

# Marco para el desarrollo de la competencia transversal “Comunicación Eficaz”

David López, Alex Ramírez

Dpto. de Arquitectura de Computadores. Universitat Politècnica de  
Catalunya. Módulo C6. C/Jordi Girona 1-3. 08034 Barcelona  
{david, aramirez}@ac.upc.edu

## Resumen

Hay bastante consenso entre los profesores y los empleadores sobre la importancia que tiene para los ingenieros saberse comunicar. También hay consenso respecto a las bajas capacidades comunicativas de nuestros titulados. Esto provoca que la competencia transversal “Comunicación eficaz” sea vista como imprescindible en nuestras titulaciones. Pero, al igual que otras competencias transversales, nos falta base teórica para definir en qué consiste la competencia y cómo trabajarla (y evaluarla). En este trabajo se propone un marco de referencia para desarrollar esta competencia en los estudios superiores de Ingeniería Informática, aunque puede aplicarse a otras ingenierías.

## Summary

There is a considerable consensus among teachers and employers about the importance of communication for engineers. At the same time, there is a consensus on the low communication skills of our graduates. So this skill is seen as essential in the new degrees. But, like other professional skills, we lack the theoretical basis for defining what communication is and how to learn and to evaluate it. This paper proposes a framework for developing this skill in the new Computer Science degree, although it can be applied in other Engineering degrees.

## Palabras clave

Comunicación eficaz, competencias transversales, competencias profesionales, formación para la profesión.

## 1. Motivación

Uno de los cambios que nos ha traído la adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) es la inclusión de las competencias profesionales o transversales en los planes de estudios. No es, sin embargo, una moda europea: en los EE.UU., la *Accreditation Board for Engineering and Technology* (ABET) ya las incluía en sus *Engineering Criteria 2000* [5], y hay un consenso muy amplio en la necesidad de que los futuros ingenieros dominen estas competencias. Sin embargo, los esfuerzos realizados para que el estudiantado adquiriera las competencias no están teniendo el éxito esperado.

Según Evans y Gabriel [2], el problema principal está en que, para muchos académicos, en una competencia transversal se aplican las siguientes ideas: 1) como habilidad, es un conocimiento práctico; 2) por ser práctico, se puede separar de los conocimientos fundacionales de una asignatura, área o campo de conocimiento – en otras palabras, es discreta; 3) al ser discreta, se puede aplicar de manera amplia, es decir, es transversal en el sentido de generalizable a través de diferentes asignaturas, áreas y campos de conocimiento; y 4) siendo práctica, discreta y generalizable, su conocimiento puede ser aprendido una vez, y para toda la vida. Este último punto es el que marca el fracaso de muchas iniciativas para introducir las competencias transversales. Los autores observan que tener una asignatura en el plan de estudios dedicada a una competencia, y aislada de los conocimientos recibidos en el resto de las asignaturas, no es suficiente para que el alumnado llegue a adquirir esta competencia a un nivel adecuado.

Aunque todas las competencias son importantes, y nos permitirán tener mejores

ingenieros, en este artículo nos centraremos en la competencia “Comunicación Eficaz” (o simplemente “Comunicación”), que es una de las competencias en las que hay más consenso respecto a la importancia que tiene para los futuros ingenieros.

Proponemos incluir la competencia en los planes de estudios de cualquier ingeniería (en particular la Informática), pero no por medio de una asignatura o unas pocas actividades, sino por medio de una adecuada planificación a lo largo de los estudios, lo que permitirá que los estudiantes puedan *aprender* a comunicarse.

Para lograrlo, se debe hacer una planificación sobre qué es lo que debe enseñarse (dividir la competencia en subcompetencias), y a qué nivel de profundidad. Con esto se desarrollará un *mapa de la competencia* con el que definir cuándo y cómo se realizará este aprendizaje (asignaturas implicadas, actividades a realizar, etcétera). Finalmente se debe desarrollar el material de soporte y la forma en que podemos evaluar la adquisición de la competencia.

