, finalmente, una parte que el alumno desarrolla fuera de horas lectivas.

- **Objetivos y competencias relacionadas (*por qué*):** toda actividad debe estar relacionada con al menos un objetivo operativo y por lo tanto con al menos una competencia. El establecimiento de este vínculo permite garantizar que no se realizan actividades alejadas de los objetivos de la asignatura y de las competencias de la titulación. Si una actividad no puede relacionarse claramente con un objetivo de la asignatura, debería eliminarse de la misma.
- **Estrategias docentes (*cómo*):** hay que establecer las estrategias docentes con las que se va a realizar cada actividad. Hay que definir si será individual o en grupo, el tipo de intervención del profesor y del estudiante, la documentación que el alumno puede/debe consultar y, en definitiva, definir de forma precisa cómo se llevará a cabo la actividad y qué se espera del estudiante.
- **Tiempo estimado de dedicación del estudiante (*cuánto*):** se debería realizar una estimación lo más realista posible del tiempo que el estudiante dedicará a la actividad, tanto dentro como fuera de clase. La estimación del tiempo de dedicación en el aula no presenta complicaciones, ya que puede extraerse fácilmente a partir de la planificación de la actividad planificada para el estudiante, pero es fundamental realizar una buena estimación del tiempo que el estudiante dedicará fuera de clase. La experiencia del profesor y los datos que puedan aportar los propios estudiantes de cursos anteriores son un elemento crucial para poder realizar correctamente esta estimación. En la Sección 3.2 se discute en profundidad este aspecto.
- **Resultados de aprendizaje:** deben definirse claramente los resultados de aprendizaje esperados para cada actividad. Estos resultados pueden tener la forma de entregables, pero no es necesario que haya entregables para todas las actividades. También se puede llevar un portafolio, de forma que los alumnos recopilen la información del trabajo que van realizando. Este portafolio puede ser usado como evidencia.
- **Evaluación:** Hay que definir claramente cómo se realizará la evaluación de la actividad y la influencia de esta evaluación en la nota final de la asignatura. La evaluación puede ser formativa o sumativa y no es necesaria la existencia de un entregable para que esta se realice. Tampoco es imprescindible que la evaluación sea realizada por el profesor: puede ser hecha por los mismos

estudiantes mediante autoevaluación o evaluación por pares. Los entregables y la evaluación de las actividades constituyen, de hecho, evidencias de cara a la acreditación. En la siguiente sección se profundiza en los aspectos relativos a la evaluación de la asignatura.

2.4. Evaluación

El método de evaluación es muy importante por dos razones. En primer lugar, los estudiantes estudian dirigidos por el método de evaluación, es decir, solo estudian aquello que consideran que se va a evaluar.⁵ En segundo lugar, el método de evaluación determina de forma muy importante el tiempo de dedicación del profesor a la asignatura. Por lo tanto, la evaluación de la asignatura debería ser definida a partir del tiempo que el profesor pueda dedicar a la misma.⁵

La evaluación debería ser diversa para no discriminar ningún estilo de aprendizaje [1] y debería favorecer el trabajo continuado del estudiante. Dado que el estudio de los alumnos está dirigido por la evaluación de la asignatura, es preciso definir un mecanismo de evaluación diseñado para que los alumnos aprendan. De este modo, el objetivo de los estudiantes de “aprobar” coincidirá con el objetivo del profesor de que “aprendan”. También es importante evitar que existan atajos a este mecanismo, ya que los estudiantes fluyen como el agua hacia el camino más fácil. Así, si la asignatura dispone, por ejemplo, de un examen final y los estudiantes tienen mucha presión por parte de otras asignaturas en un momento determinado del curso, es probable que un porcentaje no desdeñable de estudiantes abandone la asignatura que tiene “atajos” para dedicarse a las otras asignaturas, pensando (la mayoría de las veces de forma errónea) que el atajo les ofrece una posibilidad de aprobar más asignaturas.

