

#### 4.1.

##### **Título:**

**E-rúbrica Federada para la evaluación de los aprendizajes**

##### **Autor/a (es/as):**

##### **Coordinador/a:**

Serna, Manuel Cebrián de la [Universidad de Málaga - España]

[mcebrian@uma.es](mailto:mcebrian@uma.es)

##### **Resumo:**

En todo el mundo, las iniciativas tendentes a consolidar marcos comunes para las instituciones académicas constituyen un hecho ya imparable. El nuevo Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) y el Nuevo Espacio Iberoamericano para la Educación (ALCUE) resaltan la importancia de que las instituciones educativas “centra la enseñanza en los aprendizajes de los estudiantes”, y que sean éstos quienes alcancen las competencias en un proceso de “autoaprendizaje para toda la vida”. Este enfoque implica solicitar a los estudiantes procesos de reflexión y autoevaluación sobre su aprendizaje, y por tanto requiere investigar en nuevas metodologías que permitan un papel más destacado de los estudiantes en la enseñanza, especialmente en un mayor compromiso de éstos en los procesos de evaluación. A su vez, este marco de colaboración entre las instituciones ha impulsado la necesidad de compartir recursos y datos entre las mismas, la movilidad entre ellas de profesores, alumnos e investigadores y el acceso a los recursos de instituciones ajenas a la propia.

La evaluación mediante rúbrica se sitúa dentro de esta concepción de la evaluación formativa como una necesidad de todas las instituciones que desean avanzar en su desarrollo y mejora de la calidad educativa de forma conjunta, aprovechando y compartiendo los recursos y sistemas tecnológicos que proporciona la red.

La erúbrica y su elaboración conjunta constituye una estrategia y objetivo común entre las instituciones, pero también una metodología de evaluación a la vez que una técnica e instrumento de gestión de la propia evaluación que obliga a mejorar la concreción de criterios y evidencias de aprendizajes, tanto para los estudiantes y docentes de la propia institución como de las ajenas. Ofreciendo un marco y un objetivo ideal para la colaboración entre las instituciones.

El presente simposio auto-organizado pretende exponer los avances de dos proyectos con temáticas comunes que se han desarrollado en el marco de la colaboración internacional de instituciones dentro del Espacio europeo y del Espacio Iberoamericano, como son: el primero titulado “e-rúbrica federada para la evaluación de aprendizajes”, financiado por el Plan Nacional I+D+i (España) 2008-2011.

EDU2010-15432 [<http://erubrica.org>]; y el segundo titulado “Desarrollo conjunto de herramientas federadas para potenciar la evaluación por competencias” financiado por el Sined (México) 2012 [<https://www.sined.mx/rubrica.html>].

Con estos objetivos, y en primer lugar, tenemos la presentación de la comunicación titulada: Desarrollo conjunto de herramientas federadas para la evaluación por competencias, que pretende primero exponer los proyectos previos en sistemas federados aplicados a la educación las instituciones implicadas en ambos proyectos llevaron a cabo (UMA –España-, U.Colima y Sined – México-), para después exponer los objetivos, las metodologías, los productos y servicios alcanzados en el proyecto I+D+i EDU2010-15432 ya citado antes, de modo que sirva de marco para comprender las prácticas que todos los docentes han realizado dentro de este proyecto y que se muestran después de esta comunicación.

En segundo lugar, se exponen las experiencias de la universidades de Vigo y Barcelona con el trabajo titulado Análisis comparativo de metodologías de evaluación formativa: diarios personales mediante blogs y autoevaluación mediante rúbricas. Donde se conocerán los resultados observados en la comparación metodológica aplicadas mediante diarios blogs y erúbricas.

En tercer lugar, la aportación de la Universidad Politécnica de Madrid mostrará con el trabajo titulado Contraste entre instrumentos de evaluación tradicionales y rúbricas: exámenes vs. Rúbricas, los resultados obtenidos comparando los instrumentos de evaluación tradicionales y las erúbrica del proyecto.

En cuarto lugar, las universidades de Vigo y la Universidad de Granada con su trabajo Evaluación entre pares y autoevaluación basadas en rúbricas, nos permitirán conocer los beneficios de esta modalidad de evaluación formativa (evaluación de pares y autoevaluación) cuando media la erúbrica.

Una visión más transversal de los contenidos y los aprendizajes mediante erubrica es la aportación que presentan los profesores de la Universidad del País Vasco con la comunicación titulada: Las rúbricas en la evaluación de las competencias transversales.

Por último, y desde la Universidad de Málaga, se aborda la problemática que podemos encontrar en la calidad de la interacción entre usuarios y una nueva herramienta como es la erúbrica, con la aportación titulada: Usabilidad de la erúbrica mediante cuestionarios *online* con Limesurvey.

#### **Palavras-chave:**

Evaluación formativa, evaluación por competencia, erubrica, autoevaluación, evaluación de pares y sistemas federados.

#### 4.1.1.

##### **Título:**

### **1. Desarrollo conjunto de herramientas federadas para la evaluación por competencias**

##### **Autor/a (es/as):**

Serna, Manuel Cebrián de la Serna [Universidad de Málaga - España]

mcebrian@uma.es

Galena, Lourdes Galeana [SINED - México]

coordinacion@sined.mx

Monedero, Juan José [Universidad de Málaga - España]

jjmonedero@uma.es

Palmero, Julio Ruiz Palmero [Universidad de Málaga - España]

julioruiz@uma.es

##### **Resumo:**

En este primer capítulo del autosimposia vamos a realizar una presentación general de los proyectos desarrollados sobre erúbricas y sistemas federados que desde algunos años llevamos liderando de forma conjunta entre la Universidad de Málaga –España- con la Universidad de Colima –México- y más tarde con el Sistema Nacional de Educación a Distancia (Sined) –México-.

Esta colaboración ha ofrecido una experiencia única para el desarrollo posterior del proyecto I+D+i Servicio de erúbrica federada para la evaluación de los aprendizajes EDU2010-15432 [<http://erubrica.org>], que de ámbito exclusivamente nacional, participan las Universidades de Barcelona, País Vasco, Politécnica de Madrid, Granada y la Universidad de Málaga como coordinadora. Con este primer texto esperamos que los lectores dispongan de un marco amplio para comprender este proyecto (los objetivos, los productos, los servicios de erúbrica...) donde se han producido las experiencias que se exponen a continuación desde las diferentes universidades españolas.

#### **1.1. Introducción**

Es un hecho que estamos en *un mundo que avanza cada vez más globalizado en paralelo a un mundo cada vez más digitalizado*, donde internet representa un elemento clave e indiscutible en los cambios que vivimos en el siglo XXI; sin duda con un impacto difícil de cuantificar, pero donde permite y facilita la colaboración internacional y ofrece soporte para el cambio mundial al que estamos asistiendo con la “*globalización*”.

En el campo de la colaboración en educación estamos trabajando con la naturaleza más social y humana de los problemas: la cultura y la comunicación humana. Las fronteras de las experiencias en las relaciones humanas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación -que configuran una parte importante del desarrollo de una sociedad más globalizada-, no está centrada en el problema de las tecnologías principalmente, sino más bien *las nuevas prácticas humanas que se derivan de estas*, en las relaciones entre los seres humanos en estos entornos, las nuevas posibilidades para el intercambio de bienes y servicios, la intensidad y el flujo de información y producción cultural y científica, el avance y aumento creciente en la colaboración internacional que surge de esta realidad que es internet [1]. Esta situación está creando necesidades formativas y nuevas competencias en los estudiantes y enseñantes [2], con cambios profundos en sus metodologías que plantean a su vez nuevos programas y acciones de innovación educativa.

Nos interesa atender especialmente en este momento *la forma en que los individuos y los pueblos se identifican, crean y gestionan su nueva **identidad digital** y reconstruyen **nueva realidad cultural, educativa y científica***, permitiendo *el incremento de la colaboración en todos los campos* educativos y mediada por internet.

De alguna forma gracias a las nuevas tecnologías cada vez es más fácil observar cómo se producen los comportamientos de los usuarios en internet, y conocer con mayor rapidez las ventajas que están proporcionando las tecnologías para el desarrollo de las *comunidades de prácticas*. En un principio, las tecnologías estuvieron asociadas más a la productividad individual y a la comunicación, surgiendo posteriormente tecnologías más propias de la información -Notaciones, Rss...-, que junto con la nueva atención a la producción esta vez colectiva -wiki, blog,...- están permitiendo nuevas formas de relacionarse y desarrollarse las comunidades de prácticas, con mayor flexibilidad y guardando la identidad y personalidad de sus usuarios finales, abriendo y dando mayor oportunidad de aprendizaje también a los entornos personales.

Hay trabajos interesantes en la literatura de la *cibercultura* que abordan el tema de la identidad digital, aquí solo vamos a atender el papel que conlleva los últimos avances de la tecnología para la colaboración, *especialmente el papel de los sistemas federados -SF- en educación*, y precisamente sus “*mecanismos de identidad*”, que representan hoy, y *no casualmente se llaman así, un elemento clave* para dos temas actualmente importantes en educación: *el desarrollo de comunidades de prácticas (CoPs) y de entornos personales de aprendizaje (PLE)*.

## **1.2. Las tecnologías para la colaboración en educación: los sistemas federados y los mecanismos de identidad**

Los nuevos *mecanismos de identidad y sistemas federados* representan en educación un cambio radical y copernicano al permitir un nuevo enfoque que centra al individuo -y sus relaciones en las comunidades de aprendizaje- y no la tecnología como el eje de atención.

La investigación e innovación en estas tecnológicas y sus posibles impacto en el campo de la pedagogía, ha sido posible gracias al enfocar la solución de diversos aspectos prácticos que la tecnología hasta la presente no permitía (p.e. interoperabilidad de herramientas y contenidos), a la vez que, en un intento por ampliar las fronteras pedagógicas experimentando nuevos escenarios innovadores.

Ejemplo de nuevos escenarios que requieren esta respuesta serían los siguientes:

- Encontrar soluciones tecnológicas más flexibles para los entornos personales de aprendizajes (PLE),
- Romper las barreras tecnológicas en el intercambio de recursos y herramientas entre instituciones, para facilitar la movilidad de los individuos -en aumento- y fuera de ellas, como sería el caso de un “portafolios para toda la vida”, el intercambio de herramientas y contenidos en las comunidades de prácticas, etc.
- Buscar y experimentar nuevas modalidades metodológicas sin que la tecnología limite sus modelos prácticos.

## **1.3. Experiencias y casos de uso**

Presentamos a continuación cuatro casos de forma rápida con las direcciones de los portales web de los proyectos para los que estuvieran interesados en profundizar:

### **CASO I. Entorno federado de colaboración para el espacio iberoamericano de educación superior (ALCUE). Portal del proyecto [3].**

Con la coordinación entre las Universidades de Málaga, España y la Universidad de Colima, México, el proyecto tuvo como objetivo principal la creación de una comunidad de prácticas para el intercambio de experiencias en la formación de docentes y sobre los programas de innovación educativa puestas en marcha en las diferentes instituciones participantes en el proyecto. Fue financiado con diversos proyectos y convocatorias por la Agencia española para la cooperación y el desarrollo -AECID- durante los años 2008-2010.

Se experimentaron tecnologías de federación para la colaboración entre catorce instituciones universitarias de diferentes países (Argentina, Ecuador, España, México y Venezuela), donde cada una ofrecía lo mejor que poseía (contenidos, experiencias, herramientas...) en algunos caso herramientas según las necesidades del proyecto (wiki, un foro, herramienta para la evaluación...) y en otras experiencias y contenidos.

Con solo un mecanismo de identidad según las claves para cada usuario en su institución, entrabas en todas las herramientas y contenidos, consiguiendo el concepto de que la plataforma era internet con recursos y herramientas distribuidas.

Compartimos experiencias y contenidos como:

1. prácticas en el uso de TIC (etutorías, evaluación por eportafolios y erubricas, objetos de aprendizaje...),
2. el impacto multicultural y la colaboración con TIC,
3. y estrategias para crecer y consolidar la comunidad.

#### **CASO II. Proyecto de investigación Servicio de eRúbrica federada para la evaluación de los aprendizajes universitarios. Portal proyecto [4].**

La mayoría de las universidades disponen de servicios de apoyo a la enseñanza con herramientas, softwares, plataformas (LMS) para desarrollar una enseñanza con espacios virtuales. Si bien, por un lado, estas herramientas disponen de más posibilidades de las que se requieren en un momento cuando nos iniciamos en el uso de plataformas (sobre todo cuando es para apoyo a la enseñanza presencial). Paradójicamente, y por otro lado, las plataformas genéricas no suelen tener un desarrollo tecnológico para adaptarse a los proyectos y requerimiento específicos de los docentes, como sería herramientas que ayudasen a la evaluación formativa con erúbricas.

Los innovadores que han defendido estos nuevos planteamiento de evaluación formativa se han enfrentado a la imposibilidad técnica de compartir sus experiencias y herramientas con otros compañeros universitarios en diferentes instituciones, por el simple hecho de que se encuentra con un impedimento: Las tecnologías. Los sistemas tecnológicos y las tecnologías no colaboran entre sí. De ahí que este proyecto plantea no sólo una propuesta innovadora a investigar en la evaluación formativa sino también un reto tecnológico al plantear la permeabilidad y colaboración de entre sistemas y herramientas diferentes. En la intención de que esto permita un proyecto de colaboración pedagógica para compartir criterios de evaluación y herramientas de

e-rúbricas entre estudiantes y docentes de diferentes áreas y titulaciones, así como, distintas Universidades como serían:

Universidad de Barcelona

Universidad de Granada

Universidad Politécnica de Madrid

Universidad de Málaga (Coordinación)

Universidad del País Vasco

Universidad de Vigo (Sede Ourense)

### **¿Por qué los sistemas de federación y mecanismos de identidad para la evaluación formativa?**

El desarrollo de una investigación sobre evaluación formativa (esto es, a lo largo del proceso de aprendizaje) mediante eRúbrica y entre grupos de alumnos de distintas universidades tiene un fuerte componente tecnológico: por un lado, la propia herramienta de evaluación –la rúbrica- encuentra un espacio privilegiado en contextos de enseñanza a distancia (o virtual) y semipresencial, en cuanto que facilita la monitorización individualizada del proceso de aprendizaje. Por otro, la participación de profesores investigadores de distintas áreas y universidades, y el activo papel a desempeñar por los grupos de alumnos de cada institución plantean la necesidad de arbitrar mecanismos de acceso (Sistemas de identidad federados) en las herramientas a utilizar en el desarrollo del proyecto.

En un escenario tradicional, el acceso a recursos desde una perspectiva de movilidad requeriría de una identidad registrada en cada una de las instituciones, con el problema que ello supone desde el punto de vista de la usabilidad y la seguridad. Las redes académicas nacionales (NRENS) -como la española RedIRIS- agrupadas en la red europea TERENA y en colaboración con otras instancias como el consorcio Internet2 llevan algunos años trabajando en las tecnologías necesarias para dar soporte a este nuevo escenario. Han surgido así distintas iniciativas y desarrollos en el ámbito del middleware en torno a dos ejes, la gestión de identidad y la gestión de la colaboración.

### **Objetivos del proyecto**

Este proyecto tiene la finalidad de experimentar y evaluar el alcance educativo de una eRúbrica (rúbrica electrónica) en diversos contextos de enseñanza universitaria (troncales, optativas, prácticas de laboratorios, enseñanza semipresencial y a distancia, Practicum, etc) y diferentes áreas de conocimiento.

### **Los objetivos específicos son:**

1. Experimentar una metodología basada en la evaluación entre pares y la autoevaluación por los propios estudiantes a través de eRúbricas.
2. Conocer y evaluar las metodologías y prácticas de uso de la eRúbrica en los diferentes contextos de la enseñanza universitaria y otros similares.
3. Experimentación de las tecnologías de identidad disponibles en la red académica (autenticación y federación) en un escenario real de trabajo entre docentes y estudiantes de diferentes instituciones educativas.

Esto nos llevaría a un entorno de colaboración entre estudiantes para realizar evaluación entre pares, para compartir los docentes experiencia sobre la evaluación por competencia, el uso de rúbricas, etc.

Tanto por las diferentes características de los objetivos e hipótesis de nuestra investigación, como por la naturaleza de los datos a recoger –cuantitativos y cualitativos-; se realizará un *enfoque plurimetodológico*. Por un lado, un diseño cuasi-experimental para la comprobación de las hipótesis. Por otro lado, un “análisis de contenidos” para conocer las reflexiones y argumentos dados por los estudiantes sobre la auto-evaluación de sus tareas como la evaluación entre pares, junto con un estudio usabilidad del nuevo sistema y de la eRúbrica.

### **CASO III. El eportafolios federado de Gtea –UMA- para la supervisión del practicum. Portal del proyecto [5].**

Desde diferentes proyectos de investigación e innovación educativa llevamos en el grupo Gtea [6] una línea de experimentación de tecnologías aplicadas al Practicum (prácticas de estudiantes en empresas privadas o públicas durante un semestre). La sofisticación de los modelos y prácticas de supervisión fueron cambiando y creciendo con el tiempo desde que iniciáramos en 1997 el primer proyecto hasta la actualidad, por lo que la estrategia de seleccionar las mejores herramientas disponibles en cada momento en Internet (foros, agendas, mensajería, etc.), unido a las nuevas herramientas (eRúbricas, ePortafolios...), debía permitir un crecimiento armónico entre la evolución de la tecnología y la sofisticación de los “*modelos de supervisión*”. Entre otras razones, porque nuestro objetivo en los proyectos de innovación educativa se dirigía a *reflexionar en el uso y alcance de las tecnologías en el Practicum*, a extraer consecuencias sobre un uso adecuado y optimizado, y a buscar un cambio de fondo, tanto en las prácticas como en los aprendizajes. Esta estrategia y este nivel de objetivos requerían experimentación,



ensayo y tiempo de reflexión. No era suficiente “usar” la última tecnología y observar para qué sirve.

En medio de esta sinergia entre pedagogía y tecnología surgió la necesidad de utilizar *ePortafolios* y *eRúbrica* que fue evolucionando también con el tiempo, y que explicamos con más detalles y razones en otro lugar[7], pero que podríamos sintetizar como motivo principal de su creación: *que las plataformas al uso -LMS- (Caroline, Ilias, Moodle...) no ofrecían de la personalización que deseábamos para nuestro portafolios de supervisión.*

En estos proyectos hemos ido configurando una idea de portafolio que ha evolucionado desde el papel hasta un eportafolios federado. También se han experimentado herramientas y metodologías como las erúbricas para la evaluación de competencias. El modelo actual que se experimenta de eportafolios federado es posible gracias a los sistemas federados que ofrece la Universidad de Málaga, en donde existen el diseño de herramientas y servicios que están en esta universidad o en otras universidades (Universidad de Córdoba) e instituciones extranjeras (Feide, Noruega). Con este modelo nuestros estudiantes disponen de mayor interoperatividad y flexibilidad para llevar acabo los proyectos.

#### **CASO IV. Sistema federado del Sined, México. eRúbrica para la evaluación de los aprendizajes**

El Sistema Nacional de Educación a Distancia –SINED- (México)[8] desarrolló su sistema tecnológico soportado en mecanismos de identidad y sistemas federados, permitiendo la interoperatividad de proyectos, recursos y herramientas entre todos los nodos perteneciente a la red del Sined (en el momento que se escribe este documento hay 17 nodos ultimados) repartidos por los diferentes Estados Mexicanos, y a la vez, la colaboración en dicha red de otras universidades e instituciones educativas, empresas, asociaciones... que pudieran estar interesadas en recibir y ofrecer servicios educativos a la red.

No teniendo dudas de que este proyecto refuerza y potencia los nobles objetivos y propósitos del Sined de hacer crecer la educación en los Estados Mexicanos, con los nodos y la instituciones colaboradoras, no solo de México sino de otros países, posicionándose en cabeza de la innovación tecnológica y desarrollo educativo en el continente.

Una de las primeras acciones realizadas bajo el sistema federado en el Sined ha sido la creación del foro internacional de expertos sobre Educación a distancia. Entre otros temas, hemos debatido sobre el documento titulado “Hacia la Configuración de la Educación a Distancia en México: Conceptualización, Marco Jurídico”; además de coordinar el programa del workshop

internacional en DF 12 octubre 2011 y trabajar en un documento conjunto sobre Enseñanza a Distancia que ofrezca una perspectiva internacional [9].

Unos de los proyectos aprobados y en ejecución en el año 2012 es la elaboración de un servicio de erúbrica federada para la evaluación de los aprendizajes, que junto con la creación de un Centro para el diseño de erúbricas, ofrecerá un conjunto de recursos y servicios para la Educación a Distancia –EAD-.

La evaluación es una de las claves más importantes de la Educación a Distancia (EAD), de alguna forma es uno de los elementos más sensibles para las instituciones, los docentes y los estudiantes; entre otras razones, por cuanto que siempre la comunicación humana está media por la tecnología. Para mejorar esta limitaciones de la comunicación mediada desde el Sined se han articulado metodologías y herramientas con éxito que facilitan los procesos de evaluación, supervisión, autorización... Tal es el caso, de metodología y herramientas como los eportafolios y la rúbricas, en donde se pretende establecer un proceso educativo de mayor calidad para la EAD donde los estudiantes van adquiriendo las competencias en un diálogo constructivo con los docentes.

En la actualidad todos los programas educativos en el mundo están orientándose al diseño de la evaluación por competencias, que unido a las limitaciones que decíamos antes de los procesos mediados por tecnologías, sitúan a las instituciones, los docentes y los estudiantes en un nuevo reto frente a estos cambios metodológicos. Las rúbricas se han visto exitosa en estos procesos de evaluación, existiendo muchos ejemplos de rúbricas en internet pero solo de contenidos, y no tanto, herramientas para la edición (erúbrica). Mucho más, herramientas que permitan una integración con los sistemas tecnológicos, servicios y plataformas que ya poseen las instituciones, como sería una erúbrica federada.