Este artículo propone un mapa de la competencia Comunicación, así como una reflexión de las características que deberían tener tanto las actividades a implementar como el sistema de evaluación de la competencia. Aunque este mapa se esté implementando actualmente en la *Facultat d'Informàtica de Barcelona*, el estado es aún embrionario, y no se pueden aportar resultados del mismo.

## 2. Las carencias de los ingenieros

En un estudio bastante completo sobre las carencias de los ingenieros realizado en 2004 [3] encontramos una serie de conclusiones que nos deberían llevar a la reflexión:

- La habilidad de comunicarse es “esencial para el éxito del ingeniero”.
- Hay una gran diferencia entre las habilidades comunicativas que *requieren* los puestos de trabajo y las que *tienen* los titulados en ingeniería.
- Las habilidades comunicativas se desarrollan poco o de manera inadecuada en las escuelas de ingeniería.
- Las escuelas que quieren distinguirse por proveer a sus graduados la educación de

mayor calidad deben “desarrollar fuertes programas de comunicación”.

Según el estudio de Tenopir y King de 2004 sobre la comunicación en la actividad de los ingenieros [7], estos dedican más del 50% de su tiempo laboral a generar y recibir información. Un estudio más reciente [6] realizado entre directivos de departamentos de *Information Technologies* (IT), mostró que las 4 habilidades que más apreciaban estos directivos en un futuro jefe de equipo IT eran: 1) liderazgo, 2) capacidad para comunicarse a múltiples niveles, 3) comunicación verbal y 4) comunicación escrita.

Datos de esta naturaleza han llevado a las escuelas de ingeniería a tomar cartas en el asunto. Durante muchos años ha habido una proliferación de cursos de comunicación en universidades de ingeniería en EE.UU. y Canadá. Sin embargo, los estudiantes de ingeniería siguen puntuando muy bajo en las habilidades de comunicación. ¿Por qué? A nuestro entender por dos motivos: 1) se suele dar un curso de “comunicación” en lugar de introducir realmente la competencia en el plan de estudios y 2) el profesorado no se implica suficientemente en la competencia.

¿Por qué no se implica el profesorado? Debemos reconocer que los ingenieros no hemos aprendido nunca a comunicarnos. Sólo aquellos con un don natural para la comunicación saben hacerlo. Muchos profesores no son conscientes de su baja capacidad de comunicación, pero sólo hace falta asistir a una clase o una presentación de un artículo por parte de uno de nuestros colegas para observar el terrible nivel medio de comunicación de los profesores de Ingeniería en España. Y lo que es peor: muchos profesores no dan importancia a la comunicación.

Como ejemplo, nos centraremos en un aspecto: la escritura. Hay un problema en la capacidad de escritura de nuestros alumnos que los profesores de Ingeniería no reconocemos como propio. En la Universidad española suponemos que un estudiante sabe escribir (en el sentido literario del término) a pesar de las evidencias en contra que encontramos cada día. Desgraciadamente, muchos profesores opinan que, si los alumnos no saben escribir, no es en la Universidad donde deben aprender, ya que deberían venir con la lección aprendida. Si juntamos ambos datos (ni saben ni les

enseñamos), tenemos como resultado ingenieros que no se comunican correctamente por escrito.

¿Dónde aprenden a escribir nuestros estudiantes antes de llegar a la Universidad? No es en clases de matemáticas, ni de física, ni de tecnología. Es en clases de lengua y literatura donde se aprende escritura literaria, que tiene unas características muy diferentes a la escritura necesaria en Ingeniería. Además, los estudiantes tienden a aislar el conocimiento, de manera que lo que aprenden en una asignatura nunca se relaciona con lo que se aprende en otra. Así, lo aprendido en literatura no tiene nada que ver con física, y nuestros estudiantes, habiendo elegido el bachillerato tecnológico, no han aprendido a escribir manuales ni memorias técnicas, ni creen que tenga nada que ver con la Ingeniería.