Este hecho sucede por tres causas fundamentales:

- Hay asignaturas que en momentos puntuales del curso exigen a los alumnos una dedicación excesiva, que les dificulta dedicar el tiempo requerido por otras asignaturas;
- A menudo los alumnos se enfrentan a este problema porque no han trabajado con regularidad, y la semana que les toca presentar una práctica o hacer un examen dedican todo el tiempo que deberían haber dedicado en semanas anteriores, y
- Muchos estudiantes no son conscientes del tiempo que deberían dedicar a sus estudios. De esta forma, piensan que con 30–35 horas de dedicación semanal (y menos tiempo aún las primeras semanas) es suficiente para aprobar, mientras que una simple división del número de créditos matriculados en un semestre y las horas que estos créditos representan (30×25) entre el número de semanas de un semestre (entre 15 y 18) muestra claramente que la dedicación de un estudiante medio para

⁵Domingo, J.: La evaluación: “Impact by design”. Taller ICE. FIB, 2 y 10 de febrero de 2010. <http://www.fib.upc.edu/ees/cicleactivitats.html>

“aprobar” (no para sacar buena nota) debería estar entre 41,6 y 50 horas semanales.

Por otra parte, los profesores de universidad estamos acostumbrados a evaluar competencias técnicas, pero no así las competencias transversales. Por ello, pese a que lo deseable sería que a medio plazo no se hiciesen diferencias entre ambos tipos de competencias, es recomendable que en este momento las competencias transversales reciban una atención especial. Esta atención puede implicar que sean evaluadas aparte, con una nota específica, y que en la guía docente de la asignatura se especifique claramente el porcentaje de influencia de la nota de estas competencias en la nota final de la asignatura. Considerar de forma especial en el método de evaluación las competencias transversales permite, por tanto, presentar evidencias claras de los resultados de aprendizaje de las mismas. De esta forma, cada asignatura podría presentar varias notas: una para la nota final de la asignatura y otra para cada una de las competencias transversales que trabaja.

3. Mecanismos de recopilación automática de evidencias

Las secciones anteriores describen con precisión algunas evidencias que pueden presentarse para acreditar una titulación. En esta sección presentamos dos aplicaciones que permiten al centro, de forma prácticamente automática, generar dichas evidencias.

3.1. La guía docente

Como se ha comentado en la Sección 2.2, la guía docente de la asignatura contiene toda la información de la misma. Por lo tanto, si la guía docente de todas las asignaturas se hace usando una aplicación que permita combinar la información de las distintas asignaturas, será posible obtener de forma sencilla las evidencias necesarias para la acreditación. Así, dado que todas las asignaturas habrán sido diseñadas a partir de las competencias que les han sido encargadas, que a su vez están definidas en el mapa de competencias de la titulación, será factible extraer de forma automatizada las evidencias requeridas para la acreditación:

- El listado de asignaturas que trabajan cada competencia (itinerarios competenciales).
- La lista de objetivos, generales y operativos, asociados a cada competencia.
- La lista de actividades formativas con las que se trabaja cada competencia y los entregables y evaluación asociados a las mismas.
- El tiempo teórico dedicado por los estudiantes a trabajar cada competencia, extraído a partir de la lista de actividades. Este tiempo presenta, sin embargo, un problema.

Las actividades tienen un tiempo asociado, pero cada actividad puede trabajar simultáneamente más de una competencia, ya sea porque trabaja varios objetivos o porque trabaja un objetivo asignado a más de una competencia. Por ejemplo, mediante una actividad que consista en la redacción de un documento técnico se pueden trabajar varios objetivos relacionados con los contenidos técnicos de la asignatura, además de las competencias transversales de Comunicación y Gestión de los Recursos de Información, entre otras. No parece correcto distribuir el tiempo de la actividad, ni siquiera de forma ponderada, entre las diferentes competencias de una actividad porque se pueden trabajar dos o más competencias simultáneamente. Por otra parte, si el tiempo de la actividad se asignase a todas las competencias el resultado sería que el número total de horas dedicadas por el estudiante a la titulación sería “aparentemente” superior a las horas teóricas (240 créditos \times 25/30 horas/crédito). Pese a todo, esta última forma de medir el tiempo parece más apropiada.