Por todas estas razones, el Sined ha creado el “*Centro para el diseño de eRúbrica*” [<https://www.sined.mx/rubrica.html>] en la idea de conseguir los dos siguientes objetivos:

- 1.- Ofrecer a las instituciones, los docentes y los estudiantes de una herramienta erúbrica federada para la evaluación por competencias, de fácil integración en la tecnología disponible por las instituciones, y de rápido diseño y creación de contenidos por los usuarios.

2.- Establecer estrategias y espacios en internet para el intercambio de experiencias y formas de uso de las erúbricas en su aplicación efectiva en todos los procesos y contextos diferentes de la EAD (de igual consideración para la educación totalmente a distancia como semipresencial).

Para conseguir estos objetivos el Sined está formalizando la siguiente oferta de servicios:

a- Acceso a la herramienta eRúbrica para la edición de competencias dentro de la red Sined [<https://www.sined.mx/sined/rubrica>].

b- Acceso a la comunidad de prácticas a nivel internacional donde se comparten experiencias sobre el uso de la rúbrica y el diseño de competencias, en una modalidad de seminario virtual de formación permanente.

c- Acceso a los microseminarios que abordan puntualmente según fechas la exposición de expertos internacionales sobre la temática relacionada con este tema

d- Base de datos documental donde los usuarios pueden acceder a los ejemplos de rúbricas creadas por otros usuarios, expuesta en una ficha sencilla y práctica que permite conocer el contexto educativo de la experiencia, recomendaciones y requerimientos para su buena práctica e identificación de los autores; así como, un link para mayor información sobre la experiencia.

#### **1.4. Qué conclusiones obtenemos de todas estas experiencias**

Las tecnologías y los sistemas federados aplicados a la educación están en crecimiento constante y es imparable su desarrollo e indiscutible su presencia destacada en el futuro de la educación. Sabemos que los contextos son muy importantes para las comunidades de practicas, los entornos personales, los procesos de enseñanza y aprendizaje; no obstante, queda aún más estudios y análisis sobre el impacto de estos nuevos contextos y entornos federados en los procesos educativos, por lo que, nos encontramos con un amplio e innovador campo de investigación, evaluación y experimentación.

Como explicamos en otro lugar [10,11] las razones para utilizar entornos federados fueron varias:

Han surgido nuevos marcos de interoperabilidad internacional, tales como el Espacio Europeo de Educación Superior o sus equivalentes en otras áreas geográficas (Espacio Común de Educación Superior para Latinoamérica y el Caribe). Esto significa un mayor intercambio de datos y recursos entre instituciones, así como más movilidad (física y virtual) y más proyectos de colaboración.

Cada vez es más frecuente que un docente o un investigador participe en proyectos transnacionales que obliguen a utilizar recursos distribuidos y compartidos. Sin federación, esto obligaría a mantener cuentas de acceso (y repartir datos personales) entre varias instituciones.

Lo mismo sucede, cada vez más, con los propios estudiantes que, con las herramientas actuales, cerradas y restringidas a su institución, encuentra una brecha digital entre las prácticas durante el aprendizaje institucional y la que llevan a cabo en su vida diaria, durante la que acceden - muchas veces sin las debidas garantías- a múltiples recursos y servicios distribuidos.

Por último, la tendencia creciente hacia el aprendizaje a lo largo de toda la vida y su instrumento, el ePortafolio, que siga al usuario desde la educación primaria, universidad y en su paso al mundo profesional y empresarial, hace indispensable un marco tecnológico que trascienda el de una única institución.

*Estas razones nos llevaron a experimentar y encontrar beneficios en la aplicación de los sistemas federados en educación:*

-Permite la colaboración institucional e interinstitucional sin perder tu identidad digital tanto individual o institucional.

-Mejora la excelencia de cada institución con la colaboración obteniendo un valor superior a la suma total de todas las excelencias de las partes.

-Cuando la colaboración se realiza sin la pérdida de la identidad ayuda a consolidar y a crear colaboraciones mas sólidas.

-Permite la interoperatividad de los sistemas más allá del modelo, sistema o tecnología que cada institución posea.

-Lo anterior facilita que se puedan pensar y analizar cuáles son los mejores sistemas que cada institución posee, permitiendo más difusión e impacto de buenas prácticas.

-Permite pensar en los entornos personales de los individuos y establecer mejores vínculos con los entornos institucionales.

Sin duda, y para concluir, cada vez más se plantea en educación la necesidad de centrar la enseñanza en los propios individuos (PLE) y en su capacidad para *autorregular* sus aprendizajes en colaboración con otros (Carneiro, E.; Lefrere, P & Steffens, K. 2007).

En el ámbito tecnológico, algunas voces reclaman también que el centro de atención se sitúe en los usuarios y no en la tecnología o las plataformas. Esto nos lleva a entender que Hoy la verdadera plataforma es la red.

Los avances tecnológicos permiten hoy romper las barreras entre usuarios, instituciones y servicios. Y sin duda, esto ofrece una oportunidad para buscar nuevos escenarios para la innovación y la colaboración. En esto estamos trabajando.

## 1.5 –Notas

[1] Desde hace 15 años hay un crecimiento continuo en la producción científica llegando actualmente a más de un tercio de los artículos publicados en revistas científicas devienen de esta colaboración internacional. Knowledge, networks and nations. <http://royalsociety.org/policy/reports/knowledge-networks-nations/>

[2] De algún modo es evidente la importancia que se otorga a la adquisición de competencias para la colaboración cuando es normativo la competencia genérica del “trabajo en equipo” para todos los estudiantes universitarios de todas las titulaciones en España y en gran parte de los planes formativos de resto del mundo. Entre otras razones y motivos porque no todo es fácil y exitoso en la colaboración humana, existen problemas que surgen de las dinámicas de la colaboración, se necesita disponer de competencias para un desarrollo exitoso de los proyectos, y un nivel de capacidad para la comprensión de significación compartida, sin perder la identidad, reconocer la identidad del otro y cómo se enfocan los problemas.

[3] Resumen Proyectos sobre Federación 2008-2011 [http://resib.uma.es/?page\\_id=111](http://resib.uma.es/?page_id=111)

[4] Portal del proyecto I+D+i Servicio de erúbrica federada para la evaluación de los aprendizajes EDU2010-15432 <http://erubrica.org>

[5] Línea de investigación y experimentación en el practicum <http://practicum.uma.es>

[6] Grupo de investigación en Nuevas tecnologías aplicadas a la educación -Gtea-. Grupos consolidados de investigación SEJ-462 Junta de Andalucía. España. <http://gtea.uma.es>

[7] ePortafolios federado [http://practicum.uma.es/?page\\_id=119](http://practicum.uma.es/?page_id=119)

[8] <http://www.sined.mx>

[9] <https://www.sined.mx/sitios/entornos-federados/>

[10] Resumen Proyectos sobre Federación 2008-2011 [http://resib.uma.es/?page\\_id=240](http://resib.uma.es/?page_id=240)

[11] Actas Workshop internacional Investigación e innovación educativa sobre TIC. Málaga (España) 2010 <http://resib.uma.es/wp-content/uploads/2011/07/Gtea-04.pdf>

### 4.1.2.

#### Título:

**2. Análisis comparativo de metodologías de evaluación formativa: diarios personales mediante blogs y autoevaluación mediante rúbricas**

#### Autor/a (es/as):

Pina, Antonio R. Bartolomé [Universidad de Barcelona]

[abartolome@ub.edu](mailto:abartolome@ub.edu)

Figueira, M<sup>a</sup> Esther Martínez Figueira [Universidad de Vigo]

[esthermf@uvigo.es](mailto:esthermf@uvigo.es)

González, Fernando Tellado [Universidad de Vigo]

[ftellado@uvigo.es](mailto:ftellado@uvigo.es)

## **Resumo:**

En este trabajo se comparan dos metodologías desarrolladas en el curso 2011-12 en las materias Didáctica y Currículum, del Grado de Pedagogía de la Universidad de Barcelona, y Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación Infantil, del Grado de Infantil en la Universidad de Vigo, en las cuales el alumnado lleva a cabo un proyecto de trabajo planteado a lo largo de todo el cuatrimestre. Así, una de ellas son los diarios personales de los alumnos/as que van confeccionando en sus blogs como elemento favorecedor de la estructuración, síntesis y autoanálisis/reflexión de/sobre sus aprendizajes (Bartolomé, A.; Cano, E.; Compañó, P., 2011). La otra es la rúbrica creada e implementada con el fin de poder ser usada como una herramienta de extraordinario valor para el desarrollo de competencias de monitorización, autoevaluación y evaluación entre pares, contribuyendo a un mayor entendimiento del propio proceso de aprendizaje y, en definitiva, a una mayor autonomía y autorregulación del estudiante (Martínez y Raposo, 2011). Para llevar a cabo dicha comparativa se realiza un análisis de contenido en el caso de los diarios y análisis de frecuencias en lo relativo a las rúbricas para poder conocer su opinión y percepción del proceso evaluativo del que participan. Entendemos que puedan existir diferencias importantes en los procesos de aprendizaje del alumnado si optamos por utilizar unas metodologías de evaluación formativa u otras. En nuestro caso, contamos con la posibilidad de estudiar si el uso de una determinada metodología pueda llegar a ser significativo o no en la adquisición de competencias en nuestro alumnado.

## **Introducción**

En este trabajo se comparan dos metodologías desarrolladas en el curso 2011-12 en las materias Didáctica y Currículum, del Grado de Pedagogía de la Universidad de Barcelona, y Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación Infantil, del Grado de Infantil en la Universidad de Vigo, en las cuales el alumnado lleva a cabo un proyecto de trabajo planteado a lo largo de todo el cuatrimestre. Así, una de ellas son los diarios personales de los alumnos/as que van confeccionando en sus blogs como elemento favorecedor de la estructuración, síntesis y autoanálisis/reflexión de/sobre sus aprendizajes (Bartolomé, Cano y Compañó, 2011). La otra es la rúbrica creada e implementada con el fin de poder ser usada como una herramienta de extraordinario valor para el desarrollo de competencias de monitorización, autoevaluación y evaluación entre pares, contribuyendo a un mayor entendimiento del propio proceso de aprendizaje y, en definitiva, a una mayor autonomía y autorregulación del estudiante (Martínez y Raposo, 2011). Para llevar a cabo dicha comparativa se realiza un análisis de contenido en el caso de los diarios y análisis de frecuencias en lo relativo a las rúbricas para poder conocer su opinión y percepción del proceso evaluativo del que participan. Entendemos que puedan existir diferencias importantes en los procesos de aprendizaje del alumnado si optamos por utilizar

unas metodologías de evaluación formativa u otras. En nuestro caso, contamos con la posibilidad de estudiar si el uso de una determinada metodología pueda llegar a ser significativo o no en la adquisición de competencias en nuestro alumnado.

## **1. Instrumentos de valoración y evaluación**

### **1.1. Los diarios personales mediante blogs**

Referirnos a los blogs es con la intención de valorar estos como instrumento para la medición de ciertas competencias. Por ejemplo, se trata de habilidades relacionadas con la autorregulación del aprendizaje y la competencia digital.

Se toman como punto de partida estas ideas:

El desarrollo de las competencias tiene un componente de reflexión o autorregulación (Boekaerts et al., 2000). Dicha reflexión puede realizarse a través de blogs.

La elaboración de un blog puede resultar una experiencia de aprendizaje útil y satisfactoria (Bartolomé, 2008; Farmer et al., 2008; Grané y Wilhem 2009) tanto para el estudiantado como para los tutores-as.

Esencialmente se está entendiendo el uso del blog como portafolio con algunas diferencias importantes.

Existen diferentes tipos de portafolios digitales, siendo unas características compartidas por todos ellos la capacidad de registrar y guardar las actividades y productos de los estudiantes tanto como los comentarios (feed-back) que el profesor les hace. No están regulados explícitamente a la autorregulación del aprendizaje pero, en tanto en cuanto tienen un carácter evaluativo, deben ayudar a los estudiantes a evaluar sus resultados ellos mismos. No todos los tipos de portafolio proveen un sistema explícito de autoevaluación.

Los blogs se utilizan de forma diferente. Si los profesores-as utilizan los blogs para organizar sus clases con los estudiantes, incluyendo los comentarios de éstos, podemos ver que existe algún tipo de evaluación del programa y autorreflexión de los estudiantes. Pero si los blogs son utilizados como diarios personales entonces adquieren muchas de las características de los portafolios digitales. Pero a diferencia de los portafolios, los blogs ofrecen una gran flexibilidad en el modo como los estudiantes pueden utilizarlos, por ejemplo a la hora de buscar recursos para su aprendizaje. En este sentido los blogs pueden fomentar el aprendizaje autorregulado más que los portafolios aunque, por otro lado, no suelen incluir criterios para que los alumnos-as evalúen sus aprendizajes.

## 1.2. La autoevaluación mediante rúbricas

Entendemos que la rúbrica se trata de una herramienta válida para el proceso de enseñanza-aprendizaje (Martínez y Raposo, 2010) y evaluación que “ayuda a definir y explicar a los estudiantes lo que espera el profesor que aprendan, y dispone de criterios sobre cómo va a ser valorado su trabajo con ejemplos claros y concretos. (...). El alumno puede observar sus avances en términos de competencias, saber en cualquier momento qué le queda por superar y qué ha superado y cómo” (Cebrián, Raposo y Accino, 2007: 12). Otras virtudes que posee la herramienta según Raposo y Sarceda (2008) son:

- Su utilización disminuye el margen de error en la calificación motivado por elementos subjetivos al establecer unas normas detalladas que serán aplicadas del mismo modo a cada uno de los discentes independientemente de la persona que lleve a cabo la actividad evaluadora.
- Desde el comienzo del proceso el alumnado conoce los criterios con los que va a ser evaluado junto con las exigencias asociadas a una determinada competencia, lo que le puede permitir regular y orientar su aprendizaje. Cebrián (2010) es aún más alentador al señalar que con la utilización de las rúbricas los estudiantes, ya antes del inicio de las tareas disponen de una información más precisa y detallada. A la vez, y durante el proceso (sobre todo cuando es una e-rúbrica) pueden disponer de una comunicación más inmediata sobre sus avances.
- Se trata de un instrumento útil para proporcionar al alumnado y al profesorado retroalimentación, por disponer de información detallada sobre su nivel de desempeño en una determinada tarea.
- En lo anterior se destaca su finalidad evaluadora pues estamos ante un instrumento de medición y evaluación que tiene criterios establecidos por niveles y escalas con el propósito de determinar la calidad de ejecución de tareas específicas en los estudiantes (Vera, 2008), permitiendo así realizar dos tipos de evaluación. Una holística o global ya que con las rúbricas se evalúa la totalidad de la tarea; y una analítica ya que permite evaluar por separado las partes del proceso.

En este contexto de aprendizaje, se introduce con el fin de poder ser usada como una herramienta de extraordinario valor para el desarrollo de competencias de monitorización, autoevaluación y evaluación entre pares, contribuyendo a un mayor entendimiento del propio proceso de aprendizaje y, en definitiva, a una mayor autonomía y autorregulación del estudiante (Stevens y Levi, 2005; Martínez y Raposo, 2011).



## 2. Descripción de la intervención con blogs y rúbricas

A partir del marco anterior podemos entender algunas de las decisiones más importantes del diseño docente y evaluador y del papel que los blogs y rúbricas tenían en el mismo, en cada materia.

En *Didáctica y Curriculum* (Grado de Pedagogía de la Universidad de Barcelona) se diseñó un sistema de evaluación y tutoría global que incluía los siguientes elementos:

- Apuntes digitales. Se trataba de construir en grupo los contenidos correspondientes a los diferentes temas de la materia. Orientados a competencias específicas de la materia, también trabajan competencias transversales como el trabajo en equipo y siempre la competencia digital. Estos apuntes se organizaban alrededor de preguntas que elaboraba cada grupo pequeño, de modo que cada uno de ellos desarrollaba su propia construcción teórica sobre los contenidos de la materia. Las sesiones presenciales aportaban puntos clave, documentación, sugerencias... pero los apuntes no eran resúmenes de los temas sino desarrollo de esas cuestionares planteadas por cada grupo.
- Técnicamente los elaboraban mediante Google Sites, con acceso restringido al propio grupo y al profesor. A modo de sugerencia se recomendaba no pasar del equivalente de una o dos páginas, debiendo incluir las preguntas, la síntesis de sus respuesta (una síntesis elaborada y breve) y las fuentes (referencias) utilizadas.
- Los criterios de valoración se referían a la calidad de las fuentes, la corrección de cómo se indican, las preguntas que se plantea el grupo y las respuestas que construyen, la participación del grupo, el uso de elementos no verbales en la página y también algún aspecto básico de diseño.
- Glosario. Los apuntes digitales se complementaban con un Glosario cuya función era asegurar la revisión por parte de los estudiantes de los conceptos básicos y la adquisición de la terminología propia de la materia. Se trabajaban en combinación con los apuntes digitales, en el mismo sitio y por el mismo grupo.
- Blog individual. Se describían así: “Cada alumno elaborará de modo independiente un blog o diario personal en el que anotará para cada tema su propia reflexión, sus aportaciones al tema, enlaces etc. Puede comunicar sus entradas mediante el hashtag #dic2011”. En esa descripción podemos ver los elementos clave: la reflexión personal (frente al carácter más “objetivo” de los apuntes), la importancia a considerar aportaciones personales, el establecimiento de redes de conocimiento mediante enlaces. También la participación en redes sociales indicando un hashtag o etiqueta que se utilizaría en Twitter para todos los temas del curso (y que también se utilizó parra otros

usos). El blog debía prepararse a lo largo del semestre, aunque no se incluía ninguna indicación sobre obligatoriedad. Una sugerencia oral era que se esperaría como normal una entrada cada semana o para cada sesión de clase presencial. Por encima indicaría una participación muy activa. Por debajo denotaría un menor nivel de participación. En la parte formativa, el blog era comentado en las entrevistas, junto con los apuntes y en el marco del grupo. Algunos alumnos prefirieron comentarlos de modo individual. En la parte acreditativa los blogs participaban en función de la extensión y calidad de la reflexión y por el número de entradas.

- Twitter. Este elemento, que a partir del segundo mes tomó un carácter opcional aunque realmente se ha seguido utilizando con otras funciones una vez terminado el curso, era la clave aglutinadora de la red.

En la materia *Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación Infantil* (también denominada NNTT, del Grado de Educación Infantil de la Universidad de Vigo), las condiciones organizativas que dicha materia posee<sup>1</sup> permiten proponerle al alumnado que lleven a cabo un proyecto de trabajo a lo largo de todo el cuatrimestre. Éste ha sido fruto de la colaboración interuniversitaria de los docentes vinculados a las materias TIC de las Universidades de Málaga, Granada y Vigo, que estuvo de acuerdo en aproximar sus guías docentes para así compartir desde un mismo manual (Cebrián y Gallego, 2011) hasta en lo que se refiere a actividades, metodologías, evaluación, recursos, materiales para el aula, exámenes así como sus proyectos de prácticas (Cebrián, Martínez, Gallego y Raposo, 2011). Particularmente aquí nos centramos en este último: los proyectos de prácticas.

En estos, al estudiante se le ofertaba a principios de curso siete temáticas (véase el listado en Cebrián, Martínez, Gallego y Raposo, 2011), donde debía elegir una. El trabajo en este proyecto se realizaba en las horas de prácticas de la materia y formando parte de un equipo de cinco personas. A cada equipo se les pedía lo siguiente:

- Informe académico. Se trataba de que realizasen una síntesis por escrito del proyecto a trabajar. Para ello deberían explicar la elección de la temática y del proyecto seleccionado, describirían el contexto en el que se llevaría a cabo, plasmarían los objetivos (generales y específicos) así como también qué contenidos a abordar, las actividades a realizar incluyendo la descripción de la misma, metodología, agrupamientos, recursos, temporalización, atención a la diversidad y evaluación. Además de valorar el haber abordado con eficacia los anteriores puntos, también se reconocería el que este informe se entregase a través de su blog, el que se haya

---

<sup>1</sup>Guía docente de la materia:

[https://seix.uvigo.es/docnet\\_2.2/guia\\_docent/index.php?centre=202&ensenyament=P02G110V01&assignatura=P02G110V01103&any\\_academic=2011\\_12](https://seix.uvigo.es/docnet_2.2/guia_docent/index.php?centre=202&ensenyament=P02G110V01&assignatura=P02G110V01103&any_academic=2011_12)(consultado el 03-04-2012)

realizado por medio de una herramienta colaborativa en red (wiki, google docs...), que sea un documento académico y sintético.