Además, nuestros estudiantes no perciben como importante la comunicación escrita debido a que pueden entregarnos memorias con faltas de ortografía, con frases sin coherencia de tiempo o género (o directamente sin sentido) y nadie les dice nada. Algunos profesores opinan que no forma parte de sus atribuciones evaluar si el trabajo está bien escrito. Otros no quieren dedicar una parte de la nota a algo que no sea técnico. La cuestión puede ser discutible, pero debemos reflexionar sobre el mensaje que transmitimos a nuestros estudiantes si ignoramos la importancia de una escritura correcta.

Pero la competencia Comunicación es mucho más que saber escribir una memoria. También es saber preparar presentaciones y llevarlas a buen puerto ante diferentes tipos de público, asumiendo el rol necesario en cada caso, así como resumir, escuchar, dialogar, buscar la información más relevante, extraer conclusiones, o participar de manera constructiva en un *brainstorming*.

Hay por tanto una estrecha relación con otras competencias tales como trabajo en equipo, pensamiento crítico (*critical thinking*) o uso adecuado de fuentes de información.

### 3. El mapa de la competencia

La competencia Comunicación es, para muchos, saber escribir un informe y presentarlo con ayuda de la herramienta *powerpoint*. Sin embargo es bastante más que eso. Por ello, el primer paso que debemos dar es identificar qué subcompetencias o atributos componen la competencia comunicación.

Estas subcompetencias (a las que a falta de un nombre mejor, llamaremos *elementos* de la competencia) no se pueden trabajar todas al mismo nivel ni al mismo tiempo. Hace falta, pues, definir para cada uno de estos *elementos* objetivos específicos para los tres niveles de adquisición que corresponderían a los tres primeros niveles de la taxonomía de Bloom [1] (conocimiento, comprensión y aplicación), que son los que se IEEE y ACM consideran que se deben adquirir en los estudios de grado. A la matriz resultante de cruzar los elementos de la competencia con los objetivos para cada nivel lo denominaremos el *Mapa de la Competencia*.

#### 3.1. Elementos que componen la competencia Comunicación

Para la competencia Comunicación, tras un largo periodo de consulta bibliográfica y de reflexión, se han identificado los siguientes elementos:

- *Utilización de gráficos*. Los gráficos se usan principalmente para comunicar información de forma intuitiva y estructurada. Los estudiantes deben saber identificar el tipo de gráfico más adecuado para la comunicación (oral o escrita) que se desea realizar, ya que es fundamental para el éxito de la misma.
- *Capacidad de síntesis*. Identificar las partes más importantes de un proyecto o escrito, y seleccionar cuáles se desean comunicar es una parte fundamental de la comunicación. Por ejemplo, muchos estudiantes en el momento de presentar el proyecto de final de carrera fallan a la hora de ser sintéticos (si por ellos fuera, se pasarían horas explicando hasta la más nimia decisión de diseño).
- *Elaboración de argumentos, razonamientos y conclusiones*. Comunicar es convencer. Para ello hay que saber argumentar, realizar razonamientos claros y fáciles de seguir por el destinatario de la comunicación; y sobre todo hay que saber presentar unas conclusiones breves, precisas y claras. No debemos olvidar que una charla será un éxito si al cabo de unos días el público es capaz de recordar algunas conclusiones. Y sólo se conseguirá si estas han sido bien elaboradas y presentadas.
- *Elaboración de ejemplos, metáforas y símiles*. En el caso de informes o presentaciones orales, comunicarse es acompañar a alguien por un camino que el autor ya ha recorrido.

Para ello hay que ser capaz de simplificar el camino todo lo posible. Y no todo se puede explicar con fórmulas. Los estudiantes deben saber elaborar ejemplos adaptados al público receptor de la comunicación, y usar con soltura metáforas y símiles, que son la marca del buen comunicador.