- En el caso de las competencias transversales, si se ha decidido asignar una nota específica a estas competencias en cada asignatura que las trabaje, es posible analizar (y corregir) la trayectoria del estudiante y asignarle una nota final en estas competencias. Los empleadores valoran muy positivamente disponer de esta información.

3.2. Medición del tiempo del estudiante

Las asignaturas han hecho en la guía docente, a través de las actividades formativas, una estimación de la dedicación semanal de tiempo del estudiante. Es preciso diseñar una aplicación que permita a los estudiantes introducir la información real de su dedicación de forma semanal. Por lo tanto, el centro debería ofrecer a los alumnos una aplicación para que estos introduzcan, semanalmente, el tiempo que dedican a cada asignatura e indiquen a qué actividades lo dedican. Esta información se debería introducir de forma no anónima para poder cruzarla con la que hay en las guías docentes de las asignaturas. De esta forma, puede saberse el tiempo de dedicación real de los estudiantes, clasificado en función de su nota (esta no es una evidencia considerada como obligatoria por la ANECA). Al cruzar estos datos con los del tiempo teórico de dedicación pueden detectarse errores de diseño de las asignaturas, que deben ser corregidos. Para que esta información sea fiable es preciso que los estudiantes la introduzcan con periodicidad semanal. Finalmente, como es difícil convencer a los alumnos de que introduzcan estos datos de forma voluntaria, deberían establecerse mecanismos para que un número significativo de ellos lo hagan. Una forma de hacerlo podría ser conceder créditos a los estudiantes que aporten esta información. Si se establece que el tiempo que debería dedicar un estudiante para introducir esta información para todas las asignaturas que cursa es algo inferior a una hora semanal, por ejemplo, se puede

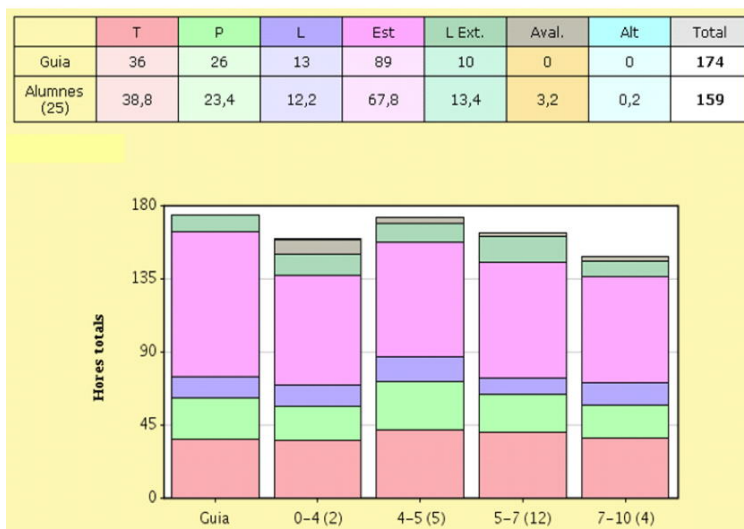


Figura 8: Evidencia. Dedicación de los estudiantes a una asignatura.

otorgar un crédito/año a los estudiantes que participen en el proyecto.

La FIB empezó un proyecto de este tipo en el año 2003 y los resultados nos han permitido ajustar la carga de trabajo de las asignaturas.

La Figura 8 muestra un ejemplo del tiempo dedicado por los estudiantes a una asignatura. El cuadro de la parte superior muestra el tiempo previsto por la guía docente y la media del que han introducido como real los alumnos, clasificado según a qué se ha dedicado dicho tiempo. La gráfica inferior presenta la media del tiempo dedicado por los alumnos que están dentro de un rango de nota determinado y lo compara con el previsto en la guía docente. Como puede verse en la figura, el tiempo dedicado por los estudiantes es similar al establecido por la guía docente (columna de la izquierda) y se aprecia que la mayor dedicación la tienen los estudiantes con notas entre 4 y 5 (columna central). Los diferentes colores muestran el tiempo dedicado a los diferentes tipos de actividades de la asignatura (clase de teoría, problemas, laboratorio, trabajo personal, etc.)