- Póster de carácter científico. Se trataba que plasmasen en formato póster los contenidos abordados en el anterior informe así como también pudiesen incluir contenidos proyectados en su blog.
- Blog. Con condiciones similares a las descritas para la materia Didáctica y Currículum, en ésta sería producto del trabajo del equipo de alumnos-as (blog colectivo) con el que respondería a la ida de blog-portfolio de la temática seleccionada: especialización en la temática a trabajar incluyendo enlaces, recursos, proponiendo actividades, recabando documentación, etc, junto con un ingrediente reflexivo de cada aportación. Con éste se procuraba que todos los alumnos-as asumiesen los dos tipos de roles que permite el uso de blogs: rol de autor de su propio blog-portfolio, y rol lector, leyendo y comentando los blogs-portfolios del resto de clase. De este modo se creaba, cuando menos en el grupo de clase, una red interna de blog-portfolios especializados.
- Exposición oral síntesis. Con ésta el equipo comunicará al resto grupo-clase lo recabado en el blog, pudiendo dejar proyectadas las siguientes competencias (Cebrián, Martínez, Gallego y Raposo, 2011): 1) Adquirir las habilidades necesarias para una adecuada gestión de la información con fines educativos: búsqueda, selección, tratamiento, organización y representación de la información. 2) Expresarse oralmente y dominar el uso de diferentes técnicas de expresión. 3) Abordar con eficacia situaciones de aprendizaje de lenguas en contextos multiculturales y multilingües. 4) Afrontar la producción y adaptación de materiales y recursos tecnológicos de forma creativa e innovadoras ajustándose a las necesidades de entornos específicos. 5) Desarrollar las capacidades de colaboración, participación activa y trabajo en equipo como instrumentos básicos de la formación como futuros docentes, y tomar conciencia de que la enseñanza es una función de equipo.
- Autoevaluación y evaluación de pares (Cebrián, Martínez, Gallego y Raposo, 2011). Para ello se utilizan las rúbricas creadas y que en este contexto se le presentan sólo al alumnado del grupo experimental<sup>2</sup> (en total se cuentan con 7 equipos de 13) y se aplica en formato electrónico al final del cuatrimestre. Se utiliza de forma individual para autoevaluar lo realizado y evaluar a los demás equipos de trabajo a la vez que la docente de la materia también la utiliza.

En definitiva, tal como figura en la guía docente de la materia TIC, con la realización del proyecto de prácticas se buscaba, no sólo desarrollar competencias específicas de la materia,

---

<sup>2</sup>La experiencia se desarrolla con dos grupos de prácticas que se denominan experimental, los otros dos grupos serían control. Esta diferenciación responde a que se busca investigar sobre las diferencias existentes en la evaluación con y sin rúbrica (Cebrián, Martínez, Gallego y Raposo, 2011).

sino otras de corte más transversal como son el trabajo en equipo, al expresión escrita y oral y la autoevaluación de su aprender, por considerar éstas competencias fundamentales en la formación de maestros-as.

### 3. Resultados obtenidos

La experiencia desarrollada en las aulas en ambas materias exige que la valoremos desde dos perspectivas distintas y complementarias entre sí. Por un lado, debemos estudiar si el uso de una determinada metodología pueda llegar a ser significativo o no en la adquisición de competencias en nuestro alumnado. A su vez, nos interesa conocer la opinión y percepción del alumnado participante del proceso evaluativo. Para ello, realizamos un análisis de contenido en el caso de los diarios escritos en los blogs de los alumnos-as y de los datos recabados tras la aplicación de un cuestionario de usabilidad y satisfacción de la evaluación por rúbrica. También se tuvo en cuenta las puntuaciones obtenidas por los estudiantes en los proyectos de prácticas ya que entendemos que puedan existir diferencias importantes en los procesos de aprendizaje del alumnado si optamos por utilizar unas metodologías de evaluación formativa u otras.

Particularmente, en la materia *Didáctica y Curriculum* el objeto de análisis y por tanto las observaciones sobre las que se trabajó fueron los mismos blogs. Al final se analizaron las diferentes entradas, frecuencia, contenidos, etc. así como los comentarios depositados en estos. Los cuatro principales resultados encontrados son los siguientes.

- **Desviación hacia un planteamiento sumativo.** Aunque a los alumnos-as se les recordaba y se les comentaban las entradas, el hecho de que no existiera una puntuación directa ni un requerimiento como exigencia periódica hizo que un número importante de alumnos retrasaran la realización de las entradas. Así éstas se acumulaban al final del período, aunque referidas a los diferentes temas y sesiones. Este resultado afecta directamente al planteamiento del sistema integral de evaluación.
- **Ausencia de intervenciones cruzadas.** En general cada alumno-a preparó su blog pero no leyó o al menos no aportó comentarios a los blogs de sus compañeros. Aunque este aspecto no era importante en el sistema, era un elemento que aportaría feed-back inmediato a los propios estudiantes y potenciaría la red dentro del grupo. Su ausencia por tanto también puede considerarse un resultado negativo.
- **Comentarios extensos.** Las entradas podían tener cualquier extensión pero también se recomendaba un máximo del equivalente a una o dos páginas. Sin embargo al menos en la mitad de los casos la extensión superaba con creces este límite.
- **Contenido de las entradas.** En bastantes entradas, la práctica totalidad, los estudiantes hacen una reflexión sobre los contenidos. En algunos casos la reflexión es ampliamente

enriquecida con citas externas. En todos los casos se incluyen enlaces a documentos externos pero no siempre con el carácter de cita.

Es frecuente que los estudiantes dividan la entrada en dos partes: la primera supone un resumen de la sesión o el tema, en forma esquemática, en tanto que la segunda incluye la reflexión solicitada. Este esquema explica la extensión de las entradas a la que se ha hecho alusión anteriormente.

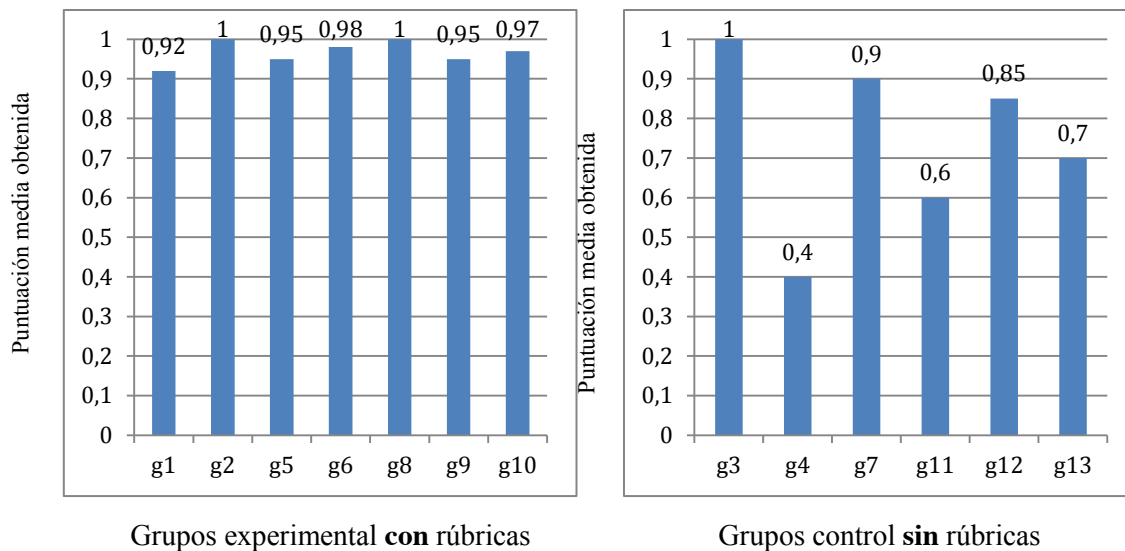
En el caso de la materia *Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación Infantil*, donde el instrumento de evaluación ha estado mediado por rúbricas, podríamos señalar lo siguiente.

- **Se comparten resultados recién comentados.** Tal como acabamos de señalar en la materia de Didáctica y Curriculum, en ésta también se observó en los blogs activados que hubo una desviación hacia un planteamiento sumativo, fueron escasas las intervenciones cruzadas y el contenido de las entradas sigue una línea similar a lo descrito.
- **Se mejoran las calificaciones.** Si lo valoramos desde un planteamiento sumativo, vemos en la figura 1 dos gráficos donde se recogen las puntuaciones obtenidas por cada equipo<sup>3</sup>, diferenciados bien sea porque en su proceso de enseñanza-aprendizaje y de evaluación se usaron rúbricas (equipos experimental) o que no (equipos control).

Figura I. Puntuaciones medias obtenidas en las exposiciones de los proyectos de prácticas

---

<sup>3</sup>La puntuación que se presenta responde a la que le corresponde a cada equipo en la exposición oral de lo realizado (sobre un máximo de 1 punto).



Los gráficos anteriores muestran que con el uso de rúbricas, los equipos tienden a tener puntuaciones superiores y homogéneas, probablemente porque han seguido los mismos criterios durante el proceso de desarrollo de su proyecto de prácticas y su exposición. Por su contra, los equipos que no la usan, no sólo obtienen puntuaciones más bajas sino más dispares, posiblemente sean fruto de otros aspectos internos de los miembros que componen el equipo de trabajo. Esto indica que el uso de rúbricas se asocia a una finalidad formativa (Cebrián, 2008; 2009; 2011), sirviéndole al estudiante de guía de lo que se espera de él. Particularmente son ejemplos ilustrativos de la afirmación anterior, los siguientes comentarios que han depositado en sus blogs diarios:

*Nos ayuda ver que tenemos errores en nuestro trabajo y a ver cómo anticipar dificultades.*

*Responde a la idea de guía de nuestro hacer, sabiendo qué se quiere y espera en este proyecto.*

*Permite conocer sobre qué nos van a evaluar, por lo tanto, trabajas en esa línea.*

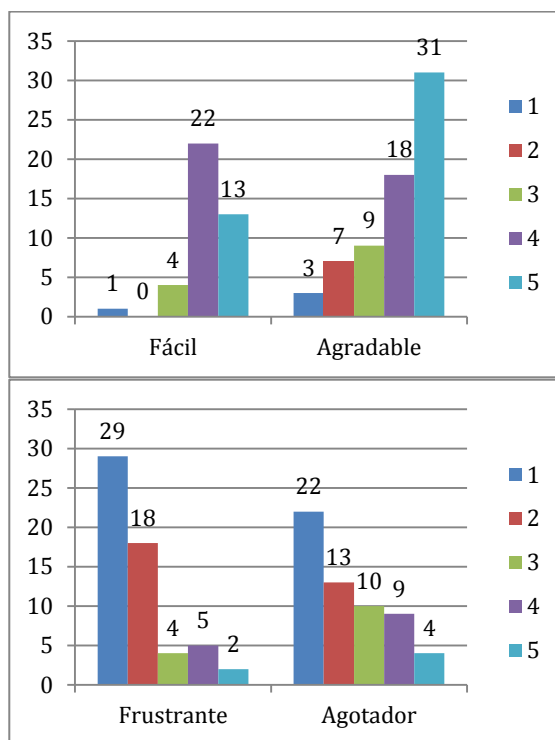
*Ves en todo momento qué se ha hecho y qué falta, dándote indicios de lo que falta.*

*Nos hace reflexionar sobre los contenidos de nuestro trabajo y valorar los diferentes aspectos que lo forman.*

- **Comodidad, fácil de usar y sirve para evaluar.** Cabe señalar que para un buen número de estudiantes (43 alumnos-as, casi un 75% de los participantes) usan por vez primera la rúbrica en su aprender y evaluar. Siendo así, es de destacar las valoraciones que hacen del mismo. Particularmente, en el cuestionario de usabilidad y satisfacción de rúbricas sus puntuaciones (pudiendo oscilar del valor 1=muy desacuerdo al valor 5=muy de acuerdo) indican que el uso de la rúbrica en sus proyectos de prácticas ha

sido en general fácil y agradable mientras que proporcionalmente a la inversa, señalan que no ha sido ni frustrante ni agotador (véase figura II). Estos datos se validan con los comentarios aportados en sus blogs.

Figura II. Valoraciones de los equipos de tipo experimental sobre el uso de rúbricas



Comentarios de los participantes:

*Me parece un buen instrumento, interesante, innovador y diferente. Me parece útil y me gustaría volver a utilizarlo.*

*Considero este instrumento idóneo para lo que se pretende con el mismo, que nos oriente y sirva para evaluarnos, pues me parece cómodo tanto para la profesora que imparte la materia como para el alumnado para autoevaluarnos e incluso evaluar a los demás.*

*Es un recurso muy bueno y recomiendo seguir usándolo, ya que es mucho más sencillo que otros métodos.*

*El instrumento utilizado para evaluar a mis compañeros fue fácil y sencillo de utilizar.*

No obstante, también contamos con aquellos que han sido más críticos con el uso de rúbricas para la adquisición de competencias, argumentando lo siguiente:

*Me parece un buen método, pero a veces cuesta dar respuestas a las preguntas que en él se piden. Por lo que a lo mejor cambiaría alguna forma de preguntar.*

*Creo que se trata de un método adecuado y útil; si bien, eché en falta un apartado para poder introducir valoraciones personales, que podría justificar las respuestas en los apartados anteriores o aportar una visión más allá de los aspectos que se nos insta a puntuar.*

*Matizar que aunque prefiero esta técnica de evaluación, le encuentro el inconveniente que no se puede concretar o especificar alguna respuesta, porque a lo mejor las opciones que da para escoger no se ajustan a lo que en realidad sería y hay que escoger la que más se le parezca. Por lo demás, prefiero evaluar así porque resulta más rápido y ameno.*

*Debería ser un poco más ameno, corto y directo porque acaba cansando un poco este instrumento.*

- **Recomendable su uso y generalización.** Los comentarios anteriores, de nuevo coinciden con las respuestas dadas a dos preguntas formuladas en el cuestionario de usabilidad y satisfacción de rúbricas: en qué medida recomendarían el uso de rúbricas y si volverían a usarlas en un futuro. Las respuestas de los participantes una vez más tienden a ser positivas. Lo vemos en los siguientes dos gráficos.

Figura III. ¿Recomendarías el uso de rúbricas?

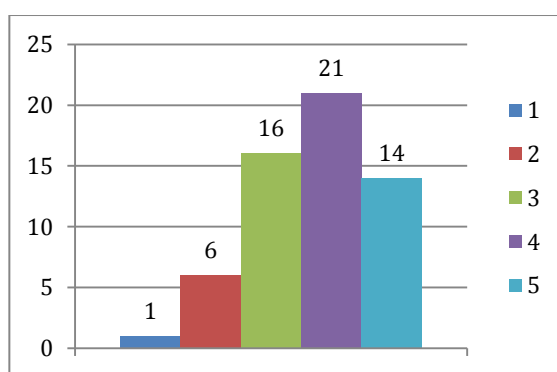
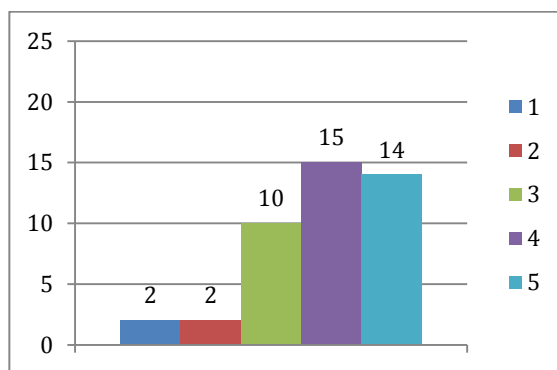


Figura IV. ¿Volverías a usar rúbricas?





#### **4. Para terminar**

Al tratarse de un estudio preliminar, y por el carácter arbitrario y no probabilístico de la muestra, las conclusiones son únicamente apuntes que deben orientar el diseño de investigaciones futuras más rigurosas.

A partir de los resultados se ha extraído en la utilización de los blogs dos problemas fundamentales que afectan a este tipo de diseño de Enseñanza Mixta o Blended Learning.

Por un lado, se percibe necesario contar con un “horario virtual”. En tanto que las actividades presenciales (clases, seminarios, prácticas, visitas...) poseen un horario común y establecido, las actividades virtuales no lo poseen. Eso deja la adjudicación de un tiempo para su realización al arbitrio de cada uno, tanto profesores-as como alumnos-as. Pero tanto unos como otros no le asignan un “horario” sino que les relegan para ser realizadas en “ratos libres” o cuando no tienen otros compromisos presenciales (otras clases, reuniones, etc.). No hace falta decir que eso lleva a esos dos primeros resultados (acumulación de entradas al final como respuesta al requerimiento acreditativo y ausencia de participación en los blogs de los compañeros).

Otra conclusión es que se evidencia la dificultad en asumir el “currículum a la carta”. El peso de las metodologías tradicionales en las que las explicaciones del profesor ocupan una posición central en la determinación de contenidos de aprendizaje hace que el alumnado tienda a realizar su reflexión sobre estos contenidos y no sobre todo el proceso global y vivencias que conforman su aprendizaje.

Por ambas cuestiones y si además tenemos en cuenta la opinión favorable que demuestra el alumnado ante el uso de rúbricas, la incorporación de este instrumento se presta idóneo y factible para minimizar dichas dificultades.

La posibilidad que nos ofrece para regular el proceso de enseñanza-aprendizaje hace que la implementación de rúbricas en nuestras materias sea muy positiva. Compartimos así los mismos criterios, no sólo los docentes implicados en una misma materia (en este caso, los profesores-as de NNTT de las Universidades de Málaga, Granada y Vigo) que por vez primera hemos acercado guías docentes; sino también los alumnos-as, pudiendo usar todos (profesores-as y alumnos-as) un mismo instrumento para un mismo fin. Consideramos pues que estamos ante un recurso válido, eficaz y pertinente para utilizar de manera complementaria con los blogs.

#### 4.1.3.

##### **Título:**

**3. Contraste entre instrumentos de evaluación tradicionales y rúbricas: estudio de un caso en una asignatura de introducción a la programación en java.**

##### **Autor/a (es/as):**

Tapia-Fernández, Santiago [Universidad Politécnica de Madrid]

stapia@etsii.upm.es

García-Beltrán, Ángel [Universidad Politécnica de Madrid]

agarcia@etsii.upm.es

##### **Resumo:**

Dentro de los estudios de Ingeniería, las asignaturas que se ocupan de la capacidad de desarrollar programas de ordenador presentan algunas particularidades que las hacen especialmente interesantes a la hora de aplicar instrumentos de evaluación no tradicionales. Estas características son: (a) el resultado del aprendizaje es estrictamente una competencia, (b) el ejercicio profesional de esta competencia se realiza usualmente en equipo y (c) el proceso de evaluación puede ser más objetivo que en otras materias. Como consecuencia de la aplicación del EEES se están aplicando nuevas metodologías docentes y de estrategias de evaluación a estas asignaturas y resulta relevante conocer qué diferencias, si existen, introducen en el proceso de aprendizaje de este tipo de materias. El presente trabajo contrasta la aplicación de dos metodologías docentes y dos instrumentos de evaluación en dos grupos de la misma asignatura. Uno de los grupos ha seguido una metodología docente a distancia apoyada en una plataforma de e-learning, con contenidos docentes en formato electrónico, tutorías virtuales, un foro de comunicaciones, ejercicios de auto-evaluación, trabajos individuales y trabajos en grupo. El otro grupo comparte los mismos contenidos docentes pero sigue una metodología que se basa en la impartición de clases presenciales de tipo magistral y clases prácticas de resolución de problemas y en la que se realiza un proyecto en equipo que se entrega en tres hitos. En ambos casos se ha utilizado una rúbrica por parte del profesor para evaluar los trabajos y otra por parte del alumno para valorar la actividad y competencia trabajo en equipo. Además se ha realizado un examen tradicional aunque sin efecto en la calificación final del alumno como referencia de comparación. En este sentido se muestra la experiencia en el empleo de la rúbrica en el contexto de la docencia en Ingeniería, y, en este caso, respecto de un instrumento tradicional como es una prueba de evaluación escrita.

## **1. Introducción**

Dentro de la mayoría de las titulaciones actuales de ingeniería es habitual encontrar asignaturas relacionadas con el aprendizaje de lenguajes de programación ya que su uso y programación se considera una competencia imprescindible para el futuro profesional de un ingeniero de casi cualquier área de conocimiento. Hace años la metodología empleada para la enseñanza de materias ingenieriles y en particular informáticas era bastante tradicional y se basaban fundamentalmente en la impartición de clases presenciales, el seguimiento de manuales y libros impresos y, en el mejor de los casos, la realización de prácticas de laboratorio con ordenadores [1]. En la actualidad se emplean muchos otros recursos y herramientas tecnológicas como alternativa o apoyo a los métodos docentes clásicos, lo que también puede extenderse a los sistemas de evaluación de las asignaturas. La reestructuración de los nuevos Planes de Estudios dentro del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) está, por un lado, reduciendo y, por otro lado, obligando a modificar las metodologías de enseñanza-aprendizaje orientándolas al fomento del trabajo autónomo del alumno sin menoscabo de reforzar las tareas de seguimiento del alumno por parte del profesor. Las nuevas tecnologías y los sistemas de aprendizaje interactivos pueden ayudar a los alumnos a aprender de forma más cómoda y flexible y facilitar a los docentes la realización de actividades de difícil implementación especialmente con grupos numerosos. En este trabajo se analizan las metodologías, tecnologías de apoyo, sistemas de rúbricas e instrumentos de evaluación empleados en la impartición de una asignatura de introducción a la programación con Java en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid (ETSII-UPM). La asignatura se presenta en la primera sección y en las siguientes se examinan cada una de las actividades e instrumentos de evaluación implantados indicando su objetivo, su ejecución y los resultados obtenidos.

## **2. La asignatura de programación en java**

### **2.1. Características generales**

Programación en Java es una asignatura de libre elección cuatrimestral perteneciente al Plan de Estudios de Ingeniería Industrial (Plan 2000) que se imparte en la ETSII-UPM desde el curso 2002-03 en principio sólo de forma presencial y con una carga académica de 3 ECTS. La asignatura es impartida por un único profesor y tiene una matriculación de unos 25 alumnos de media por curso. Su objetivo es que los alumnos, que previamente han superado, al menos, una asignatura de introducción a la programación en TurboPascal o C, adquieran conocimientos de elementos básicos del lenguaje Java y de la metodología de la programación orientada a objetos.