- *Elaboración de memorias escritas e informes.* Cada tipo de documento tiene unas características especiales. Los alumnos deben tener unos criterios claros sobre cómo se elabora cada uno de ellos, y metodologías para organizar, escribir, incluir citas, etcétera.
- *Presentaciones públicas.* Los alumnos deben conocer las reglas básicas de una buena presentación: desde la organización hasta el uso de lenguaje corporal, pasando por técnicas para atraer y mantener la atención, cómo contestar preguntas, etcétera.
- *Participación en debates y actividades tipo brainstorming.* Saber comunicarse con un grupo también forma parte de la competencia. El estudiante debe saber las normas básicas de un debate (y de un *brainstorming*, que son diferentes), y cuáles actitudes son positivas y cuáles negativas. Saber cuándo intervenir y cuándo dejar hablar a los demás, usar ejemplos, convencer y dejarse convencer, estar abierto a ideas, ser respetuoso, no interrumpir... en resumen, *saber aportar* al debate es un tema muchas veces olvidado en el arte de la comunicación.
- *Comunicación interpersonal.* Incluye escucha activa y comunicación asertiva. La escucha activa se define como la capacidad de comunicar, con lenguaje no verbal, que estás atento a lo que te están diciendo (asentir de vez en cuando, hacer pequeñas preguntas para aclarar ideas, pero sin cambiar de tema, etc). La comunicación asertiva se define como un comportamiento comunicacional maduro en el cual la persona no agrede ni se somete a la voluntad de otros, sino que manifiesta sus convicciones y defiende sus derechos.

Algunos de estos elementos suelen ser ignorados en las propuestas de aprendizaje de la competencia. Sin embargo, son fundamentales en la comunicación.

### 3.2. Objetivos específicos

Los objetivos específicos para cada uno de los elementos del apartado anterior se pueden encontrar en la Tabla 1.

En esta tabla, para cada uno de los elementos (o subcompetencias) se ofrecen los objetivos específicos de nivel 1, 2 y 3 (correspondientes a los niveles de conocimiento, comprensión y aplicación según Bloom). Nótese que esto no es una rúbrica, y por tanto no sigue la estructura de la misma. Se están utilizando adjetivos que serían inadecuados para una rúbrica dado que no son fácilmente mesurables (por ejemplo: *conclusiones adecuadas* o *buena presentación*). La función de los objetivos específicos es describir qué se pretende conseguir con las actividades que se planifiquen para alcanzar dichos objetivos. Sin embargo, los verbos usados (describir, enumerar, identificar, completar, construir, preparar, etcétera) sí son verbos de acción centrados en el estudiante, y están orientados a facilitar el desarrollo de actividades para cubrir estos objetivos. Posteriormente, en la planificación de las actividades específicas y especialmente en las rúbricas que se usen para evaluarlas, es donde debe utilizarse un lenguaje mucho más objetivo y measurable.

### 4. Estrategias

El mapa de la competencia nos permite ver tres puntos débiles de algunas propuestas relacionadas con la competencia Comunicación:

- Muchas de las propuestas se centran en un par de elementos de la competencia (la parte oral y escrita), ignorando el resto.
- Cuando se proponen actividades en asignaturas del plan de estudios, suelen ser directamente de nivel 3.
- Intentamos avanzar en todos los elementos a la misma velocidad, cuando es más que posible que se necesiten unos prerrequisitos (por ejemplo, sería interesante haber superado el nivel 2 del elemento *capacidad de síntesis* antes de atacar el nivel 2 del elemento *elaboración de memorias escritas e informes*)

Es decir, solemos trabajar pocos elementos, en paralelo y directamente al nivel de aplicación. Esto lleva a mejorar unos pocos aspectos, pero se

fracasa a la hora de conseguir que los estudiantes adquieran una buena capacidad de comunicación.

¿Podemos hacer todo el mapa en una única asignatura? La respuesta es que probablemente es imposible. La mejor manera de aprender la competencia es a lo largo de todo el plan de estudios, lo que además permite integrarla como parte de la profesión.