4. Discusión

En el momento de la acreditación, los centros deberán presentar evidencias de que el estudiante adquiere las competencias de la titulación una vez ha finalizado sus estudios. Estas evidencias, sin embargo, deben ser diseñadas y recogidas, en su mayor parte, por los profesores. Es imprescindible, por lo tanto, facilitar a los profesores que generen y recojan dichas evidencias y, por otra parte, automatizar en la medida de lo posible su recolección. Cualquier sistema que implique una carga adicional de trabajo para el profesorado para conseguir

este objetivo, probablemente fracasará.

Parece por lo tanto imprescindible el diseño de una aplicación que integre el diseño de todas las asignaturas con el mapa de competencias de la titulación, como se detalla en la Sección 3.1. Esta puede ser la aplicación que permita el diseño de la guía docente de las asignaturas. Además de generar las evidencias para la acreditación, esta aplicación permite generar toda la información que los distintos coordinadores necesitan para realizar su trabajo. También es imprescindible disponer de una aplicación que permita medir el tiempo de dedicación real de los estudiantes, como se ha comentado en la Sección 3.2. La existencia de estas dos aplicaciones es, en sí misma, una evidencia que puede presentarse para la acreditación.

Pero no solo es preciso recopilar sistemáticamente evidencias. También es preciso analizar los resultados y realizar las mejoras oportunas. Para ello, cada centro o universidad debería disponer de un sistema de mejora continua de la calidad. Es recomendable que este sistema esté basado en la filosofía PDCA, también conocida como círculo de Deming (Plan, Do, Check, Act — Planificar, Hacer, Verificar, Actuar). La Figura 9 muestra la imagen clásica de este círculo.

Es importante que, a la hora de realizar mejoras, estas se hagan de forma escalonada. Es decir, que se realice un cambio y se evalúe su impacto antes de realizar la siguiente modificación. De otra forma, se corre el riesgo de que al aplicar varios cambios simultáneamente unos funcionen y otros no, o incluso que los que no funcionan anulen a los que consiguen mejoras, con lo que resultará difícil, si no imposible, evaluar el resultado de los cambios introducidos.

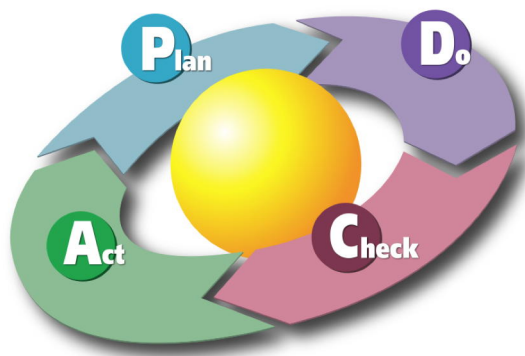


Figura 9: Círculo de Deming.

5. Conclusiones

En este trabajo se discuten algunas ideas para que los centros puedan presentar evidencias en el momento de acreditar sus titulaciones.

Además de enumerar y justificar distintas evidencias, se propone que éstas se generen de forma automática a partir de dos aplicaciones: la guía docente de la titulación y una aplicación donde los estudiantes puedan introducir semanalmente el tiempo que dedican a cada tarea en cada asignatura.

Finalmente, se recomienda a los centros que dispongan de un sistema de mejora continua de calidad como método para corregir posibles disfunciones del plan de estudios.