El profesor emplea la plataforma de tele-formación AulaWeb [2] de la ETSII-UPM para facilitar a los alumnos documentación del curso en formato electrónico. En esta plataforma se

han publicado un tutorial de programación en Java [3], varios listados de enunciados de ejercicios y prácticas y las presentaciones empleadas en las clases presenciales. La documentación y contenidos del curso también pueden encontrarse en el portal del proyecto OpenCourseWare de la UPM [4]. La plataforma AulaWeb permite además la realización de otras actividades docentes de apoyo como la autoevaluación y la entrega de trabajos [5].

Como se especifica en el proyecto de organización docente de la ETSII-UPM, al tratarse de una asignatura de libre elección no existe un examen tradicional, presencial y por escrito, al final del periodo docente para el cálculo de la calificación final de cada alumno. Por este motivo se implementan otras actividades a la hora de calificar a los alumnos que tienen en cuenta los tres principales puntos a considerar en el Proceso de Bolonia: (a) todo lo que implique un esfuerzo por parte del alumno debería ser medido, (b) la retroalimentación del alumno debería ser continua y (c) la monitorización de las actividades debería contemplar la evolución de la asignatura [6].

Desde el curso 2005-06 la asignatura se imparte en dos modalidades: la primera sigue una metodología presencial (con código 9013) y la segunda tiene una metodología no presencial o telemática (código 9122). Hasta el curso 2009-10 las asignaturas se ubicaron en el primer cuatrimestre (septiembre-enero) del periodo académico y a partir de ese curso se dispusieron en el segundo cuatrimestre (febrero-junio).

Desde el curso 2010-11 se lleva a cabo una prueba final de conocimientos adquiridos mediante un examen tradicional de control que no se considera para el cálculo de la calificación final y que sólo sirve como referencia comparativa con los resultados obtenidos con otros instrumentos de evaluación en otras actividades y otras ediciones del mismo curso. Además, las preguntas que componen la prueba son las mismas año a año para asegurar la uniformidad de los resultados.

En las siguientes secciones se describen las características específicas de cada modalidad docente.

## **2.2. Metodología presencial**

Desde el curso 2002-03 la asignatura 9013 – Programación en Java presencial tiene asignadas dos horas semanales de clase y otras tantas de tutorías presenciales durante las 14 semanas reales del cuatrimestre y ha tenido tres profesores diferentes que han compartido básicamente la misma sistemática. Las clases se imparten en un aula en el que cada alumno dispone de un ordenador personal con el entorno de programación de Java. El profesor también dispone de un ordenador conectado a un cañón de proyección lo que le facilita mostrar una presentación, el código fuente de un programa o la interacción del programa con el usuario al ejecutarse durante

la clase. La metodología de las clases es eminentemente práctica ya que tras una breve explicación de los contenidos teóricos se pasa inmediatamente a la puesta en práctica de los mismos mediante ejercicios de programación con el ordenador que se van implementando y corrigiendo conforme avanza la clase.

La normativa de asignaturas de libre elección de la ETSII-UPM establece como condición necesaria y suficiente para aprobar la asistencia, al menos, al 80% de las clases en las asignaturas presenciales. Hasta el curso 2010-11 se establece la posibilidad de realización y entrega de un trabajo individual de programación. Esta actividad es de carácter voluntario pero permite establecer diferentes calificaciones por encima del aprobado para los alumnos que la lleven a cabo.

La realización de trabajos individuales se sustituye por un trabajo en grupo en el curso 2011-12. A principios de este curso se les comunica a los alumnos que se pueden organizar en grupos de trabajos de entre 3 y 4 alumnos para la entrega de un trabajo de programación a final del curso. Los miembros de cada equipo de trabajo deben defender el trabajo al final del cuatrimestre delante del profesor y la calificación del trabajo es compartida por todos los miembros del mismo grupo. El profesor se ayuda de una rúbrica para la evaluación de los trabajos.

### **2.3. Metodología a distancia**

Desde sus inicios en el curso 2005-06 la asignatura 9122 – Programación en Java se imparte completamente a distancia y ha tenido siempre el mismo profesor. Al no tener clases presenciales, el profesor establece la comunicación con los alumnos fundamentalmente a través del servicio de correo electrónico y de la plataforma de tele-educación AulaWeb. El alumno sólo necesita un ordenador con conexión a internet, un navegador web y el Kit de Desarrollo Java en su ordenador para seguir todas las actividades del curso.

Los alumnos tienen a su disposición la planificación de todas las actividades de la asignatura desde el inicio del curso. Para garantizar un esfuerzo continuado en el aprendizaje el profesor informa todas las semanas por correo electrónico de la publicación de los contenidos del temario y de la configuración de ejercicios de autoevaluación y de programación en la plataforma AulaWeb que los alumnos tienen que entregar individualmente con un plazo límite de, típicamente, una semana.

Otra actividad característica es el planteamiento de un trabajo final en grupos cuya constitución corre a cargo del profesor y en el que se permite que cada equipo elija el alcance de su desarrollo. Desde la primera edición todos los miembros de cada grupo deben presentar el trabajo final en la única actividad presencial obligatoria de la asignatura en una fecha al final del cuatrimestre determinada de acuerdo con el profesor.

Además en el curso 2011-12 se han programado otros dos pequeños ejercicios en grupo (para la semana 5 y la semana 9 del cuatrimestre) con objetivos muy concretos para que los alumnos puedan ir tomando experiencia en el trabajo colaborativo.

Tanto para los ejercicios individuales como para los proyectos en grupo el profesor se ayuda de una rúbrica para la evaluación de los trabajos.

Debido a la no existencia de clases presenciales la participación del alumno en la realización del trabajo final se considera condición necesaria para el aprobado de la asignatura. Para la calificación final de cada alumno en la asignatura se considera a partes iguales el trabajo personal (autoevaluación y ejercicios individuales) y el trabajo colaborativo (ejercicios en grupo y trabajo final).

### 3. Tecnologías, recursos, actividades docentes e instrumentos de evaluación

En la Tabla I se resumen los diferentes recursos y actividades que se se emplean en cada una de las asignaturas y que se describen en las siguientes secciones.

Tabla I

Recursos y actividades implementadas

	9013 (Presencial)	9122 (A distancia)
Documentación <i>online</i>	PDF+OCW	PDF+OCW+SCORM
Autoevaluación (AulaWeb)	Sólo para control de asistencia	Evaluación de contenidos (x 10)
Trabajos individuales	Uno hasta 2010-11 (para calif. final)	Entre 5 y 10 (depend. del curso)
Trabajos en grupo	Uno en 2011-12 (para calif. final)	Entre 1 y 3 (depend. del curso)
Prueba final de conocimientos	Desde 2010-11	Desde 2010-11
Entorno de programación	Java SDK (hasta 2010-11) - NetBeans	Java SDK

#### 3.1. Documentación y contenidos teórico-prácticos

La documentación de la asignatura se organiza en documentos teóricos y prácticos en distintos formatos. La parte teórica explica la especificación del lenguaje Java para cada uno de los capítulos del temario. La parte práctica se estructura de la misma forma e incluye ejercicios y problemas resueltos así como el código fuente de programas que pueden ser editados, modificados, compilados y ejecutados por los alumnos con el entorno de programación de Java [7]. Los problemas propuestos están dispuestos en orden creciente de dificultad. Además de la documentación en formato PDF disponible en AulaWeb y de los contenidos del curso en la web

de la OpenCourseWare de la UPM se generó una versión SCORM [8] de los contenidos en inglés que también fue implementada en la plataforma AulaWeb [9]. Entre las razones de utilizar este formato se basa la portabilidad y, en este caso, en la necesidad de seguimiento de la actividad de los alumnos, especialmente en la asignatura de formato a distancia. Finalmente se dispone de un manual impreso actualizado con todo el contenido del curso que los alumnos pueden pedir prestado en la biblioteca de la ETSII-UPM o adquirir en la Sección de Publicaciones [10]. Como se ha indicado previamente todo el material anterior se pone a disposición de los alumnos independiente de la asignatura que cursen.

### **3.2. Entorno de trabajo**

Desde el inicio de la impartición de la asignatura presencial el entorno de trabajo, es decir, las herramientas que utilizan los alumnos para desarrollar los programas han sido un sencillo editor de texto y el compilador en línea del Software Development Kit de Java (Java SDK). De forma experimental en el curso 2011-12 en la asignatura presencial se ha utilizado desde el primer día de clase el IDE Netbeans [12] como entorno de desarrollo. En la asignatura a distancia se ha mantenido el entorno de desarrollo Java SDK desde la primera edición del curso.

### **3.3. Ejercicios de autoevaluación**

La plataforma AulaWeb permite la configuración de ejercicios que se pueden corregir de forma inmediata y automática cuando el alumno finaliza su realización. Estos ejercicios se pueden utilizar de forma sistemática y periódica para focalizar el trabajo de los alumnos y animarles a esforzarse durante todo el periodo académico. Las preguntas previamente introducidas por el profesor se distribuyen en los distintos capítulos del temario y pueden incorporar gráficos y elementos multimedia. Hay varios tipos de preguntas (test de respuesta simple, test de repuesta múltiple, respuesta numérica,...) pero existe un tipo especial específico para esta asignatura que permite la introducción de respuestas de código de Java de tamaño pequeño e intermedio que pueden ser procesadas, compiladas y ejecutadas mediante un applet en el navegador del alumno [11].

Conforme avanza el curso el profesor puede configurar los ejercicios con una fecha de finalización de unos días. Por su parte los alumnos reciben las correcciones de forma inmediata conforme los van finalizando y pueden ir rectificando los errores en los conceptos y aplicaciones de forma dinámica. Los resultados se van almacenando en una base de datos y el profesor puede acceder cómodamente a ellos tanto a nivel individual de cada alumno como del grupo para facilitar el seguimiento de la asignatura desde ambas perspectivas.

Este mismo sistema de ejercicios de autoevaluación se utiliza para controlar la asistencia de los alumnos a las clases presenciales mediante una pregunta cuya respuesta consiste en un código facilitado por el profesor al finalizar la clase.

### **3.4. Trabajos individuales de programación**

En la asignatura presencial se han pedido trabajos individuales hasta el curso 2010-11. De hecho los trabajos individuales han sido el mecanismo para evaluar a los alumnos. Estos trabajos se han entregado al final de la asignatura. Sin embargo, el último curso 2011-12 la evaluación de la asignatura se ha realizado mediante trabajos en equipo.

En la asignatura a distancia los alumnos deben afrontar cinco y diez tareas individuales de programación a lo largo del semestre. Las tareas se configuran y se entregan mediante AulaWeb. Los alumnos tienen una semana para llevar a cabo la tarea. El profesor puede recuperar el trabajo de los alumnos para revisarlos y posteriormente calificarlos mediante una rúbrica y realizar los comentarios correspondientes. Esta actividad sólo se emplea en la asignatura a distancia y contribuye con un 20% a la calificación final del alumno en la asignatura.

### **3.5. Trabajos finales en grupo de programación**

El objetivo de esta actividad es el desarrollo en equipo de un programa en Java.

En la asignatura a distancia el profesor configura los equipos de tres o cuatro alumnos y cada grupo debe autogestionarse para planificar el diseño e implementación del proyecto de software. Antes de iniciar el desarrollo, todos los equipos deben consultar con el profesor el alcance del programa. Todas las entregas deben incluir el código fuente de un programa con el fin de poder revisarlo y verificar su funcionamiento. Este trabajo contribuye con el 30% en la calificación final del alumno. De manera experimental en el curso 2011-12 se han implementado previamente dos trabajos en grupo adicionales con el objetivo de recopilar referencias web sobre programación en Java (TG1) y confeccionar preguntas de autoevaluación de la asignatura (TG2). Todos estos trabajos se evalúan mediante una rúbrica ad hoc.

En el curso 2011-2012 de la asignatura presencial, para evaluar y como parte del proceso de aprendizaje, los alumnos realizan un trabajo tutelado en grupos de 4 o 5 alumnos. Este trabajo consiste en el desarrollo de una aplicación informática en Java de cierta complejidad. El trabajo se ha dividido en tres hitos de entrega, los dos primeros han sido de control y, de ellos, se ha evaluado la competencia de trabajo en equipo mediante una rúbrica que han cumplimentado los propios alumnos. Desde el punto de vista de programación en Java, estas entregas se corresponden con las etapas de planteamiento y diseño de la aplicación y sirven para que el



profesor pueda comprobar si el trabajo está bien encaminado. Del último hito de entrega también se ha evaluado la competencia de trabajo en equipo y además se ha utilizado una rúbrica para la evaluación de la calidad del trabajo. Esta rúbrica es de elaboración propia y recopila distintas evidencias respecto de aspecto muy variados del trabajo: corrección de la implementación, utilización de elementos de programación orientada a objetos en el diseño, calidad del diseño, complejidad, alcance, presencia de comentarios en el código, número de tecnologías (o librerías) empleadas, etc. La rúbrica cubre cuatro competencias con un total de 34 evidencias. Las competencias son (con sus pesos):

- a) Conocimiento de la sintaxis y uso del lenguaje de programación Java (20%)
- b) Diseño de un programa orientado a objetos en Java (30%)
- c) Implementación y desarrollo de un programa en Java (35%)
- d) Competencias complementarias: alcance y utilidad del programa... (15%)

### **3.6. Prueba final de conocimientos**

Para poder tener una referencia común que permita la comparación de resultados entre los diferentes cursos desde el curso 2010-11 todos los alumnos cumplimentan una prueba de nivel de tipo examen escrito tradicional al final del periodo docente. Los alumnos tienen conocimiento de esta prueba desde el inicio del curso así como su no consideración en el cálculo de la calificación final de la asignatura. La prueba tiene una duración de 30 minutos y consta de 20 preguntas de las que cada uno de los dos profesores elaboró 10 preguntas en el primer año de su implantación. En la asignatura presencial se aprovecha la última clase para que todos los alumnos puedan hacerla de forma simultánea. En la asignatura a distancia la prueba se lleva a cabo inmediatamente después la presentación del trabajo final por parte de los alumnos de cada grupo. Como se ha indicado anteriormente las preguntas de la prueba han sido las mismas para ambos grupos de alumnos y desde el primer año de implantación.

## **4. Resultados**

En este apartado se muestran los valores obtenidos en indicadores significativos de la asignatura. Se incluyen las tasas de eficiencia y los coeficientes de correlación entre las calificaciones de las diferentes actividades que se realizan a lo largo del curso.

#### 4.1. Correlación en la asignatura presencial

En la Tabla II se muestra la correlación entre las calificaciones obtenidas en distintas actividades por los alumnos de la asignatura 9013 en el curso 2010-11. Es necesario subrayar que la calificación final se tomó directamente de la calificación obtenida en el trabajo final individual.

Tabla II

Correlación entre las calificaciones (**9013** – Presencial, **2010-11**)

	TF <sup>a</sup>	P1	P2	R	NF
TF	1				
P1	0.573	1			
P2	0.648	0.643	1		
R	0.669	0.922	0.889	1	
NF	1	0.573	0.648	<b>0.669</b>	1

<sup>a</sup>TF: trabajo final individual; P1: 1ª parte de la prueba de nivel; P2: 2ª parte de la prueba de nivel; R: Prueba de nivel; NF: Calificación final de la asignatura

En la Tabla III se muestra la correlación entre las calificaciones obtenidas en distintas actividades por los alumnos de la asignatura 9013 en el curso 2011-12. Es necesario destacar que la calificación final se basó en gran medida en la calificación obtenida en el trabajo final en grupo.

Tabla III

Correlación entre las calificaciones (**9013** – Presencial, **2011-12**)

	TF <sup>a</sup>	P1	P2	R	NF
TF	1				
P1	0.196	1			
P2	-0.169	0.468	1		
R	0.010	0.850	0.863	1	
NF	0.924	0.341	0.038	<b>0.217</b>	1

<sup>a</sup>TF: trabajo final en grupo; P1: 1ª parte de la prueba de nivel; P2: 2ª parte de la prueba de nivel; R: Prueba de nivel; NF: Calificación final de la asignatura

#### 4.2. Correlación en la asignatura a distancia

En la Tabla IV se muestra la correlación entre las calificaciones obtenidas en distintas actividades por los alumnos de la asignatura 9122 en el curso 2010-11.

Tabla IV

Correlación entre las calificaciones (9122 – A distancia, 2010-11)

	AE	TI	TF	P1	P2	R	NF
AE	1						
TI	0.845	1					
TF	0.181	0.161	1				
P1	0.458	0.327	0.067	1			
P2	0.205	0.152	0.317	0.502	1		
R	0.386	0.278	0.218	0.872	0.860	1	
NF	0.615	0.533	0.560	0.504	0.471	<b>0.563</b>	1

<sup>a</sup>AE: autoevaluación, TI: trabajos individuales; TF: trabajo final en grupo; P1: 1ª parte de la prueba de nivel; P2: 2ª parte de la prueba de nivel; R: Prueba de nivel; NF: Calificación final de la asignatura

En la Tabla V se muestra la correlación entre las calificaciones obtenidas en distintas actividades por los alumnos de la asignatura 9122 en el curso 2011-12.

Tabla V

Correlación entre las calificaciones (9122 – A DISTANCIA, 2011-12)

	AE <sup>a</sup>	TI	TG1	TG2	TF	P1	P2	R	NF
AE	1								
TI	0.371	1							
TG1	-0.104	0.498	1						
TG2	0.054	-0.161	0.024	1					
TF	-0.077	0.105	0.211	0.278	1				
P1	0.327	0.274	0.148	0.295	0.214	1			
P2	-0.062	0.255	-0.044	-0.048	-0.015	0.196	1		
R	0.365	0.397	0.206	0.052	0.139	0.805	0.739	1	
NF	0.521	0.518	0.350	0.033	0.464	0.341	0.128	<b>0.718</b>	1

<sup>a</sup>AE: autoevaluación, TI: trabajos individuales; TG1: trabajo en grupo 1; TG2: trabajo en grupo 2; TF: trabajo final en grupo; P1: 1ª parte de la prueba de nivel; P2: 2ª parte de la prueba de nivel; R: Prueba de nivel; NF: Calificación final de la asignatura

#### 4.3. Diferencias de medias

Se ha realizado un test de Student de diferencia de medias sobre la nota del control de los grupos presencial y a distancia obteniéndose como resultado (alfa = 0.05) que en el curso 2010-2011 la diferencia no fue significativa y en el curso 2011-2012 la diferencia sí es significativa.

#### 5. Opiniones de los alumnos

Mediante un cuestionario implementado en AulaWeb el profesor puede recoger de forma flexible, anónima y generalizada las opiniones de los alumnos de las asignaturas presencial y a

distancia. En general todos los alumnos valoran como muy provechoso el seguimiento de las asignaturas de Programación en Java como parte del itinerario formativo de un ingeniero y recomendarían a otros compañeros su matriculación en las mismas.

Los alumnos de la asignatura a distancia puntúan positivamente la flexibilidad temporal a la hora de organizarse en la dedicación a la asignatura así como los contenidos facilitados para su seguimiento. Muchos de ellos recalcan el significativo tiempo que lleva la preparación de los contenidos de la asignatura y la realización de todas las actividades en general. También aprecian la actividad de trabajo en grupo aunque algunos preferirían poder elegir los compañeros del trabajo en grupo.

Los alumnos de la asignatura presencial destacan la notable cantidad de enorme tiempo empleado en el desarrollo de los trabajos de programación, tanto en el formato individual como en grupo. En este último caso inciden en la existencia de un esfuerzo desigual entre los distintos componentes del equipo.

## **6. Discusión**

### **6.1. Uso de la rúbrica para la evaluación de los trabajos**

Un problema que se ha encontrado en el uso de la rúbrica ha sido su extensión. Esto dificulta su implantación en grupos con una ratio elevada de nº de alumnos/profesor. Por un lado, la rúbrica para evaluar un trabajo (complejo) en Java tiene que ser muy completa para evitar subjetividad y para evitar la agrupación de evidencias que pueden ser dispares y, por otro lado, tiene que ser suficientemente concisa para que el alumno se preocupe de analizarla. En este caso parece que esto último no se ha conseguido. Dentro de la rúbrica se han incluido algunas evidencias muy fáciles de cumplir. Como ejemplo es especialmente significativo que en la asignatura presencial una evidencia, que evalúa la introducción de comentarios en el código fuente del programa, solo ha sido completamente cumplimentada por dos de los siete equipos de alumnos.

Otra diferencia entre la evaluación resultante del trabajo y el examen tradicional está en el contenido de la materia estudiada. El trabajo se ha centrado en la aplicación de librerías y tecnologías donde Java es un instrumento para un fin que consiste en obtener un resultado práctico de esa librería o tecnología ya existente. El trabajo (y la rúbrica que lo evalúa) pone el énfasis en la comprensión del lenguaje y en el entendimiento y manejo de librerías. Sin embargo, en el examen el énfasis está en el lenguaje en si y sus detalles. Algunos de estos detalles no tienen tanta relevancia en la práctica o también puede ocurrir que el alumno emplee una solución que encuentre sin entenderla completamente. Se podría decir que el trabajo favorece la capacidad de encontrar soluciones aunque no se entiendan mientras que el examen requiere un entendimiento previo.

Finalmente, los trabajos tienen una mayor concreción que la asignatura en conjunto, y por tanto, mayor concreción que el examen tradicional que se basa en el conjunto de la asignatura. Esto provoca un conocimiento más especializado, los alumnos saben mucho del tema de su trabajo, al profesor le consta que han dedicado un gran esfuerzo a comprender y manejar temas que no son en absoluto triviales y que requieren un grado de especialización importante. Este esfuerzo y las capacidades que se han adquirido a su través se puede medir en la rúbrica, pero no en el examen tradicional que debe ser obligatoriamente genérico.