Tabla 1: Mapa de la competencia *Comunicación*

#### 4.1. La asignatura “Comunicación”

Viendo el mapa de la competencia, se podría pensar en tener una asignatura dedicada a

Elemento	Objetivos de nivel 1	Objetivos de nivel 2	Objetivos de nivel 3
<b>Utilización de gráficos</b>	Definir los diferentes tipos de gráficos de soporte. Explicar en qué casos se suelen usar.	Identificar, dado un gráfico, la información más relevante. Identificar la información redundante o innecesaria. Proponer mejoras.	Dada una información a representar, decidir qué tipo de gráfico es el mejor en función del medio y el público potencial. Implementar este gráfico
<b>Capacidad de síntesis</b>	Dada una fuente (texto, clase, conferencia,...) determinar las informaciones más relevantes / ideas más importantes.	Dada una fuente y un resumen, realizar una crítica del resumen: adecuación de la longitud, ideas que ha obviado o a las que ha dado demasiada importancia, ...	Elaborar un resumen de una fuente, bajo unas restricciones (de tiempo, de espacio, de medio de presentación, ...)
<b>Elaboración de argumentos, razonamientos y conclusiones</b>	Conocer las bases de la argumentación, y cómo elaborar unas conclusiones adecuadas en función del medio (informe, presentación, ...)	Dada una memoria o presentación, identificar estos elementos. Detectar si se ajustan a las bases conocidas.	Dado un trabajo, elaborar una línea argumental, razonando los pasos que se siguen y elaborando y justificando unas conclusiones adecuadas.
<b>Elaboración de ejemplos, metáforas y símiles</b>	Describir en qué consisten estas figuras (tema ligado con lingüística y literatura). Identificar estos elementos en una actividad (texto, clase, presentación, ...)	Dada una actividad, evaluar la efectividad de las figuras, proponiendo alternativas.	Dado un trabajo (propio o ajeno), elaborar las figuras necesarias para una buena explicación.
<b>Elaboración de memorias escritas e informes</b>	Reconocer los diferentes tipos de comunicaciones escritas. Definir las características de una comunicación escrita eficiente y enumerar los pasos a seguir para su elaboración.	Identificar, ante un caso ejemplo, qué criterios cumple y qué deficiencias tiene. Completar ejemplos incompletos. Proponer mejoras.	Dado un trabajo (propio o ajeno), elaborar una memoria o informe escrito adecuado a los criterios aprendidos. Seguir correctamente los pasos de elaboración de una comunicación escrita.
<b>Presentaciones públicas</b>	Describir las reglas básicas de una buena presentación y del material de apoyo (transparencias, vídeo, ...). Describir las técnicas para mantener la atención del público, lenguaje no verbal, ...	Dada una presentación a la que se asiste, identificar qué se ha hecho bien y qué se ha hecho mal. Reconocer las técnicas utilizadas para realizar la presentación. Proponer mejoras.	Dado un trabajo (propio o ajeno), realizar una presentación pública siguiendo las reglas estudiadas. Romper las reglas de manera adecuada.
<b>Participación en debates y actividades tipo <i>brainstorming</i></b>	Describir en qué consiste la técnica de <i>brainstorming</i> . Describir las reglas básicas de un buen debate o un <i>brainstorming</i> .	Determinar, dado un <i>brainstorming</i> o un debate al que se ha asistido, qué se ha hecho bien y qué se ha hecho mal. Identificar actitudes positivas y negativas.	Organizar y dirigir un debate o <i>brainstorming</i> . Plantear las reglas y resolver conflictos.
<b>Comunicación interpersonal</b>	Explicar en qué consiste la escucha activa y la comunicación asertiva. Enumerar las características de una comunicación efectiva.	Autoevaluar la capacidad del alumno de estas técnicas. Dada una comunicación, identificar cuándo se usan estas técnicas y su efectividad.	Participar en una comunicación interpersonal usando las técnicas aprendidas.

comunicación en los primeros cursos, donde se incidiera en los niveles 1 y 2 (conocimiento y comprensión) de todos los elementos, de manera que en las siguientes asignaturas ya pudiéramos realizar actividades orientadas al nivel 3. Sin embargo, la competencia Comunicación no tiene por qué ser más importante que otras, y no podemos dedicar una asignatura a cada competencia, ni hacer una *única* asignatura dedicada a *todas* las competencias, pues al final no serviría de nada.