Referencias

- [1] M. Asunción Castaño, Mercedes Marqués, Rosana Satorre, Antoni Jaume i Capó y David López: *Tengo una respuesta para usted sobre estilos de aprendizaje, creencias y cambios en los estudiantes*. En Actas de las XVI Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática, Jenui 2010, pp. 275–282. Santiago de Compostela, julio de 2010.
- [2] Jordi García, Fermín Sánchez y Ricard Gavaldà. Recomendaciones para el diseño de una titulación de Grado en Informática. IEEE RITA, Vol. 2, núm. 2. ISSN 1932–8540, noviembre de 2007
- [3] Juan J. Navarro, Miguel Valero-García, Fermín Sánchez y Jordi Tubella: *Formulación de los objetivos de una asignatura en tres niveles jerárquicos*. En Actas de las VI Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática, Jenui 2000. Alcalá de Henares, Madrid, septiembre de 2000.
- [4] Francisco Ruiz, Félix García: *Diseño integral de una asignatura para una formación basada en competencias*. En Actas de las XIII Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática, Jenui 2007. Teruel, julio de 2007
- [5] Fermín Sánchez: *¿Cómo serán las asignaturas del EEES?* En Actas de las XI Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática, Jenui 2005. Madrid, julio de 2005.
- [6] Fermín Sánchez, Jordi García, Marian Díaz, Miguel Riesco, Juan Ramón Pérez y Aquilino A. Juan: *Estrategias de diseño y aspectos a considerar en los planes de EEESTudios de Grado en Ingeniería Informática*. Re Visión, vol. 1, núm. 1. pp. 6–26, junio de 2008.
- [7] Fermín Sánchez, Jordi García y Maria-Ribera Sancho: *Estrategia de diseño de asignaturas en el EEES*. En Actas de las XIV Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática, Jenui 2008. Granada, julio de 2008.
- [8] Fermín Sánchez, Josep-Llorenç Cruz, Agustín Fernández y David López: *Cómo diseñar una asignatura del EEES: de los objetivos formativos a la metodología y los contenidos*. En Actas de las XII Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática, Jenui 2006. Deusto, Vizcaya, julio de 2006.
- [9] Fermín Sánchez, María-Ribera Sancho y Josep-Ramon Herrero: *Organización y Gestión de una titulación del EEES*. En Actas de las XVII Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática, Jenui 2011. Sevilla, julio de 2011
- [10] Miguel Valero-García y Juan J. Navarro: *Niveles de Competencia de los Objetivos Formativos en las Ingenierías*. En Actas de las VII Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática, Jenui 2001. Palma de Mallorca, julio de 2001.



Dr. Fermín Sánchez Carracedo (Barcelona, 1962) es Técnico Especialista en Electrónica Industrial por la E.A. SEAT (Barcelona, España, 1981), Licenciado en Informática desde 1987 y Doctor en Informática desde 1996, los dos últimos títulos obtenidos en la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC BarcelonaTech, Barcelona, España). Su campo de estudio es la

arquitectura de computadores y la innovación docente.

Desde 1987 trabaja como profesor en el Departament d'Arquitectura de Computadors de la UPC, donde es profesor Titular de Universidad desde 1997. Ha sido consultor de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC) desde 1997 hasta 2010 y vicedecano de innovación de la Facultat d'Informàtica de Barcelona (FIB) desde mayo de 2007 hasta junio de 2013. Desde julio de 2013 ocupa el cargo de adjunto de innovación en el decanato de la FIB. Tiene varias decenas de publicaciones relacionadas con sus temas de investigación, es revisor de numerosas conferencias y revistas nacionales e internacionales y autor y coautor de varios libros y capítulos de libro.

Actualmente trabaja en el desarrollo de nuevas arquitecturas multihebra para procesadores VLIW, la sostenibilidad en las Tecnologías de la Información y la innovación en la educación universitaria.

El Dr. Sánchez es miembro de AENUI, es miembro del Comité Directivo de JENUI desde septiembre de 2006 y ha sido su presidente las ediciones 2011–2013, ha sido miembro del Comité de Organización y Programa de diversas conferencias y otros eventos nacionales e internacionales, es miembro de la ONG TxT (Tecnologia per Tothom) desde 2004, director del MAC (Museo de Arquitectura de Computadores) desde Febrero de 2006 y miembro de la junta directiva del Cercle Fiber-FIB Alumni desde Noviembre de 2002.



2014 F. Sánchez. Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional que permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra en cualquier medio, sólido o electrónico, siempre que se acrediten a los autores y fuentes originales y no se haga un uso comercial.