## **6.2. Sobre los resultados de la prueba final**

Existe un problema de motivación a la hora de realizar el examen tradicional, los alumnos saben que el resultado del mismo no condiciona su calificación y eso hace que se esfuercen menos en la prueba. Una manera en que se demuestra este hecho es que el profesor ha tenido que pedir a algunos alumnos que no entreguen antes de tiempo el examen y que intenten solucionar todos los ejercicios propuestos. A este efecto contribuye que las normas de evaluación de la asignatura presencial no permiten suspender a los alumnos que asistan a clase.

## **6.3. Diferencias entre las asignaturas con diferentes metodologías**

Los factores que hacen distintos a los grupos el grupo son: la modalidad de clase, los ejercicios de autoevaluación, el método de evaluación, las rúbricas empleadas para los trabajos entregados por los alumnos, los profesores que imparten la asignatura y, en el último año, el entorno de desarrollo. Los factores comunes son el contenido del temario de la asignatura, la documentación facilitada al alumnado, el semestre de impartición, el número de alumnos de cada grupo, el tipo de asignatura (libre elección) y el tipo de alumno matriculado en la asignatura (incluyéndose un porcentaje de alrededor de un 20% de alumnos Erasmus en cada caso).

Los datos de la prueba escrita indican mejores resultados de los alumnos en la asignatura a distancia y también una mayor correlación entre la nota final y la prueba escrita. El test de Student de diferencia de media confirma que el último año estas diferencias son significativas y será necesario establecer el origen de la diferencia.

Que el origen de la diferencia se encuentre en la existencia de una clase presencial es poco razonable, resultaría que la clase es perjudicial para el proceso de aprendizaje de los alumnos y esto no parece plausible.

Hay sin embargo dos detalles que pueden ser origen de la diferencia de manera razonable: los ejercicios de autoevaluación y el entorno de trabajo, por las siguientes razones:

- (a) Los ejercicios de autoevaluación favorecen el trabajo individual y paulatino del alumno. Además, al existir una realimentación inmediata del resultado, el alumno puede comprobar enseguida si lo que aprende es correcto.
- (b) El entorno de desarrollo que proporciona Netbeans es muy eficiente con multitud de facilidades para la escritura rápida de programas, por ejemplo, el autorelleno o la compilación del código fuente según se escribe. No obstante, esto hace que el alumno confíe más en la herramienta que en su propia memoria o en su comprensión de un determinado error de sintaxis y, por tanto, adapta su proceso de aprendizaje hacia otros objetivos muy distintos de los que se evalúan con una prueba escrita tipo examen tradicional.

#### **6.4. Diferencias entre las dos ediciones de la asignatura**

Hay otra diferencia entre el curso 2010-2011 y 2011-2012: en la asignatura presencial se ha pasado de trabajos individuales a trabajos en grupo. Para los trabajos del último curso los alumnos han elegido ellos mismos la composición de los grupos y se observa muy claramente una diferencia de comportamiento respecto de los grupos de la otra asignatura elegidos por el profesor. En la asignatura presencial no ha habido quejas explícitas respecto del trabajo de los compañeros que sí existen en la otra asignatura. Esto parece indicar que los alumnos dan cobertura a sus compañeros que participan menos en el trabajo cuando existen relaciones de amistad y a su vez esto puede ser un problema para el aprendizaje individual de la materia.

La evidencia de que los resultados de las calificaciones obtenidas de la rúbrica y del examen no tengan correlación parece indicar que la evaluación no es equivalente y, por tanto, evalúa cosas diferentes. El profesor de la asignatura tiene esta misma opinión a partir de la observación de las capacidades que los alumnos muestran en el desarrollo de la clase durante todo el cuatrimestre y durante la presentación de los hitos del trabajo.

Desde el punto de vista del profesor la diferencia fundamental no está en la rúbrica en si sino sobre lo que evalúa la rúbrica: un trabajo en equipo realizado por los alumnos en su tiempo de trabajo personal.

Respecto de otros años donde la evaluación del trabajo no se ha realizado a través de la rúbrica, la introducción de la misma ha servido para racionalizar y fijar los criterios de evaluación para el trabajo, pero esto no significa que la mejora en la evaluación de un trabajo acerque los resultados de la evaluación de un trabajo a los resultados de un examen tradicional.

Hay dos factores observados por el profesor en las presentaciones de los trabajos y en la corrección del examen tradicional que han influido significativamente en la diferencia entre uno y otro método de evaluación:

(a) El trabajo es en equipo no individual. Mientras que el examen es individual. El profesor ha observado que el equipo ha compensado las carencias de algunos de sus integrantes. El resultado es que las capacidades individuales que se miden en un examen tradicional son inferiores.

(b) La herramienta de trabajo. En clase y en el trabajo se ha utilizado lo que en informática se conoce como un IDE, un entorno de desarrollo integrado, este tipo de herramientas se caracterizan por hacer muy efectivo el trabajo del programador por los múltiples sistemas de ayuda y soporte al desarrollo. Estas ayudas hacen aparentemente innecesario el adquirir una serie de conocimientos de base del lenguaje de programación porque la herramienta arregla sola los errores. Y sin embargo, esta herramienta no está disponible en el examen tradicional de manera que alumnos que han sabido desarrollar aplicaciones más o menos complejas no son capaces de hacer ejercicios sencillos sin el apoyo de la herramienta.

## **7. Conclusiones**

En este trabajo se han analizado diferentes actividades, tecnologías y herramientas docentes que pueden emplearse tanto como apoyo en la impartición de asignaturas presenciales como de soporte básico de asignaturas a distancia. Estas actividades facilitan al alumno la comprensión de los conceptos fundamentales de la asignatura así como la práctica en su aplicación. Por otro lado proporcionan al profesor una herramienta muy valiosa para el seguimiento del proceso de aprendizaje de los alumnos y de evaluación de los mismos.

Utilizar un único mecanismo de evaluación, constante en el tiempo, y aplicado a grupos de alumnos que han seguido distintas herramientas y métodos de aprendizaje resulta ser un medio muy conveniente de realizar comparación de resultados del aprendizaje en una materia o asignatura.

Los resultados son aún más interesantes cuando las metodologías son muy distintas pues, como se ha podido comprobar, se llegan a obtener diferencias significativas.

Se puede deducir una conclusión muy general y no completamente justificada, pero razonable a la vista de los resultados: es mucho más importante el trabajo del alumno que el del profesor. Como se ha indicado en la discusión, los aspectos que influyen directamente en la manera en que el alumno trabaja la materia: ejercicios (individuales y en grupo) y entorno de desarrollo.

## Notas

- [1] P. C. Wankat y F. S. Oreovicz, (1993). Teaching Engineering, Knovel. Disponible en: [http://www.knovel.com/web/portal/browse/display?\\_EXT\\_KNOVEL\\_DISPLAY\\_bookid=1287](http://www.knovel.com/web/portal/browse/display?_EXT_KNOVEL_DISPLAY_bookid=1287). Fecha de última consulta: 30 de marzo de 2012
- [2] A. García-Beltrán y R. Martínez, “AulaWeb: un sistema para la gestión, evaluación y seguimiento de asignaturas”, *Industria XXI*, 2, 11-16 (2001).
- [3] A. García-Beltrán y J.M. Arranz, *Introducción a la Programación con Java*, Sección de Publicaciones de la ETSII-UPM, Madrid (2004).
- [4] A. García-Beltrán y J.M. Arranz, *Programación en Java I*, OpenCourseWare UPM (2009). Disponible en: <http://ocw.upm.es/lenguajes-y-sistemas-informaticos/programacion-en-java-i>. Fecha de última consulta: 30 de marzo de 2012
- [5] R. Martínez y A. García-Beltrán, *Manual de AulaWeb*, Sección de Publicaciones de la ETSII-UPM, 2003
- [6] C. Fernández, D. Díez, J. Torres y T. Zarranandía, T. (2009). “The cost of learning and teaching Java in the Bologna process” en Proc. of the 2nd Workshop on Methods and Cases in Computing Education, Barcelona, España, 2009, pp. 41-45.
- [7] Java SDK. Disponible en: <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html>. Fecha de última consulta: 30 de marzo de 2012
- [8] ADL, Advanced Distributed Learning (2010), About Sharable Content Object Reference Model (SCORM), Disponible en: <http://www.adlnet.gov/Technologies/scorm/default.aspx>. Fecha de última consulta: 30 de marzo de 2012
- [9] García-Beltrán, A., Martínez, R., Muñoz, D. J. y Muñoz-Guijosa, J. A. (2007). Implementación de un Módulo de Gestión de Contenidos SCORM en la Plataforma AulaWeb, In Proc. of SPDECE 2007, Diseño, Evaluación y Desarrollo de Contenidos Educativos Reutilizables, Bilbao, España.
- [10] A. García-Beltrán y J.M. Arranz, *Introducción a la Programación con Java*, Sección de Publicaciones de la ETSII-UPM, Madrid (2007).
- [11] A. García-Beltrán, S. Tapia, R. Martínez, y J. A. Jaén, Simulator for a Multi Programming Environment for Computer Science Learning and Teaching, *International Journal of Engineering Education*, 25-2, (2009) 221-227.

### 4.1.4.

#### Título:

#### 4. Evaluación entre pares y autoevaluación basadas en rúbricas

#### Autor/a (es/as):

Rivas, Manuela Raposo Rivas [Universidad de Vigo (España)]

[mraposo@uvigo.es](mailto:mraposo@uvigo.es)

Arrufat, María Jesús Gallego Arrufat [Universidad de Granada (España)]

[mgallego@ugr.es](mailto:mgallego@ugr.es)

#### Resumo:

En una evaluación basada en competencias, la evaluación formativa va tomando cada vez más importancia para que el estudiante logre alcanzar aprendizajes significativos. Además, es sumamente importante suministrar herramientas que afiancen dicho progreso en los entornos de aprendizaje autónomo, dado que son escenarios educativos en los que trabaja cada vez más el estudiante universitario en la actualidad.

Concibiendo el aprendizaje como un proceso continuado para alcanzar un adecuado nivel



competencial mínimo, el uso de la rúbrica permite al estudiante disponer, de antemano, de los criterios que se van a considerar en la evaluación de las competencias de la asignatura.

Las técnicas de autoevaluación y evaluación entre pares proporcionan medios para facilitar el aprendizaje autónomo al tiempo que preparan al estudiante para profundizar en un aprendizaje eficiente de los conocimientos y de las habilidades inherentes a una determinada materia. Esta eficiencia se acentúa de manera positiva si se hace uso de las rúbricas porque ayudan a centrar el camino que el estudiante ha de llevar a cabo.

Esta parte del simposio se centra en presentar diversas experiencias (tanto del campo de las ciencias técnicas como de la educación) que han aplicado las rúbricas para reflexionar los modos en que permiten mejorar el aprendizaje del estudiante desde una evaluación formativa. Los estudios llevados a cabo se refieren a grupos de estudiantes universitarios de tamaño muy diverso, al tiempo que incorporan asignaturas de naturaleza muy dispar (Álgebra en entornos técnicos, Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación Primaria y Recursos didácticos y tecnológicos aplicados a la Educación Primaria). Se han analizado las opiniones de los estudiantes acerca de la utilidad de las rúbricas en una evaluación formativa cuando se aplican en procesos de aprendizaje, y donde se prima bien la opinión individual (autoevaluación) o la aportación del compañero/a (evaluación entre pares). Se ha observado que el estudiante muestra una postura más favorable hacia la asignatura, en la que se muestra más participativo y responsable.

## **Introducción**

En una evaluación basada en competencias, la evaluación formativa va tomando cada vez más importancia para que el estudiante logre alcanzar aprendizajes significativos. Además, es sumamente importante suministrar herramientas que afiancen dicho progreso en los entornos de aprendizaje autónomo, dado que son escenarios educativos en los que trabaja cada vez más el estudiante universitario en la actualidad.

Concibiendo el aprendizaje como un proceso continuado para alcanzar un adecuado nivel competencial mínimo, el uso de la rúbrica permite al estudiante disponer, de antemano, de los criterios que se van a considerar en la evaluación de las competencias de la asignatura.

Las técnicas de autoevaluación y evaluación entre pares proporcionan medios para facilitar el aprendizaje autónomo al tiempo que preparan al estudiante para profundizar en un aprendizaje eficiente de los conocimientos y de las habilidades inherentes a una determinada materia. Esta eficiencia se acentúa de manera positiva si se hace uso de las rúbricas porque ayudan a centrar el camino que el estudiante ha de llevar a cabo.

Esta parte del simposio se centra en presentar la experiencia desarrollada en el ámbito de las ciencias técnicas y de la educación aplicando las rúbricas para reflexionar sobre los modos en que permiten mejorar el aprendizaje del estudiante desde una evaluación formativa. Los estudios llevados a cabo se refieren a grupos de estudiantes universitarios de tamaño muy diverso, al tiempo que incorporan asignaturas de naturaleza dispar.

Se han analizado las opiniones de los estudiantes acerca de la utilidad de las rúbricas en una evaluación formativa cuando se aplican en procesos de aprendizaje, y donde se prima bien la opinión individual (autoevaluación) o la aportación del compañero/a (evaluación entre pares). Dicha información fue obtenida a partir de la aplicación de un cuestionario de satisfacción elaborado a tal efecto, del que recuperamos aquí tres cuestiones relacionadas con la percepción del estudiante sobre el hecho de ser evaluado con rúbrica, las ventajas o virtudes junto con los defectos e inconvenientes que le atribuyen, tanto para la evaluación de pares como para la autoevaluación.

### **1. La experiencia en la materia Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación Infantil (UVigo)**

La materia *Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación Infantil* se imparte en el Grado de Educación Infantil en los campus de Ourense y Pontevedra en la Universidad de Vigo. Se ubica en el primer cuatrimestre del primer curso con una carga lectiva de 6 créditos ECTS teóricos y prácticos que significan que el estudiante posee en el horario 3,5 horas semanales distribuidas en una hora y media para teoría en gran grupo -80 a 85 alumnos- y dos horas para prácticas en grupos medianos de 20 a 25 estudiantes.

Coherente con el diseño de la investigación en que se enmarca la experiencia (Cebrián, 2011 dir.) contamos con un grupo experimental que realiza la autoevaluación y la evaluación entre pares usando la rúbrica electrónica y otro control que no la utiliza. Se definieron tres tipos distintos de rúbrica con sus respectivas competencias, peso y ponderación de cada indicador en ellas: la de *contenido*, específica para cada una de las cuatro actividades en las que se ha utilizando; la de exposición de proyectos y la de *trabajo en grupo*, igual para todo el equipo de investigación.

Forman parte del grupo experimental un total 90 estudiantes, de los cuales aportaron valoraciones sobre la experiencia 26 del campus de Pontevedra y 31 del de Ourense.

### 1.1. Opinión general sobre la rúbrica

Los participantes valoran como positivo mayoritariamente el hecho de utilizar rúbricas (39 bien) por varias razones:

- aquellas que tienen que ver con el procedimiento: es rápido, cómodo, objetivo, sencillo, diferente... Algunas afirmaciones al respecto son: “permite valorar de una forma más sincera”, “por la posibilidad de feedback”, “es una forma rápida de evaluar a los compañeros y a nosotros mismos”.
- aquellas que destacan los aprendizajes realizados, por ejemplo: “es muy bueno que empecemos a evaluarnos a nosotros mismos y también a los demás para poder aprender y darnos cuenta de cómo podemos mejorar”; “aprendemos a ser objetivos y a tener un criterio”; “sirve para mejorar y reflexionar sobre lo que has hecho bien y lo que has hecho mal”; “nos ayuda a ser críticos y fijarnos en nuestros errores”; “siempre está bien saber la opinión de los demás respecto a tu trabajo”; “es interesante evaluar a los compañeros porque vemos la dificultad que tiene”.
- aquellas referidas al propio contenido de la rúbrica: “permite evaluar a todos con los mismos criterios”, “permite conocer cómo se ve desde fuera y no sólo el punto de vista del profesor”, “tanto el docente como el alumnado sabe lo que se valora”.

Además, trece de ellos valoran como *indiferente* la experiencia, con argumentos como “está bien la valoración del grupo, de clase y de la profesora pero no es una cosa indispensable”, “creo que no se toman en cuenta”. Por último, son ocho los que opinan *mal* sobre su uso, debido al carácter cerrado del instrumento (“no se puede hacer ninguna aclaración”), o al rol desempeñado por los propios estudiantes (“hay preferencias entre los compañeros” o “hay gente que puede mejorar su nota puntuándose alto a si misma”).

### 1.2. Opinión sobre la rúbrica para la autoevaluación

En relación con las virtudes, ventajas y posibilidades que le encuentran a este instrumento para la autoevaluación, 45 participantes de la Universidad de Vigo destacan dos aspectos fundamentales:

- a) Las características de la propia rúbrica y del proceso de aplicación: “eficaz”, “útil”, “cómodo”, “fácil”, “sencillez”, “rapidez”, “veracidad”.
- b) La repercusión en la propia formación: “sirve para reflexionar sobre el trabajo realizado”, “conocer las virtudes y defectos de tu trabajo”, “ver errores propios para intentar cambiarlos”, “aprendemos a ser responsables”, “puedes plantearte mejoras”, “sabes si lo haces bien o mal”, “te esfuerzas por hacerlo mejor”.

Por lo que respecta a las limitaciones, dificultades e inconvenientes, más que al instrumento se refieren a las características de la propia evaluación: “al autoevaluarse se tiende a ver sólo lo bueno”, “puedes ponerte más nota de la merecida”, “hay personas que mienten”

Sobre el proceso se dice que es “complejo”, “falta de aclaraciones” y sobre el instrumento que posee “opciones insuficientes, en ocasiones se valoran aspectos que no sabíamos que tuviesen importancia”.

### **1.3. Opinión sobre la rúbrica para la evaluación de pares**

En relación con las virtudes, ventajas y posibilidades que le encuentran a este instrumento para la evaluación de pares, 45 participantes de la Universidad de Vigo resaltan también cuestiones relativas a:

- a) Las características de la propia rúbrica y su proceso de aplicación: “eficaz”, “útil”, “real”, “positiva”, “mayor sinceridad”, “rápido y fácil”, “es más cómoda”.
- b) La repercusión en la propia formación: “aprender de los demás”, “ves los defectos de los demás y los intentas corregir en ti”, “conocer los trabajos de los demás, que te aportan información adicional y contrastar tu trabajo con el de tus compañeros”, “aprendes cosas distintas”, “responsabilidad”.

Por lo que respecta a las limitaciones, dificultades e inconvenientes, igual que sucedía a la hora de hablar de la autoevaluación, en la evaluación de pares, los participantes también identifican defectos derivados del propio tipo de evaluación: “la falta de información hace que las opiniones no siempre sean justas”, “intentar no perjudicar al compañero”, “el compañero obra según su opinión personal sin ser objetivo”, “no se tiene tanto conocimiento del esfuerzo realizado”, “no es objetiva”, “puede crear conflictos”.

Identificamos también alguna referencia directamente relacionada con la *ética de la evaluación*: “no siempre se dice del todo la verdad en lo referente al resultado final y lo que realmente ha hecho cada uno”, “favoritismos con los amigos”, “mentir por amistad”

Sobre el propio instrumento se dice que “hay aspectos que son difíciles de valorar”, “opciones insuficientes, en ocasiones se valoran aspectos que no sabíamos que tuviesen importancia”.

## **2. La experiencia en la materia recursos didácticos y tecnológicos aplicados a la Educación Primaria (UGR)**

La materia *Recursos didácticos y tecnológicos aplicados a la Educación Primaria* se imparte en el Grado de Educación Primaria por primera vez en el presente curso 11-12, en la Universidad de Granada. Se ubica en el primer cuatrimestre del segundo curso con una carga lectiva de 6

créditos ECTS teóricos y prácticos. La distribución horaria que se hace de estos consiste en un módulo de docencia presencial (MDP) de dos horas semanales para dos grupos de 30-35 estudiantes, que incluye horas teórico-prácticas distribuidas según el siguiente porcentaje:

- 30% actividad presencial
- 55% asesoramiento a equipos de trabajo y puestas en común
- 15% tutorías a estudiantes y grupos

Según el diseño de la investigación ya mencionado (Cebrián, dir., 2011) contamos con un grupo experimental que realiza la autoevaluación y la evaluación entre pares usando la rúbrica electrónica y otro control que utiliza un formulario en Google Docs, en forma de placebo. Los tres tipos de rúbrica con sus respectivas competencias, peso y ponderación de cada indicador en ellas son los mismos que en la experiencia de la Universidad de Vigo: la de *contenido*, específica para cada una de las cuatro actividades en las que se ha utilizado; la de exposición de proyectos y la de *trabajo en grupo*, igual para todo el equipo de investigación. La realización de dichas valoraciones se contempla en el baremo de la materia con 2/10 las actividades de contenido y 0,5/5 las hojas de valoración de los proyectos. En la materia empleamos el manual *Procesos educativos con TIC en la sociedad del conocimiento* (Cebrián y Gallego, 2011).

En el caso de la UGR, forman parte del grupo experimental un total de 35 estudiantes, de los que han cumplimentado la encuesta “Matriz de valoración Trabajo en Equipo (TEE)” un total de 32.

## **2.1. Opinión general sobre la rúbrica**

Los participantes valoran como positivo mayoritariamente el hecho de utilizar rúbricas ante la pregunta “¿Qué te parece el hecho de emplear matrices de valoración?”. Si bien se les pide que refieran argumentos en torno a la Autoevaluación, Evaluación de compañeros o ambas, la mayoría de los estudiantes se posicionan respecto a ambas.