Si se desea dedicar una asignatura a la comunicación, creemos que es mejor un seminario en últimos cursos dedicado a trabajar el nivel 3 de algunos elementos, usando realimentación. Lo ideal sería un seminario de pocos alumnos (20 como máximo) donde se desarrollaran debates, escritura, presentaciones, comunicación personal, etcétera, pero orientado a que cada estudiante descubriera sus fortalezas y debilidades en comunicación, con consejos sobre cómo potenciar las primeras y mejorar en las segundas. Pero antes de este seminario, el estudiante debe haber aprendido las bases y haber practicado.

#### 4.2. Distribución de las competencias a lo largo del plan de estudios

Si queremos que realmente nuestros estudiantes adquieran la competencia “Comunicación”, hace falta distribuir las actividades relacionadas a lo largo del plan de estudios. Para ello es necesario:

- Planificar en qué asignaturas se quiere adquirir cada elemento de la competencia a cada nivel. Una asignatura que trabaje la competencia Comunicación no tiene por qué trabajar todos los elementos de la misma, ni tratar los elementos que trabaje al mismo nivel. Hay que decidir qué celdas del mapa de la competencia se trabajarán en cada asignatura. Un ejemplo podría ser: en la asignatura Estadística se trabajará el elemento “Utilización de gráficos” a nivel 1 y 2, y “Capacidad de síntesis” a nivel 1. No resulta complicado adquirir el nivel 1 y 2 al mismo tiempo si se realizan las actividades adecuadas (lo veremos en la siguiente sección). Posteriormente, en la asignatura Proyecto de Redes se trabajará el elemento “Participación en debates y actividades tipo *brainstorming*” a nivel 1 y 2, y “Capacidad de síntesis” a nivel

2. Y así hasta mapear sobre cada celda al menos una asignatura.

- A la hora de planificar, no hay que forzar las cosas. La distribución de elementos debe ser adecuada a la naturaleza de la asignatura (hay asignaturas donde la elaboración de informes o las presentaciones orales ya forman parte de las actividades). Así pues, más que forzar que se realicen presentaciones en una asignatura donde nunca se han hecho, mejor dejarlo para una asignatura donde siempre se ha defendido de manera oral un proyecto.
- No forzar que muchas asignaturas del mismo nivel trabajen la misma competencia. Trabajar comunicación en 3 asignaturas del tercer cuatrimestre y en ninguna del cuarto cuatrimestre no es una buena solución.
- Una vez adquirida una competencia, exigirla. Si en una asignatura se ha trabajado la *capacidad de síntesis* a nivel 2, las asignaturas posteriores deberían exigir un nivel de *capacidad de síntesis* acorde con lo que sabe el alumno. Esto exige una coordinación vertical, de manera que los profesores de una asignatura sepan el nivel de adquisición de cada elemento de la competencia que (se supone) el alumno ha alcanzado. Esto permitirá que se asienten los conocimientos adquiridos de la mejor manera posible: practicando. Al mismo tiempo se creará una apreciación entre el estudiantado de la importancia de la competencia.

## 5. Actividades y evaluación

### 5.1. Tipo de actividades

No vamos a incluir en esta sección un listado exhaustivo de actividades, pues no es el objetivo de este artículo. Las actividades que se pueden realizar son muchas, y la naturaleza del mapa de la competencia invita al profesor de la asignatura a desarrollar sus propias actividades, ya que como ya se dijo anteriormente, los objetivos se escribieron de manera que sugieran la naturaleza de las actividades a realizar.

Por ejemplo, el elemento “Capacidad de síntesis” tiene como objetivos de nivel 2: *Dada una fuente y un resumen, realizar una crítica del resumen: adecuación de la longitud, ideas que ha obviado o a las que ha dado demasiada*

*importancia, etcétera.* Esto se puede hacer de muchas maneras:

- El profesor reparte, tras la clase, un resumen escrito pero incompleto de su lección, y pide a los estudiantes que lo completen con sus apuntes (trabajo fuera de horas de clase). Posteriormente, los estudiantes intercambian su trabajo y lo evalúan con ayuda de una rúbrica.
- Los estudiantes observan en sus casas una clase (o un tema, o una demostración) grabada en vídeo. En clase se establece un debate para que acuerden los 3 puntos más importantes de la clase visionada. Puede hacerse entre toda la clase o en grupos. También puede pedirse que contesten un cuestionario con preguntas que lleven a la reflexión como: “¿Cuáles son las 3 ideas más relevantes de la presentación?”, “Indica 5 cosas que no se han hecho bien en las transparencias de la presentación”, “¿Qué tipo de gráfico hubieras utilizado en lugar del que aparece en la transparencia 12?”, dependiendo de qué otros elementos de la competencia se traten en la asignatura.
- Los estudiantes leen, con anterioridad a la clase, un resumen de la misma contestando una serie de preguntas en un cuestionario previo. Después, el profesor imparte su clase y los alumnos critican si el resumen es adecuado a para la clase recibida.

Estos ejemplos tienen un denominador común: se delega trabajo en los estudiantes, de manera que el modelo “profesor explica de manera activa ante alumnos pasivos” no tiene cabida aquí. Todas las propuestas implican que el estudiantado pase unas horas pensando en la asignatura, debido a que discuten cuáles son los temas principales o estudian un resumen antes de recibir la lección. Todo esto lleva a aprovechar mucho más las horas de contacto con el profesor, de manera que aunque se dediquen menos horas “a explicar”, se dedican más a pensar y aprender, por lo que trabajar una competencia no es una pérdida de tiempo, sino una ganancia del aprendizaje.

Esto nos lleva a una reflexión que deberíamos hacer antes de preparar las actividades: pensar en la carga de trabajo. Los créditos ECTS nos marcan las horas de trabajo que debería dedicar un estudiante medio para aprobar la asignatura.

Debemos contar con esas horas, y aprovecharlas en actividades que incidan en el aprendizaje. Pero debemos saber calcular cuántas horas ocuparán nuestras actividades, y distribuirlas de manera eficaz. Si tenemos, por ejemplo, una asignatura de 6 ECTS y contabilizamos 25 horas de trabajo por crédito, y entre 17 y 18 semanas por cuatrimestre, el estudiante debería dedicar una media de 8,5 horas a la semana a nuestra asignatura. Lo mejor es planificar *exactamente* 8,5 horas de trabajo cada semana. Eso significa que si sabemos que la semana que los estudiantes tienen un examen de nuestra asignatura, dedican más horas a estudiar, esa semana deberíamos reducir el resto de las actividades. La buena planificación es fundamental para el éxito del plan de estudios, ya que si esta no existe, las diferentes asignaturas compiten por el tiempo de los alumnos, y estos perciben que trabajan demasiado.

Igualmente, hemos de contemplar el trabajo del profesor. No nos extenderemos aquí en consideraciones al respecto, porque hay buenos trabajos al respecto, como Sánchez *et al* [4]; solo comentar que deberíamos aprovechar que los niveles 1 y 2 se pueden desarrollar con actividades que, al ser de conocimiento y comprensión, los alumnos pueden autoevaluarse o hacer evaluación entre pares con ayuda de unas buenas rúbricas. Igualmente, se pueden hacer actividades basadas en lectura, visualización o análisis de cierto material, y deberíamos pensar que en comunicación hay muchas cosas hechas, por lo que podemos utilizar material existente.

## 5.2. Reflexiones sobre la evaluación

Para que los estudiantes se tomen en serio las competencias transversales, es imprescindible que se evalúen. Esta evaluación puede ser una nota desligada de la “nota técnica” de la asignatura, o bien formar parte de dicha nota, como los laboratorios o el proyecto. Creemos que la segunda opción es la mejor, pero algunos profesores tienen problemas en que la evaluación de una competencia como Comunicación forme parte de la nota. A estos profesores les pedimos que mediten en muchos elementos de la competencia, como saber usar gráficas o capacidad de síntesis, y nos digan si no la están evaluando ya, aunque no lo digan explícitamente: una respuesta bien sintetizada, con buenas conclusiones, debidamente razonada o con buenas

gráficas suele obtener mejor nota que otra solución que no cumpla estos parámetros.