Consideran bien el empleo de rúbricas porque es una forma de aprendizaje, *sirve para considerar aspectos concretos de la evaluación y conllevan evaluaciones más justas, objetivas y conscientes:*

*“Podemos ver en qué hemos fallado y qué es lo que debemos cambiar en el futuro a la hora de realizar un trabajo”.*

*“Porque al realizar la autoevaluación observo que hay cosas en las que no he matizado y debería haberlo hecho, y así en los próximos trabajos tenga en cuenta los aspectos que antes no había considerado necesarios. Y la evaluación de compañeros considero que sirve para analizar otros puntos de vista”.*

*“Es necesario evaluar todos los aspectos, es decir, además de la valoración general es favorable tener en cuenta aspectos concretos”.*

*“Porque ambas evaluaciones fomentan el compromiso con la realización de las actividades y son justas debido a la valoración que es posible hacer del grupo propio y de los demás”.*

*“Ya que en el futuro seremos docentes y tendremos que enfrentarnos tanto a valoraciones como con evaluaciones, y en esta asignatura hemos podido tener contacto con estos métodos”.*

*“Ya que su diseño está realizado de manera que podamos valorar de forma objetiva y consciente tanto a los demás grupos como al nuestro”.*

También expresan su opinión favorable de las mismas por separado. Por ejemplo, en el caso de la estudiante que afirma

*“Me parece estupendo, ya que refiriéndome a la evaluación de compañeros, en particular, pienso que es una forma de ver otros trabajos, valorarlos y compararlos con el tuyo de una forma didáctica, con el fin de aprender de los demás. Y respecto a la autoevaluación, también me es de gran utilidad, ya que observo las carencias de mis trabajos o por el contrario mis aciertos”.*

Por otro lado, también ha surgido alguna excepción (dos casos) de visiones negativas (“No creo que la evaluación entre compañeros sea muy adecuada ya que nosotros no disponemos de conocimientos suficientes como para evaluar los proyectos de los demás”) o indiferente (un caso), con el siguiente argumento:

*“Porque es una valoración que no he realizado nunca y menos virtualmente, y también podíamos valorar individual y en grupo a los demás con diferentes criterios, esos criterios dependían del trabajo que se realizara, aunque mayormente era muy parecidos ya que todos los trabajos potenciaban los mismos objetivos”.*

## **2.2. Opinión sobre la rúbrica para la autoevaluación**

En relación con las virtudes, ventajas y posibilidades que le encuentran a este instrumento para la autoevaluación, los estudiantes consideran que las matrices ayudan a detectar, reconocer o corregir errores, fallos, problemas o carencias en su trabajo. La mitad aproximadamente de estudiantes participantes de la UGR se expresaron en este sentido. Así, el estudiante #11 expresó “puedo reconocer algunos errores cometidos en mi trabajo”. Por su parte, el estudiante #17 fue más allá y asignó un propósito al encontrar los fallos “*permite establecer áreas de fallo para así poder mejorarlas*”, algo con lo que está de acuerdo el estudiante #4 cuando afirma “*puedo darme cuenta de qué aspectos debo mejorar*”.

Algunos estudiantes señalan “un mayor aprendizaje” y “mejora el aprendizaje”, mostrando que la influencia se da tanto de forma cuantitativa (más aprendizaje) como cualitativa (mejor aprendizaje). Otros estudiantes son más específicos al señalar que las matrices permiten “corregir y cambiar las estrategias de aprendizaje inadecuadas” y “aprender a autoevaluarnos” y “aprender a ser responsable”. En total son siete estudiantes los que consideran que las matrices en la autoevaluación tienen una influencia positiva en el aprendizaje.

Asimismo, cinco opinan que las matrices promueven la autovaloración, lo cual se evidencian en expresiones como “me da la posibilidad de valorar mi propio trabajo”, “valorarte a ti mismo” y “valoramos nuestro esfuerzo”. Aparecen aquí varios elementos de la autovaloración, como la valoración del propio trabajo, del propio esfuerzo y de sí mismo, lo cual puede tener como resultado lo que el estudiante #18 expresó como “fomenta el autoconcepto”.

También observamos que los estudiantes opinan que el uso de las matrices para la autoevaluación fomenta valores. En este sentido, las expresiones “aprendes a ser más responsable”, “responsabilidad por hacer las cosas de forma correcta” y “responsabilidad en mi progreso” hacen clara referencia a la responsabilidad. En el caso de la última opinión también puede relacionarse con el valor de la superación, que también está presente en expresiones como “supone un mayor esfuerzo para los próximos trabajos”. Otros estudiantes evocan el valor de forma más explícita al señalar como beneficios de la autoevaluación con matrices la “superación” y la “autocorrección”.

Finalmente, algunos estudiantes señalan que las matrices como técnica de autoevaluación tienen bondades como la rapidez, la facilidad y la sencillez, así como el ser amena, útil, novedosa y lúdica. Aunque estas características, individualmente consideradas, no logran mucho consenso, pues se observan una vez cada una.

Por lo que respecta a las limitaciones, dificultades e inconvenientes, más que al instrumento se refieren a las características de la propia evaluación: “puedes subirte la nota”, “puedes evaluarte mejor de lo que lo has hecho”, “puedes mentir en las respuestas”, o “creer que has realizado algo correctamente y que no sea así”.

En dos ocasiones, se alude a limitaciones del instrumento, porque “algunas preguntas no son precisas” y debido a que “las escalas de valoración son poco amplias”, llegando a advertir como déficit en la autoevaluación el hecho de no presentar la posibilidad de un punto intermedio, es decir, o todo, o nada, según la pregunta.

La ausencia de autocritica puede ser determinante en el resultado del proceso evaluador, que es considerado en trece ocasiones subjetivo.

### **2.3. Opinión sobre la rúbrica para la evaluación de pares**

Entre las virtudes, ventajas y posibilidades que le encuentran los 32 participantes de la UGR a este instrumento para la evaluación de pares, resaltan también cuestiones relativas a:

- a) Las características de la propia rúbrica y su proceso de aplicación: “novedosa”, “equitativa”, “motivadora”, “rápido y fácil”, etc.
- b) La repercusión en la propia formación: “saber qué debes o no debes hacer cuando te toque a ti”, “aprender otras formas de hacer lo que se pide”, “poder observar las carencias y virtudes de los compañeros, para así tomar conciencia”, ayuda a aprender a trabajar en grupo, a mejorar el trabajo grupal, a aprender a ser más cooperativo (“saber decirle al compañero lo que no va bien”, #5, #8 y #18)
- c) En general advierten que aumenta la participación en clase y que permite conocer mejor la propia acción de evaluar (seis estudiantes comparten esta opinión).

Por lo que respecta a las limitaciones, dificultades e inconvenientes en la evaluación de pares, los participantes también identifican defectos que se resumen en la expresión “no evaluar correctamente” (estudiante #9). Plantean limitaciones relacionadas con el propio tipo de evaluación, en relación con la objetividad/subjetividad que puede tener: bien en general “a veces me cuesta ser objetiva con mis valoraciones” o bien en particular con compañeros concretos “problemas intergrupales”, “puede ser que se evalúe mal por el mero hecho de que te caiga mal esa persona”, “puede prevalecer en algunos casos la valoración de la afinidad con los compañeros ante la valoración del trabajo”. Aparecen con frecuencia los campos semánticos “evaluación condicionada” y “amiguismo”.

También, en relación con el proceso, hay opiniones desfavorables debido a la “falta de información sobre el trabajo realizado por los demás”, “no tener información previa sobre el tema”, “hacerlo de forma incorrecta, si no has prestado atención al aspecto que en la evaluación se pregunta”, “no permite ver el proceso completo”. Es relevante el factor tiempo unido a la falta de exactitud o veracidad: “valorar sin haber prestado atención al trabajo”, “es dificultoso leer con atención cada uno de los demás trabajos”, “evaluar al azar para acabar rápido”, e incluso “no se realiza en serio”.

Sobre el propio instrumento se muestran en menor medida, aunque también aparecen reflexiones en siete ocasiones en torno a las preguntas “poco precisas” (“a veces confusión en el enunciado del aspecto que hay que valorar” estudiante #19), las escalas de valoración “poco amplias” (“el sistema de evaluación no da muchas posibilidades” estudiante #18), y que “no se proporciona la posibilidad de añadir comentarios o argumentos”.



### 3. Primeras conclusiones

En la experiencia desarrollada, con independencia de la materia y su ubicación en el plan de estudios, hemos constatado la oportunidad y validez de la rúbrica a la hora de realizar evaluación de pares y autoevaluación.

Los participantes de ambas universidades valoran mayoritariamente como positivo el hecho de *utilizar rúbricas*, dando argumentos que coinciden tanto con las virtudes de las matrices como con las ventajas del proceso. Destacan fundamentalmente características que son atribuibles a la rúbrica como instrumento de evaluación, haciendo que ésta sea más “justa”, “objetiva” y “consciente”, junto con la repercusión que esta experiencia tiene en sus procesos de aprendizaje personal y pre-profesional.

Ante la cuestión qué te parece el hecho de emplear matrices de valoración en la *autoevaluación*, los participantes coinciden en destacar como aspectos fundamentales las características del proceso de aplicación de la rúbrica, en términos de rapidez, facilidad de aplicación, sencillez, objetividad, etc., junto con aquellos referidos a su utilidad para la mejora cualitativa y cuantitativa del aprendizaje y la propia formación, la autovaloración y el fomento de valores como la responsabilidad. Por ejemplo, tal y como pusimos de manifiesto en otro trabajo (Cebrián *et al.*, 2011) cuando el estudiante realiza autoevaluaciones sobre el trabajo en equipo continuamente, la rúbrica le sirve de recordatorio de lo que se espera de ellos; al mismo tiempo, el uso de la rúbrica para el trabajo en equipo nos muestra aquellos indicadores que se deberían trabajar de forma explícita.

En relación con las posibilidades de la *rúbrica para la evaluación de pares* los resultados obtenidos en ambas universidades enfatizan, al igual que anteriormente, las características de las matrices y de su proceso de aplicación junto con las repercusiones en el proceso de formación de los estudiantes a través de un aprendizaje “de” y “con” los demás. Además, se advierte que aumenta la participación en clase y que permite conocer mejor la propia acción a evaluar.

#### 4.1.5.

##### Título:

### 5. Las erúbricas en la evaluación de las competencias transversales

##### Autor/a (es/as):

Rekalde, Itziar [Universidad del País Vasco]

itziar.rekalde@ehu.es

Buján, Karmele [Universidad del País Vasco]

## Resumo:

La Formación Basada en Competencias significa establecer las competencias que se consideran necesarias en el mundo actual, y que no son sólo definidas por la universidad, sino también por entidades laborales y profesionales, para ir desarrollándolas en el alumnado.

Esta formación no debe entenderse como un aprendizaje fragmentado, tal como se entendían las competencias desde un enfoque conductista, sino como un aprendizaje integrador. Por tanto, consiste en desarrollar las competencias transversales, tanto instrumentales, interpersonales y sistémicas, como las específicas propias de cada profesión, con el propósito de capacitar a la persona en la comprensión para la aplicación.

Este hecho nos hace posar la mirada en las actividades de aprendizaje; en generar espacios de gestión del conocimiento, de las emociones, actitudes... que conformen el universo del desarrollo competencial. Las tareas de aprendizaje tienen que integrar conocimientos, destrezas y actitudes, poseer carácter de autenticidad, ser relevantes para el alumnado, reflejar la complejidad de la realidad, y anclar con tareas de mayor envergadura. La evaluación de los resultados de aprendizaje y la calificación de los productos derivados de las tareas auténticas, tiene que estar sujeta a criterios. Una de las herramientas que facilita esta evaluación auténtica y alternativa es la rúbrica.

Esta parte del simposio se centra en presentar diversas experiencias en las que se han utilizado rúbricas para permitir la evaluación de las competencias transversales, tales como: trabajo en equipo, comunicación oral, comunicación escrita, resolución de conflictos... en sus diferentes modalidades de aplicación (autoevaluación y coevaluación) y, tanto en el desarrollo de los Grados como en los Postgrados. Con estos instrumentos, que permiten una evaluación formativa, de acompañamiento y mejora en el proceso de aprendizaje, el alumnado puede valorar su manera de hacer, su compromiso con las actividades y, analizar los cambios que conviene incorporar para mejorar su desempeño.

Las experiencias en las que la responsabilidad de construir el instrumento de evaluación es tarea del alumnado como acción formativa en el desempeño de su profesión serán también objeto de estudio en esta parte del simposio.

### **1. Las competencias transversales en el contexto universitario**

Desde que los organismos europeos generaron el concepto de alfabetización funcional (Unesco, 1970), entendiéndolo como la adquisición de aptitudes profesionales y de conocimientos utilizables en un medio determinado, se ha puesto de manifiesto la necesidad de replantearse los niveles suficientes de capacitación que posibilite a los sujetos una socialización adecuada en un contexto de cambio acelerado y global. La evolución de dicha reflexión ha generado en las

últimas décadas el surgimiento del concepto de competencia, y el establecimiento de una serie de *Key skills* (competencias clave, generales, básicas, transversales) (Gimeno, 2008; Monereo, 2009), que se están convirtiendo paulatinamente en el eje orientador de la práctica educativa en los diversos niveles de enseñanza y de las políticas generales de educación de los Estados y Regiones miembros de la Unión Europea (Informe Delors, 1996; Proyecto DeSeCo de la OCDE, 1997; Eurydice, 2002; LOE, 2006). En este entorno complejo y cambiante, se imprime una radiografía social que precisa más que nunca ahondar en un modelo de formación basado en el respeto a la diversidad en la educación en valores y en el desarrollo de competencias a lo largo de la vida, *Life long learning* (Tuning, 2003).

Fueron Prahalad y Hamel (1990) quienes defendieron y trataron de demostrar que un número reducido de competencias *Core competencies* eran la explicación del éxito de las organizaciones. Estos trabajos de *management* y gestión empresarial tuvieron, en paralelo, un análisis y aplicación en el ámbito de la enseñanza. Por lo tanto, para comprender y funcionar bien en este mundo, los individuos necesitan, por ejemplo, dominar las tecnologías cambiantes y comprender enormes cantidades de información disponible. También enfrentan desafíos colectivos como sociedades, -tales como el balance entre el crecimiento económico y la sostenibilidad ambiental, y la prosperidad con la equidad social-. En estos contextos, las competencias que los individuos necesitan satisfacer para alcanzar sus metas se han ido haciendo más complejas, requiriendo de un mayor dominio de ciertas destrezas definidas estrechamente. Tal y como sostienen los Ministerios de Educación de la OCDE (Salganik, Rychen, Moser y Konstant, 1999) al afirmar que el desarrollo sostenible y la cohesión social dependen críticamente de las competencias de toda nuestra población, con competencias que se entiende cubren el conocimiento, las destrezas, las actitudes y los valores.

Las competencias clave constituyen los saberes elementales escolarizables que, entendemos, capacitan a los sujetos para enfrentarse a los nuevos retos del presente y del futuro. Suponen la integración de conocimientos, habilidades, actitudes y valores (Perrenoud, 2004) que una persona pone en juego en una situación concreta demostrando que es capaz de dar respuesta. Constituyen, por tanto, estas competencias la piedra angular sobre la que construir los nuevos procesos formativos para que se haga posible la transformación tan reclamada en esta sociedad del conocimiento y de cambio globalizado (Hargreaves, 2003).

Este nuevo discurso supone un cuestionamiento no sólo de los contenidos sobre los que se debe formar al alumnado, sino también sobre el propio proceso de enseñanza-aprendizaje, en el que se debe dar lugar al desarrollo de nuevas propuestas metodológicas (metodologías activas), donde el alumnado es el centro del proceso formativo superando así el sistema tradicional de enseñanza basado en la docencia de las disciplinas y dando paso a formas interdisciplinares de aprendizaje donde el protagonista activo es el alumnado (Imbernon y Medina, 2006; Moya,

2008). De ahí que cobran una importancia capital las tareas de aprendizaje porque deben integrar conocimientos, destrezas y actitudes, y estar dotadas de un carácter de autenticidad, es decir; deben ser relevantes, reflejar la complejidad de la realidad, y anclar con tareas de mayor envergadura. Este cambio en la arquitectura docente nos lleva, también, a posar la mirada en la evaluación de los resultados de aprendizaje y la calificación de los productos derivados de las tareas auténticas (Gulikers, 2006; Blanco, 2008).

Está claro que al sistema educativo se le plantea un atractivo como difícil reto: transitar de un modelo de docencia centrado en la enseñanza, a otro centrado en los procesos de aprendizaje, donde el alumnado sea capaz de plantearse preguntas, investigar, seleccionar y organizar información, analizar datos, extraer conclusiones, expresarse adecuadamente (Blanco, 2009). El estudiante debe promover disposición a implicarse de manera responsable en el ejercicio de su profesión y también como miembro de una ciudadanía activa (Martínez y Payà, 2007).

Estamos, por tanto, refiriéndonos a un importante cambio formal y organizativo, pero sobre todo a un cambio de cultura educativa (Rekalde et. al., 2012).

Este hecho nos hace posar la mirada en las actividades de aprendizaje; en generar espacios de gestión del conocimiento, de las emociones, actitudes... que conformen el universo del desarrollo competencial. Estamos hablando, por tanto, de propiciar al alumnado verdaderos contextos de aprendizaje donde: a) las tareas sean auténticas, es decir situar al alumnado ante problemas, casos, proyectos... situaciones lo más reales posibles, que le hagan ponerse con facilidad en el rol profesional y sentirse como tales, de tal manera que las tareas se aborden de un modo adecuado y significativo (Biggs, 1999); b) las variables espacio, tiempo y agrupamiento sean dependientes del proyecto curricular y, no obstáculos para su desarrollo, y c) los contextos de aprendizaje sean contextos de trabajo.

Los principios del proceso de aprendizaje (enseñanza) de las competencias según A. Fernández (2008) son:

- Significación: partir siempre de situaciones reales y próximas al alumnado
- Construcción: partir de los conocimientos previos del alumnado
- Alternancia: global, específico, global
- Aplicación: a *hacer* se aprende haciendo
- Globalización: análisis a partir de la competencia como un todo
- Iteración: repetir varias veces la misma tarea en la misma situación
- Coherencia: entre enseñanza, aprendizaje y evaluación de la competencia
- Distinción: entre contenidos y proceso

- Integración: de los elementos o componentes entre sí y en las competencias
- Transferencia: de una tarea-fuente a una tarea-meta, entre situaciones.

Esta formación no debe entenderse como un aprendizaje fragmentado, tal como se entendían las competencias desde un enfoque conductista, sino como un aprendizaje integrador. Por tanto, consiste en desarrollar las competencias transversales, tanto instrumentales, interpersonales y sistémicas (Tuning Project, 2000), como las específicas propias de cada profesión, con el propósito de capacitar a la persona en la comprensión para la acción (Pérez Gómez, 2008).

Hablar, por tanto, de competencias conlleva todo un cambio en los elementos intrínsecos del diseño curricular y, especialmente en el planteamiento de la evaluación por competencias (Rekalde, 2011). De ahí que Boud (1995) nos recuerde que los estudiantes pueden, con dificultad, escapar de los efectos de una mala enseñanza, pero no (por definición, si quieren graduarse) de los efectos de una mala evaluación. La evaluación, sigue siendo uno de los elementos curriculares que más problemas acarrea tanto al docente como al alumnado. En este nuevo marco de construcción de proyectos educativos articulados a través de competencias, se nos presenta clave el tema de la evaluación si queremos plantear nuestros diseños formativos con rigor, coherencia y sintonía.

Uno de los instrumentos que garantiza la evaluación auténtica y alternativa es la rúbrica, dado que facilita la evaluación de los resultados de aprendizaje y la calificación de los productos derivados de las tareas auténticas, sujetos a criterios. Es a través de las rúbricas como conseguimos elementos que guíen y propicien un aprendizaje profundo (Biggs, 1999; Goñi, 2005), y autónomo del alumnado (Buján, Rekalde y Aramendi, 2011). En nuestro caso, las [e-Rúbricas](#) utilizadas las entendemos como herramientas tecnológicas aplicadas a una metodología de evaluación formativa basada en competencias, que nos ayudan en la comunicación evaluativa entre docentes y estudiantes, y facilitan la gestión de la autoevaluación de los aprendizajes por el alumnado (EDU2010-15432 Plan Nacional I+D+i 2008-2011).

Siendo este el marco de referencia desde el cual hemos partido, nuestra experiencia se desarrolla en un contexto determinado como es: la construcción de los nuevos grados de Educación conforme a un sistema modular a través del cual se articula el currículum. Esta estructura modular, determina en gran medida el diseño de esta indagación.

## **2. Pasos hacia un currículum integrado: el sistema modular**

Podemos calificar de currículum integrador un currículum guiado por la preocupación de la integración en los aprendizajes: dar sentido a éstos, en particular, precisando los tipos de situaciones en las cuales el alumnado va a movilizar los conocimientos adquiridos.

El concepto de currículo integrador va, por consiguiente, más allá de la única dimensión de *integración de las disciplinas* (interdisciplinario), tomada en cuenta por el enfoque anglosajón del concepto de *integrative curriculum*, pero incluye todas las dimensiones según las cuales el alumnado puede tejer una diversidad de lazos con sus conocimientos, para permitir una movilización efectiva de ellos: integración situacional, integración teoría-práctica, integración didáctica, interdisciplinariedad, transdisciplinariedad. Como nos recuerda, Roegiers (2007), el currículo integrador no existe en lo absoluto, pero traduce esencialmente un grado de preocupación por la integración.