Para la evaluación, lo más apropiado es el uso de rúbricas, no sólo porque permite ser más objetivos, sino porque los estudiantes, si conocen la rúbrica, saben lo que les pediremos y se centrarán en ello (y si se ha tenido en cuenta en el diseño de la rúbrica, mejoraremos el aprendizaje).

Una de las cosas en las que hay que incidir es en que una vez adquirida una competencia se ha de exigir. Así pues, si los estudiantes ya han trabajado el elemento *elaboración de informes* a nivel 3, en las asignaturas posteriores debería exigirse, aunque no se evalúe. Hay muchas soluciones, en particular que la escritura correcta sea *conditio sine qua non* para la aceptación de un informe (podemos devolver un informe corregido y con nota, pero exigir una reescritura antes de aceptarlo definitivamente).

Por otro lado, no debería preocuparnos hacer actividades de nivel 3 para evaluar el nivel 2. Por ejemplo, trabajar el nivel 2 de *presentaciones públicas* no significa que los estudiantes no realicen presentaciones (como parece desprenderse de los objetivos, pues realizar presentaciones está a nivel 3), sino que los objetivos pedagógicos (y la evaluación) se centra en el nivel 2, por lo que se evaluará a los estudiantes por los análisis de las presentaciones más que por las presentaciones en sí.

Para finalizar, una última reflexión: se ha demostrado que la realimentación es un elemento fundamental en el proceso de aprendizaje. En el caso de las competencias transversales, más que fundamental es imprescindible para la buena adquisición de estas competencias.

## 6. Conclusiones

Una competencia transversal no se puede aprender de una vez y para siempre. Hay que practicarla lo largo de toda la carrera, y por tanto debe introducirse en el plan de estudios en diversas asignaturas que la evalúen explícitamente. Además, las asignaturas que no evalúen la competencia explícitamente deben exigir que se cumpla el nivel adquirido, para que el estudiantado practique sus destrezas.

No es fácil introducir una competencia transversal en el plan de estudios. Es interesante utilizar una herramienta como el mapa de la competencia, similar al que se ha presentado en este trabajo para la competencia Comunicación.

## Agradecimientos

A la *Facultat d'Informàtica de Barcelona*, por su apoyo, y en especial a los coordinadores de competencias transversales por sus aportaciones y sus constantes críticas, todas constructivas.

## Referencias

- [1] Bloom, B.S., M. D. Engelhart, E. J. Furst, W. H. Hill and D. R. Krathwohl, *Taxonomy of educational objectives: Handbook I, The cognitive domain*, NY, David McKay & Co., 1956.
- [2] Evans, R. and J. Gabriel. *Performing Engineering: How the Performance Metaphor for Engineering Can Transform Communications Learning and Teaching*. 37th Frontiers in Education Conference, pp. T3B-9/14. Milwaukee, WI, October 2007.
- [3] Reave, L. *Technical Communications Instruction in Engineering Schools: A Survey of Top-ranked US and Canadian Schools*. Journal of Bussines and Technical Communications, 18 (4): 452-490. 2004
- [4] Sánchez, F, J. J. Escribano, M. J. García, J. González, E. Millán "Ideas para reducir el trabajo del prof-EEES-or". JENUI 2010, julio de 2010, pp 301-308.
- [5] Shuman, L.J., M. Besterfield-Sacre and J. McGourty. *The ABET Professional Skills—Can They Be Taught? Can They Be Assessed?* Journal of Engineering Education, 94(1), 2005, pp. 41–55.
- [6] Stevenson, D.H. and J.A. Starkweather. *PM critical competency index: IT execs prefer soft skills*. International Journal of Project Management, 28(7), Oct. 2010, Pp 663-671
- [7] Tenopir, C. and D. W. King, *Communication Patterns of Engineers*. New York: IEEE/Wiley InterScience, 2004.