El contexto en donde hemos desarrollado la investigación se sitúa en el marco del Grado de Educación Social y en el de Educación Primaria, donde ese cierto grado de preocupación mencionado por la integración curricular ha estado presente. De hecho ambos currícula se articulan a través de módulos organizadores de las disciplinas de tal modo que dan sentido y significado a las mismas a lo largo de un cuatrimestre. El acercamiento mayor a la integración curricular se está realizando con la *Actividad Interdisciplinar de Módulo (AIM)*, donde el equipo docente diseña y pone en marcha, a partir de situaciones y problemas reales o cercanos a ella, la adquisición y desarrollo de las competencias correspondientes a ese nivel curricular. Entendemos, junto a Zabala y Arnau (2007), que optar por una educación en competencias representa la búsqueda de estrategias de enseñanza que sitúan su objeto de estudio en la forma de dar respuesta satisfactoria a situaciones reales y, por lo tanto, complejas. Dado que estas situaciones reales nunca serán aquellas en las que se va a encontrar el alumnado en la realidad, se entiende que se desarrollan los esquemas de actuación y, su selección y puesta en práctica, en distintos contextos generalizables. Además, los métodos para la enseñanza de las competencias deben tener un enfoque globalizador, donde se utilicen metodologías variadas con secuencias didácticas enfocadas bajo el método de aprendizaje basado en problemas, proyectos, análisis de casos, investigaciones del medio, aprendizaje y servicio solidario...

A continuación ofrecemos una breve descripción de los dos contextos donde se ha desarrollado la investigación (tabla 1):

<b>Grado</b>	<b>Curso</b>	<b>Módulo</b>	<b>Disciplinas</b>	<b>Actividad Interdisciplinar de módulo</b>
Educación Social	2º curso	IV Módulo: <b>Planificación, gestión y evaluación de programas socioeducativos</b>	1. Investigación socioeducativa 2. Planificación de la intervención 3. Evaluación de programas y servicios socioeducativos 4. <b>Propuestas</b>	Diseño y defensa de un proyecto de intervención socio-educativa

			<b>metodológicas generales de intervención y en situaciones de exclusión</b> 5. Tecnologías de la información y la comunicación en educación social	
Educación Primaria	2ª curso	IV Módulo: <b>La diversidad en la escuela</b>	1.- Bases de la escuela inclusiva 2.- Dificultades en el desarrollo y en el aprendizaje 3.- Bases didácticas del lenguaje en educación primaria en contextos multilingües 4.- <b>Organización escolar</b>	Elaboración de un artículo académico respecto a un caso: alumnado con dificultades en la escuela

Tabla 1. Descripción de los contextos de investigación.

Podemos destacar que las dos AIM-s tienen características comunes en tanto que: a) representan un reto abordable para el alumnado; b) provocan un conflicto cognitivo y promueven la actividad mental necesaria para que se establezcan relaciones entre los nuevos contenidos y las competencias previas; c) fomentan una actitud favorable, porque son actividades motivadoras; d) conforman situaciones significativas y funcionales como profesional, y e) ayudan a desarrollar competencias específicas de la profesión y transversales tales como la comunicación oral y escrita, trabajo en equipo o habilidades relacionadas con el aprender a aprender, que le permitan ser cada vez más autónomo en sus aprendizajes.

Son concretamente en la adquisición y desarrollo de algunas de las competencias transversales de estos grados en donde hemos puesto nuestra atención. Las competencias analizadas han sido el trabajo en equipo y la comunicación oral.

### 3. Diseño de las erúbricas en la evaluación por competencias

Debemos diferenciar en nuestro diseño, por una parte las asignaturas donde se han utilizado las eRúbricas y, por otra, la utilización de éstas en la actividad modular.

- En las disciplinas que hemos utilizado eRúbricas son *Organización escolar* en un grupo de 40 alumnos/as y *Propuestas metodológicas generales de intervención y en situaciones de exclusión* en un grupo de 51 alumnos/as, y ambas impartidas en Euskara.

Respecto a la competencia de **Trabajo en equipo**, debemos puntualizar que se ha utilizado la eRúbrica como instrumento de autoevaluación y después de haber llevado a cabo una actividad o tarea didáctica significativa para el alumnado y con base en una metodología activa. Es decir, se han autoevaluado después de trabajar con Problemas (Aprendizaje Basado en Problemas -

ABP-) (5º semana), después de utilizar el método de Casos (9º semana) y, tras diseñar un Proyecto (Aprendizaje Basado en Proyectos -ABPy-) (14º semana). Si bien en las asignaturas se utilizan actividades prácticas diferentes, hemos escogido estas tres a lo largo del cuatrimestre por colocar al alumnado en una situación lo más real y cercana a su futuro desempeño profesional y, por que en las mismas la importancia del trabajo en equipo es fundamental. Por tanto, la competencia de *Trabajo en equipo* como cualquiera de las específicas, no se improvisa, sino que hemos ofrecido situaciones al alumnado, preparadas previamente y cuidadas en sus detalles de procesos y de estructura, en las que desarrollar y adquirir dicha competencia (Rekalde y Pérez-Sostoa, 2011).

Para tener éxito académico el alumnado necesita ser autónomo y ello se consigue si éste es capaz de dirigir, supervisar y corregir su modo de trabajar (Kitsantas y Zimmerman, 2009). La autoevaluación supone reflexionar y tomar conciencia de lo que se ha hecho permitiendo repetirlo, si ha sido favorable, y en caso contrario tomar conciencia de los errores y corregirlos. Como ya hemos señalado la herramienta diseñada para que el alumnado se autoevalúe en el desarrollo y adquisición de la competencia *Trabajo en equipo* corresponde al nivel de desempeño correspondiente a 2º curso. Ello significa que en la trayectoria universitaria el alumnado lleva, aproximadamente, desarrollando esta competencia año y medio; es decir, que no comienza de cero.

El alumnado ha tenido acceso a los criterios en los que se basa la evaluación desde el inicio de la asignatura y, saben de antemano tras qué situación problemática deben autoevaluarse. Hemos hecho hincapié en la importancia de que comprendieran que en este caso hacíamos uso de la *autoevaluación* para desarrollar una competencia transversal contemplada en la memoria de Grado, porque el saber autoevaluarse, es una habilidad muy importante para su aprendizaje. Al ofrecerles tres hitos a lo largo del cuatrimestre, tras los cuales autoevaluarse, les ha servido para ir paulatinamente apropiándose del instrumento y tomar conciencia del valor de los criterios. Por lo tanto, la autoevaluación, que tenía después un *feed-back*, no ha sido aleatoria sino pautada por el profesorado. Al hilo de lo anterior, se les ha facilitado las respuestas a sus autoevaluaciones de manera que pudieran ir viendo el avance en la competencia.

La e-Rúbrica contempla los siguientes indicadores y criterios de evaluación (figura 1, 2 y 3):

- **Fomento de la participación.** Al trabajar en el equipo he querido participar pero no lo he hecho por que:
  - No me han dado la palabra
  - No lo he necesitado porque otro ya ha dicho lo que yo pensaba
  - Lo que iba a comentar no tenía valor
  - No sabía explicarme con claridad



- Cuando he tomado la palabra no me han escuchado
- No me he sentido libre para dar mi opinión
- Tenía miedo que los demás no aceptaran mi opinión
- El clima del grupo no daba la oportunidad
- **Intervención en el clima del equipo.** Evalúa el clima de trabajo y cómo te has sentido en el equipo:
  - ¿Te sientes bien y contento con el trabajo que realizáis en el equipo?
  - ¿Piensas que en tu equipo se pierde el tiempo?
  - ¿Intervienes en el grupo tantas veces como quieres?
  - ¿El clima de trabajo que hay en tu equipo te hace sentirte libre?
  - ¿Hay algún miembro del equipo que intenta destacar sobre los demás?
  - ¿Hay algún miembro del equipo que no se compromete con las tareas encomendadas al grupo?
  - Mi aportación individual para que la comunicación y la interacción en el equipo sea buena es...

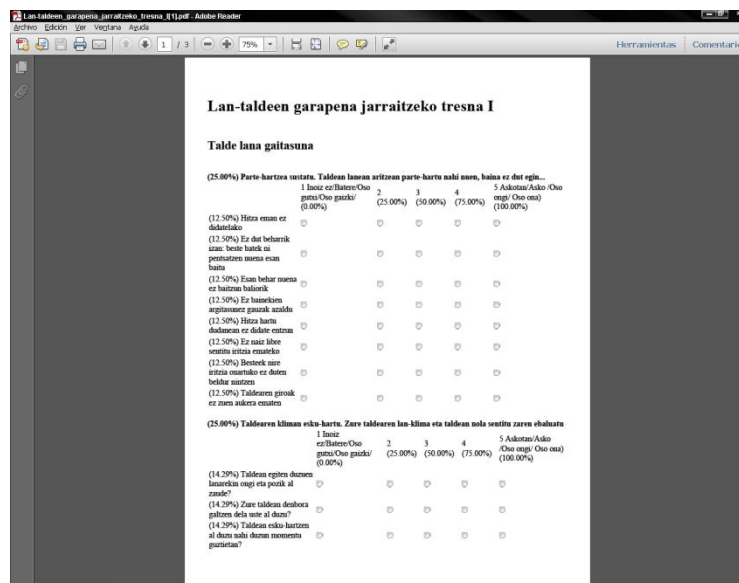


Figura 1. E-Rúbrica de Trabajo en equipo.

- **Asunción de roles.** Has desarrollado diferentes roles en el equipo:
  - ¿Cómo has asumido el papel de secretario/a?
  - ¿Cómo te has sentido en el papel de secretario/a?
  - ¿Te gusta desempeñar el papel de secretario/a?
  - ¿Cómo has asumido el papel de portavoz?
  - ¿Cómo te has sentido en el papel de portavoz?
  - ¿Te gusta desempeñar el papel de portavoz?
  - ¿Cómo has asumido el papel de coordinador/a, dinamizador/a?
  - ¿Cómo te has sentido en el papel de coordinador/a, dinamizador/a?

- ¿Te gusta desempeñar el papel de coordinador/a, dinamizador/a?

	1 Iniz ez/Bateratu Oso gutxi/Oso gutxi/ (0.00%)	2 (25.00%)	3 (50.00%)	4 (75.00%)	5 Adostas/Asko Oso ongi/ Oso on/ (100.00%)
(14.29%) Zere taldean dagoen kideak libre sentitu arazten al duzu?					
(14.29%) Taldean ha al dago norbait besteen gain jartzen duzu?					
(14.29%) Taldeak duen zereginak ha oie duzude kideak konprometitu ez dira?					
(14.29%) Taldean komunikatzen eta elkar-erantzuten arazten duzue?					
(25.00%) Erroreak ezarri. Taldean erroak ezberdinak garatu dituzte:					
(11.11%) Nola bete izan duzu adierazpen papera?					
(11.11%) Nola sentitu zara adierazpen papera beteaz?					
(11.11%) Gaiturik al duzu adierazpen papera?					
(11.11%) Nola bete izan duzu bozeramailearen papera?					
(11.11%) Nola sentitu zara bozeramailearen papera beteaz?					
(11.11%) Gaiturik al duzu bozeramailearen papera?					
(11.11%) Nola bete izan duzu koordinatzaile-dinamizatzaile papera?					
(11.11%) Nola sentitu zara koordinatzaile-dinamizatzaile papera beteaz?					
(11.11%) Gaiturik al duzu koordinatzaile-dinamizatzaile papera?					
(25.00%) Helburuak erditzen. Taldearen jarrera zereginaren aurrean					

Figura 2. E-Rúbrica de Trabajo en equipo.

- **Consecución de objetivos.** La actitud del grupo frente a las tareas:
  - El equipo inmediatamente se pone a trabajar
  - El equipo termina a tiempo las tareas
  - La participación de todos los miembros del equipo es activa
  - El equipo siempre tiene presentes los objetivos de la tarea
  - En la competencia de trabajo en equipo mi proceso de aprendizaje está siendo...

	1 Iniz ez/Bateratu Oso gutxi/Oso gutxi/ (0.00%)	2 (25.00%)	3 (50.00%)	4 (75.00%)	5 Adostas/Asko Oso ongi/ Oso on/ (100.00%)
(25.00%) Erroreak ezarri. Taldean erroak ezberdinak garatu dituzte:					
(11.11%) Nola bete izan duzu adierazpen papera?					
(11.11%) Nola sentitu zara adierazpen papera beteaz?					
(11.11%) Gaiturik al duzu adierazpen papera?					
(11.11%) Nola bete izan duzu bozeramailearen papera?					
(11.11%) Nola sentitu zara bozeramailearen papera beteaz?					
(11.11%) Gaiturik al duzu bozeramailearen papera?					
(11.11%) Nola bete izan duzu koordinatzaile-dinamizatzaile papera?					
(11.11%) Nola sentitu zara koordinatzaile-dinamizatzaile papera beteaz?					
(11.11%) Gaiturik al duzu koordinatzaile-dinamizatzaile papera?					
(25.00%) Helburuak erditzen. Taldearen jarrera zereginaren aurrean					
(20.00%) Taldea berehalaxe hasi da					
(20.00%) Taldeak garazirik behar duen zereginak					
(20.00%) Taldeak guzuzen parte-hartzea					
(20.00%) Taldeak zereginaren helburuak					
(20.00%) Talde-lana garatuaren nire konpromisoa					

Figura 3. E-Rúbrica de Trabajo en equipo.

Las respuestas contemplaban una escala del 1 al cinco, siendo el 1 el valor que indica que esa acción: No se da nunca, o muy poco, o se realiza mal... Por el contrario, el valor 5 corresponde a: Muy bien, a menudo, mucho...

No debemos olvidar que esta rúbrica ha sido construida de manera cooperativa por las docentes y que pretende hacerse extensiva al profesorado del módulo y curso.

La información aportada por la e-Rúbrica ha sido contrastada con las reflexiones vertidas por el alumnado respecto al desarrollo de esta competencia a lo largo de la escolaridad y el valor que consideran tiene para el desempeño de su profesión.

Respecto a la competencia de **Comunicación oral**, debemos concretar que se ha utilizado la e-Rúbrica como instrumento de *coevaluación* y después de que los diferentes equipos llevaran a cabo una exposición oral sobre un tema. Esta actividad ha tenido dos objetivos: por una parte, impulsar una tarea de indagación sobre un contenido curricular específico y, por otra, servir de entrenamiento para la exposición oral de la AIM ante un tribunal evaluador. Por este motivo se han utilizado los mismos criterios establecidos para evaluar la competencia de comunicación oral por el tribunal, aunque con alguna especificidad y profundización en los mismos (figura 4 y 5).

- Nivel, estructuración, adaptación y cohesión de los contenidos. En vuestra opinión:
  - Los contenidos han sido explicados...
  - La estructura de los contenidos ha sido...
  - La adaptación y cohesión de los contenidos ha sido...
- Actividad del equipo, organización y dinamización de la presentación. En vuestra opinión:
  - La exposición ha sido...
  - La organización de la exposición ha sido...
  - La dinamización del grupo ha sido...

Komunikazio gaitasuna. Koebaluzio tresna				
Komunikazio gaitasuna				
<b>(25.00%) Edukiaren maila, egituraketa, egokitzapena eta kohezioa</b>				
	0,5 (Sinplegia, obarra, ez balagarria) (0.00%)	1 (Lantzenazpuz, baina ez nahikoa...) (33.33%)	1,5 (Ondo landua, egokia, baina datirik) (66.67%)	2 (Bikaina, oso landua, originala...) (100.00%)
(33.33%) Zuen usteetan azaldu dituzten edukiak ... izan da	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(33.33%) Zuen usteetan edukiaren egitura ... izan da	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(33.33%) Zuen usteetan edukiaren egokitzapena eta kohezioa ... izan da	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>(25.00%) Taldearen jardura, ardurapenaren, antolatzaile eta dinamizazioa</b>				
	0,5 (Sinplegia, obarra, ez balagarria) (0.00%)	1 (Lantzenazpuz, baina ez nahikoa...) (33.33%)	1,5 (Ondo landua, egokia, baina datirik) (66.67%)	2 (Bikaina, oso landua, originala...) (100.00%)
(33.33%) Zuen usteetan ardurapena ... izan da	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(33.33%) Zuen usteetan antolatzaile ... izan da	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(33.33%) Zuen usteetan taldearen dinamizazioa ... izan da	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>(25.00%) Aldeko adierazpena eta leinue hitzeko komunikazioa</b>				
	0,5 (Sinplegia, obarra, ez balagarria) (0.00%)	1 (Lantzenazpuz, baina ez nahikoa...) (33.33%)	1,5 (Ondo landua, egokia, baina datirik) (66.67%)	2 (Bikaina, oso landua, originala...) (100.00%)
(25.00%) Zuen usteetan argi hitz egitea da	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(25.00%) Zuen usteetan urduritasuna kontrolatzea da	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 4. E-Rúbrica de Comunicación oral.

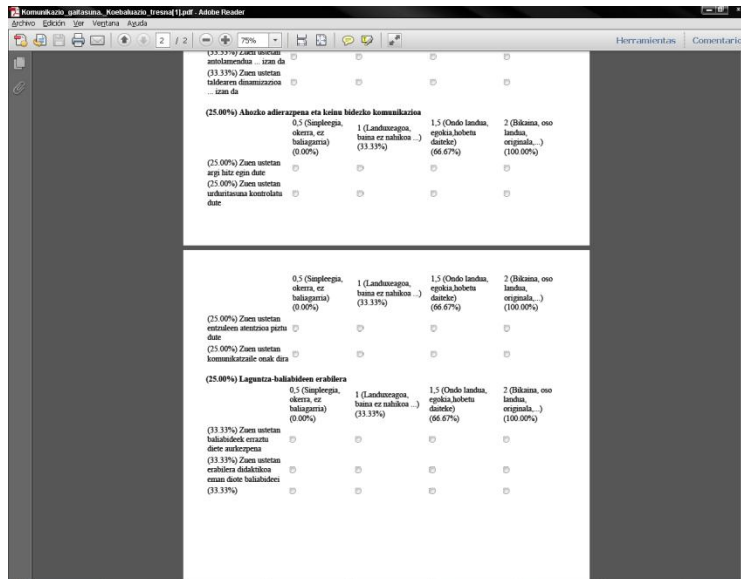


Figura 5. E-Rúbrica de Comunicación oral.

- Comunicación oral y comunicación no verbal. En vuestra opinión:
  - Se han expresado con claridad...
  - Han controlado los nervios...
  - Han captado la atención de los oyentes...
  - Son buenos comunicadores...
- Utilización de los recursos de apoyo. En vuestra opinión:
  - Los recursos les han facilitado la presentación...
  - Han hecho un uso didáctico de los recursos...

Cada equipo de trabajo disponía en la plataforma moodle de la asignatura el enlace indirecto que le llevaba a tener que identificarse en el servidor de la UPV/EHU y acceder así a la e-Rúbrica correspondiente del grupo que había hecho la exposición (figura 6).

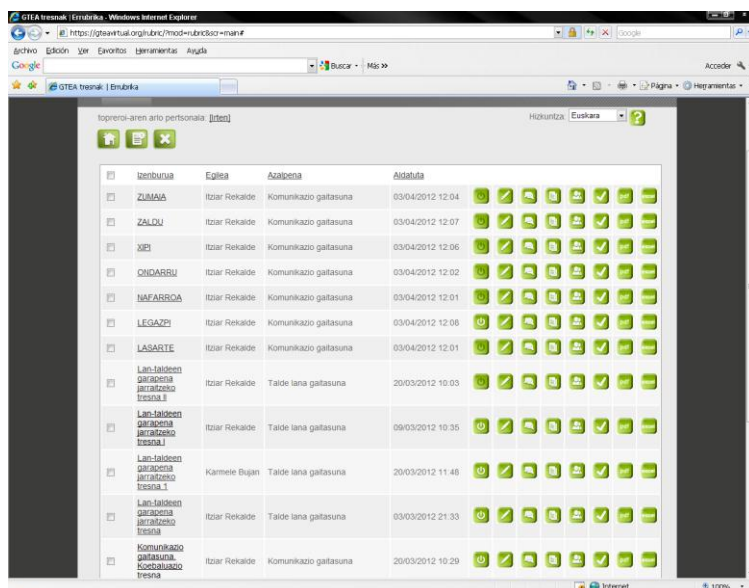


Figura 6. Listado de e-Rúbricas para la evaluación de la Comunicación oral por grupos.

- En la AIM que se ha utilizado una e-Rúbrica ha sido para el módulo denominado La diversidad en la Escuela para un grupo de 40 alumnos/as impartido en Euskara. En este caso este instrumento se ha compartido entre 7 profesores/as que son los que conforman el equipo docente del módulo.

Es una e-Rúbrica que sirve para evaluar, al final del proceso de enseñanza-aprendizaje, el desarrollo y adquisición de la competencia Trabajo en equipo para ese nivel de desempeño correspondiente al 2º curso de Grado en Educación Primaria.

Los indicadores ponen la atención en (figura 7):

- La participación activa de todos los miembros del equipo ha sido...
- El trabajo en la búsqueda de soluciones eficaces desde el respeto a las ideas individuales y crítica constructiva fue...
- Mi aportación individual para promover la comunicación e interacción en el grupo fue...
- El clima de trabajo que promueve la motivación y las relaciones positivas fue...
- El liderazgo y el desempeñar distintos roles fue...
- La capacidad de mi equipo para analizar los aciertos producidos como equipo fue...
- La capacidad de mi equipo para analizar los errores producidos como equipo fue...
- La capacidad de mi equipo para proponer soluciones y mejoras fue...
- Mi aprendizaje en la competencia *trabajar en equipo* fue...

Talde-lana ebaluatzeko errubrika

Lehen Hezkuntza taldearen autoebaluazioa

Nire puntuazio errubrika honetan: -  
Taldeen batez besteko puntuazioa errubrika honetan: -

	Nire Puntuazioa	Taldearen batezbesteko Puntuazioa
<b>(100.00%) Talde-lana ebaluatzeko errubrika.</b>	-	-
(18.75%) Taldekide guztien parte-hartze aktiboa izan da.	-	-
(6.25%) Banakako idelen errespetuak eta kritika erakitzaitetik abiatuta, irtenbide eragingarrien bilaketa izan da.	-	-
(12.50%) Taldean komunikazioa eta elkar-ekintza sustatzeko, nire ekarpen indibiduala izan da.	-	-
(12.50%) Motivazioa eta erlazio positiboak sustatzen duen lan-klima izan da.	-	-
(12.50%) Gidartza eta rol ezberdinak jokatzeko izan da.	-	-
(6.25%) Nire taldeak irtenbide egokiak aztertzeko gaitasun izan du.	-	-
(6.25%) Nire taldeak egindako akatsak, taldea berak zuzentzeko gaitasun izan du.	-	-
(6.25%) Nire taldeak irtenbideak eta hobekuntzak proposatzeko gaitasun izan du.	-	-
(18.75%) "Taldea lanaren" gaitasunean nire ikaskuntza izan da.	-	-

Figura 7. E-Rúbrica de Trabajo en equipo para la AIM.

La escala va del 0 al 4 donde el cero corresponde a que no se ha dado esa actitud o comportamiento y 4 cuando se ha dado de manera sobresaliente.

En este último ejemplo es de destacar la corresponsabilidad en la construcción de la rúbrica, en tanto que el alumnado, a partir del esquema presentado en la figura 6 va dando significado a cada uno de los aspectos a evaluar y para cada una de los indicadores de la escala. La pregunta motora que generó la construcción de la rúbrica en la primera ocasión que se utilizó fue ¿Por qué o cómo ocurre esa conducta de manera sobresaliente o por qué no sucede?

Un elemento importante es el peso que la competencia trabajo en equipo tiene sobre la calificación final de la nota. La AIM es el %40 de la nota de cada disciplina y de ahí el 10% corresponde a esta competencia transversal.

#### **4. A modo de conclusión**

Las conclusiones que comentamos a continuación están muy ligadas al diseño de la investigación y al uso que de las e-Rúbricas se ha llevado a cabo a lo largo de la experiencia. De ahí podemos subrayar que:

- Las e-Rúbricas para la evaluación de competencias transversales en la educación superior permiten compartir el diseño, la construcción, la utilización, la evaluación formativa y sumativa del alumnado a todo un equipo docente. La costosa tarea de consensuar los criterios de evaluación para tareas y acciones compartidas por un grupo de profesores/as, se facilita con el uso compartido de una e-Rúbrica.
- Las e-Rúbricas nos permiten una evaluación formativa, cuya función es potenciar el desarrollo de competencias a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje, impulsar la interacción e incentivar la motivación. Es una herramienta que sirve para acompañar, en tanto que el alumnado puede valorar su manera de hacer, su compromiso con las actividades y, analizar los cambios que le conviene incorporar para mejorar su desempeño, es decir; corregir rumbos.
- Las e-Rúbricas utilizadas como instrumentos formativos para la autoevaluación y coevaluación inciden en una dimensión ética, que establece en su base la reflexión y la interrogación crítica como condiciones de mejora continua.
- Las e-Rúbricas diseñadas de autoevaluación y coevaluación, consisten en la valoración del propio aprendizaje y el de sus compañeros, y de los factores que influyen en él. Un motivo que nos ha inducido a utilizar estos instrumentos, es que son tareas de aprendizaje en si mismas, es decir: Proporcionan al alumnado estrategias de desarrollo personal y profesional; ayudan a desarrollar la capacidad crítica; favorecen la

autonomía; comprometen al alumnado en el proceso educativo; motivan para aprender; incrementan la responsabilidad con el aprendizaje; promueven la honestidad con los juicios y, proporcionan información al docente sobre su diseño y acción didáctica.

- Las e-Rúbricas facilitan la formación del alumnado en incidir sobre la importancia que desempeña la evaluación de cara a la mejora, que se valora lo que ya se ha conseguido y lo que les falta por adquirir, que la evaluación es global respecto a conocimientos, habilidades y actitudes, que las valoraciones se contrastan, que las evaluaciones se basan en evidencias y en criterios conocidos, y que ha de ser habitual, y ética.

#### 4.1.6.

##### **Título:**

### **6. Usabilidad de la e-rúbrica mediante cuestionarios online con limesurvey**

##### **Autor/a (es/as):**

Angulo, José Serrano [Universidad de Málaga (España)]

joseserrano@uma.es

Robles, Daniel Cebrián [Universidad de Málaga (España)]

danielcebrianr@gmail.com

##### **Resumo:**

En el nuevo Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) se reflejan nuevos principios pedagógicos para centrar la enseñanza en el estudiante, siendo este el principal sujeto para su enseñanza-aprendizaje. Entre los métodos propuestos se persigue que el alumno sea partícipe de su evaluación, es por ello que surge la necesidad de las autoevaluaciones y la evaluación entre pares. Además surge la necesidad de incrementar las competencias en la educación, es por ello que aparece la figura de la rúbrica como instrumento evaluador. En este trabajo se presenta un instrumento para medir la usabilidad y la satisfacción de una rúbrica.

Para el estudio se ha trabajado con una muestra de estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Educación de Málaga constituida por 5 grupos del Grado de Educación Infantil, resultando un total de 227 estudiantes. Se elaboró un cuestionario para medir la usabilidad y se les pasó simultáneamente junto con un Instrumento sobre el de satisfacción y el cuestionario SUS, después de haber utilizado la e-rúbrica. Se obtuvo una media de 6.5 para la usabilidad y de 6.0 para la satisfacción sobre 10. Se ha estudiado la validez de criterio utilizando como criterio el cuestionario SUS y obteniéndose un coeficiente de 0.81. Se ha calculado el coeficiente de Cronbach para la fiabilidad de los instrumentos obteniéndose un coeficiente de 0.75 para el instrumento de usabilidad y un 0.90 para el de satisfacción. Se ha estudiado la fiabilidad de los cuestionarios con el alfa de Cronbach.

Todo ello se ha realizado con ayuda del software libre Limesurvey el cual reúne las condiciones para evitar duplicidad y control de quienes acceden al mismo mediante identificación Serrano, J. (2012).

## **Introducción**

La Convergencia y el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) persigue nuevos principios pedagógicos entre los que se destaca un modelo de docencia donde la “enseñanza está centrada en el estudiante” Blanco, A. (2009). Esto significa otorgar a los estudiantes mayor responsabilidad en todo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Dentro de esta responsabilidad se plantean nuevas metodologías donde el estudiante participa de alguna forma en la evaluación, como podría ser: la autoevaluación y la evaluación entre pares. En el primer caso y objeto de estudio en este proyecto, las estrategias para que los estudiantes *reflexionen* sobre lo que han aprendido y realicen una *autoevaluación* es un proceso innovador que requiere de los estudiantes una buena actitud y disposición.

Algunos docentes en las nuevas titulaciones de grado están implementando estas metodologías ayudadas con tecnologías de la información y comunicación -TIC-. Con ello se pretenden facilitar los procesos de evaluación mencionados. No obstante, de igual forma que esta metodología es nueva en su implementación como los programas de grados, también se están experimentando y buscando qué técnicas o instrumentos de evaluación puedan ser más eficaces -útiles- y sencillas de usar para esta tarea.

Para el desarrollo y viabilidad de estas metodologías se hace casi imprescindible las TIC. Para ello se utiliza los cuestionarios online sobre Limesurvey como una estrategia innovadora para desarrollar este modelo de evaluación igualmente innovador en lo pedagógico. Con Limesurvey se presenta la rúbrica así como los cuestionarios para medir la usabilidad y la satisfacción pudiendo controlar el acceso al mismo y evitar la duplicidad de respuestas por un mismo sujeto, Serrano, J. (2012). Nuestro objetivo consiste en estudiar **la usabilidad y satisfacción desde la opinión de los usuarios en el uso de estas herramientas online, por un lado y de otro construir un cuestionario para tal fin, estudiando su validez y fiabilidad.**

## **Concepto previos**

### **Usabilidad**

Según la definición de ISO 9241-10 se entiende por Usabilidad: “los métodos que permiten evaluar si un sitio es usable y el logro de metas específicas como efectividad, eficiencia y satisfacción del usuario en un contexto determinado de uso” Bevan, N. (1998), y en la web <http://lap.umd.edu/quis/>.



Para medir la usabilidad existen multitud de instrumentos validados, que pueden utilizarse. Aún así se ha construido uno propio adaptado a la e-rúbrica y luego se ha validado utilizando como criterio el cuestionario SUS de la bibliografía.

Medir la usabilidad es interesante para encontrar los beneficios en los siguientes ítems:

- Disminuir el coste del aprendizaje.
- Reducir los errores cometidos por el usuario y volver a cometerlo.
- Reducir el coste necesario de un servicio técnico de asistencia y ayuda para el usuario.
- Una optimización de costes de diseño, rediseño y mantenimiento, para no ir a ensayo y error.
- Incrementar los usuarios de la aplicación en este caso la e-rúbrica.
- Con ello incrementar la satisfacción y comodidad del usuario.
- Disminuir el estrés del usuario y aumentar así su producción y salud.

### **Satisfacción**

Aunque no es objeto principal de este trabajo se pasó un cuestionario de preguntas sobre satisfacción. Según el autor Weinert, B. (1985), se puede definir satisfacción en el trabajo como:

“En este caso las reacciones y sentimientos del colaborador que trabaja en la organización frente a su situación laboral se consideran, por lo general, como actitudes. Sus aspectos afectivos y cognitivos, así como sus disposiciones de conducta frente al trabajo, al entorno laboral, a los colaboradores, a los superiores y al conjunto de la organización son los que despiertan mayor interés (la satisfacción en el trabajo como reacciones, sensaciones y sentimientos de un miembro de la organización frente a su trabajo)” Weinert, B. (1985)

En la bibliografía se pueden encontrar trabajos que aplican cuestionarios de satisfacción como Kirakowski, J. and Corbett, M. (1988).

Estos terminos pueden mostrar confusión entre Satisfacción del Usuario y Usabilidad. Las confusiones más comunes es la que considera la satisfacción como parte de la usabilidad. Se puede encontrar en ciertas herramientas, instrumentos y escalas de evaluación de la usabilidad la Satisfacción como parte del mismo de manera errónea, cuando es más una consecuencia de la usabilidad y no un factor.

## **Instrumentos para medir usabilidad y satisfacción**

De entre los cuestionarios para medir la usabilidad y satisfacción se encuentran los siguientes, todos ellos referidos a las TICs.

### **Cuestionario SUS**

Cuestionario SUS (System Usability Scale), Bevan, N. (1991); Brooke, J. (1996), (estandar CISUR del NIST-National Institute of Standards and Technology, 1986) Quizás es uno de los cuestionarios más conocidos por su simpleza de preguntas y su precisión.

**Consideraciones:** Normalmente se aplica una vez que los usuarios han trabajado con la aplicación o herramienta que se va a evaluar, en nuestro caso la e-rúbrica.

**Uso en la bibliografía y validaciones:** Una de las empresas que lo ha usado mucho es la Equipment Co. Ltd. Estos cuestionarios están validados por los siguientes autores Bangor, A. et al. (2008) y Molich, R. et al. (2004).

### **Cuestionario QUIS**

Cuestionario QUIS, Chin, J. P. et al. (1988); Harper, B. and Norman, K. (1988), (Questionnaire for User Interface Satisfaction). Se desarrolló a finales de los años 80, y actualmente se están desarrollando versiones mejoradas del mismo. Además existe una página web en la que se puede encontrar información más detallada del mismo, <http://lap.umd.edu/quis/>.

**Consideraciones:** Es de valoración subjetiva, pero se diferencia de los cuestionarios SUS en que esta se aplica mientras se está trabajando con el software, instrumento, etc.

**Uso en la bibliografía y validaciones:** Este sistema está validado entre otros por artículos de la bibliografía Bailey, J. E. and Pearson, S. W. (1983); Harper, B. et al. (1997); Ives, B. et al. (1997); Slaughter, L. et al. (1994); Wallace, D. F. et al. (1988).

### **Cuestionario USE**

Cuestionario USE, Lund, A. M. (2001), (Usefulness, Satisfaction, and Ease of Use) Está aún en desarrollo.

**Uso en la bibliografía y validaciones:** Existen también en la bibliografía artículos que estudia su validez, Alva, M. et al, (2003), en web, <http://www.usesurvey.com>.

## **Cuestionario SUMI**

Cuestionario SUMI, Kirakowski, J. (1994), (Software Usability Measurement Inventory, SUMI). El SUMI es un cuestionario utilizado para la evaluación de la calidad de un conjunto software (es bastante específico en este sentido) desde el punto de vista del usuario final.

**Uso en la bibliografía y validaciones:** está validado por otros instrumentos como el MUSiC, Kelly, M. (1994), además dispone de una página web con información completa del instrumento, Cavallin, H. et al. (2007). <http://sumi.ucc.ie/sumipapp.html>.

## **Cuestionario referencia**

De todos ellos **el más interesante es el cuestionario SUS**, por las siguientes ventajas:

- Gratuito
- Sencillo
- Completo
- Muchos autores como Bangor, A. et al. (2008) y Molich, R. et al, (2004) han validado el cuestionario SUS
- Presenta un coeficiente de fiabilidad de 0,91 para las ocho preguntas de usabilidad y 0,7 para las dos que presenta de aprendizaje, Lewis, J. R. and Sauro, J. (2009).

Por ello se podrá tomar como referencia para validar el cuestionario de elaboración propio para evaluar la e-rúbrica.

## **2. Metodología**

En la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga se han puesto en marcha los nuevos grados de Primaria. En 5 grupos de primero se ha aplicado la misma metodología innovadora en cuanto a la evaluación y programa en la asignatura de TIC. Estos grupos servirán para validar y estudiar la fiabilidad y baremación de los cuestionarios propuestos. Esto forma parte de una investigación sobre el uso de la erubrica en la evaluación de los estudiantes.

Se ha utilizado en las aulas la herramienta Limesurvey para elaborar los cuestionarios de clase. Este cuestionario se realizó al terminar el tema y sirvió para familiarizar a los alumnos con el uso de Limesurvey.

Una vez concluida la fase 1, los alumnos se dedicaron a evaluarse entre los compañeros y a ellos mismos, mediante la e-rúbrica.

Al finalizar el proceso de autoevaluación con la herramienta Limesurvey, se les pasó el cuestionario de usabilidad y satisfacción propio y el cuestionario SUS, con la misma herramienta Limesurvey, para ver qué opinan de la e-rúbrica. Este software nos permite identificar y/o seleccionar la muestra a quienes se le va a pasar los cuestionarios y a la vez que garantiza el anonimato se tiene información de quienes lo contesta y el control de que sólo lo hagan una vez, Serrano (2012).

A los 227 estudiantes que ha utilizado la erubrica se les ha pasado simultaneamente los cuestionarios de usabilidad y satisfacci3n. Con los datos obtenidos se han estudiado las caracteristicas t3cnicas de cada item, como es la media, varianza, indice de homogeneidad interna. Ademas del coeficiente de fiabilidad alfa de Cronbach de cada uno de los cuestionarios, y el coeficiente de correlaci3n entre los valores del cuestionario propuesto y del SUS, para estudiar la validez de criterio. Tambien se ha elaborado un a escala de 0 a 100, mediante la correspondiente trsformaci3n de puntuaciones t3picas derivadas.

Para dado cuestionario tenemos:

### 2.1. Cuestionario SUS

Este cuestionario en la bibliograf3a ya usa su propia baremaci3n, para ello usa la transformaci3n directa de escala de 0 a 100, multiplicando por el factor 2.5.

Se ha tipificado todos los valores posibles del cuestionario que va desde 0 a 40, rango en el que est3n comprendidos los resultados del cuestionario SUS, respecto a la media y desviaci3n t3pica obtenido en la muestra. Como se quiere tener una escala de 0 a 100 se ha calculado la puntuaci3n t3pica derivada tomando como origen 50, y como unidad de medida:

$$\text{Puntuaci3n t3pica} = \frac{X_{\max} - \bar{X}}{\delta_x} = \frac{40 - 26,45}{31,88} = 2,4 \quad (3.1)$$

$$\text{Unidad de medida} = \frac{40}{31,88} = 20,83 \quad (3.2)$$

### 2.2. Cuestionario de usabilidad

Para este cuestionario se ha tipificado todos los valores posibles de las variables de 0 a 36, rango en el que est3n comprendidos los resultados, respecto a la media y desviaci3n t3pica obtenido en la muestra. Como se quiere tener una escala de 0 a 100 se ha calculado la puntuaci3n t3pica derivada tomando como origen 50, y como unidad de medida:

$$\text{Puntuación típica} = \frac{X_{\max} - \bar{X}}{\delta_x} = \frac{36 - 23,4}{26,55} = 2,44 \quad (3.3)$$

$$\text{Unidad de medida} = \frac{36}{2,44} = 20,46 \quad (3.4)$$

### 2.3. Cuestionario de satisfacción

En este cuestionario de satisfacción también se ha tipificado todos los valores posibles de las variables de 0 a 28, rango en el que están comprendidos los resultados, respecto a la media y desviación típica obtenido en la muestra. Como se quiere tener una escala de 0 a 100 se ha calculado la puntuación típica derivada tomando como origen 50, y como unidad de medida:

$$\text{Puntuación típica} = \frac{X_{\max} - \bar{X}}{\delta_x} = \frac{28 - 16,94}{30,01} = 2,02 \quad (3.5)$$

$$\text{Unidad de medida} = \frac{28}{2,02} = 24,76 \quad (3.6)$$

Los cuestionarios se han pasado on-line con la aplicación Limsurvey en la que además se recogía información adicional de los participantes como el sexo, edad, disponibilidad de ordenador en casa, o, si conocía los cuestionarios online. El análisis estadístico de los datos se ha utilizado el Excel definiendo las correspondientes expresiones para la obtención de los resultados que buscamos.

Estas variables son las correspondientes a cada una de las preguntas de los cuestionarios para estudiar, y todas van a ser valoradas de 1 a 5, siendo 5 lo más de acuerdo con la afirmación. Aunque después se hará una reconversión 0 para el valor 1 y 4 para el 5, y los correspondientes para los números intermedios. El motivo de convertir a la escala donde aparece el 0, es porque se desea que si se ha elegido el valor 1 en la escala Likert, no sume nada en la puntuación global.

En los dos cuestionarios usabilidad hay preguntas con connotación positiva y otras con carácter inverso. En el de satisfacción todas las preguntas son positivas. Consideramos preguntas positivas aquellas en la que el número corresponde a lo mejor valorado, y como preguntas inversas aquellas en la que el número mayor corresponde a la peor valoración. Esto presenta diferenciación en el tratamiento de los resultados a la hora de asignar la puntuación total en el cuestionario. Para ello hacen las correspondientes transformaciones de tal modo que la valoración directa de las respuestas estén de 0 a 4, en todos los casos. Con respecto a las preguntas inversas la puntuación 5 se le asigna el 0 y la de menor puntuación 1 se le asigna el 4.

A la hora de sumar la puntuación se tiene en cuenta este matiz, y las preguntas que son positivas se suman como su valor en la escala del 0 al 4 y las que son con carácter inverso a 4 que es la máxima puntuación se le restará su valor en la escala del 0 al 4.

El carácter positivo o negativo de las preguntas aparece reflejado en las tablas 1, 2 y 3 presentada más adelante.

En el cuestionario propuesto así como en el cuestionario SUS se han transformados las puntuaciones directas a una escala de 0 a 100 al considerar que es una escala más fácil de interpretar, que la escala de 0 a 40 en la que está las puntuaciones directas del cuestionario SUS, de 0 a 36 la de nuestro cuestionario de usabilidad y de 0 a 28 del cuestionario de satisfacción.

### 3. Los cuestionarios

El cuestionario de usabilidad se han elaborado partiendo del estudio de los distintos instrumentos que miden la usabilidad. Seleccionando las preguntas que más se repiten y las que más se adecúan al entorno de la e-rúbrica. Para ello también se ha modificado la forma de expresar las preguntas adaptándolas a la evaluación de la usabilidad de la e-rúbrica.

Se ha elegido SUS para validar, porque posee un alto coeficiente de fiabilidad y se ha experimentado en muchos contextos con diferente número de usuarios, manteniendo esa fiabilidad incluso en números pequeños de usuarios.

Los cuestionarios propuestos son los siguientes:

Para valorar la usabilidad de la e-rúbrica:

+/-	ID	Cuestiones	Valoración				
			1	2	3	4	5
+	1	La e-rubrica le resulto fácil de usar					
+	2	Se puede usar sin necesidad de previas explicaciones					
+	3	Le resultó simple evaluar por e-rúbrica					
+	4	Piensa que lo van a entender muy rápido la mayoría de las personas					
+	5	Cree que volverá a usar la e-rúbrica en el futuro					
+	6	Encontró los indicadores y competencias de la rúbrica bien integrados					
-	7	Aparecieron muchas incompatibilidades o errores					
-	8	Fue muy problemático a la hora de recuperar cuestionarios guardados					
-	9	Requiere soporte técnico					

Tabla 1. Cuestiones sobre la usabilidad de la e-rúbrica

Para valorar la satisfacción de los usuarios:

+/-	ID	Cuestiones	Valoración				
			1	2	3	4	5
+	1	Es agradable de usar la e-rúbrica					
+	2	No le resultó frustrante la evaluación de los compañeros con e-rúbrica					
+	3	La e-rúbrica le estimulaba para usarla					
+	4	Lo recomendará como herramienta de evaluación					
+	5	Realiza las funciones de la rúbrica de manera adecuada a mis expectativas					
+	6	Está satisfecho en general con la e-rúbrica					
+	7	Le resultó divertido					

Tabla **Erro! Não existe nenhum texto com o estilo especificado no documento..** Cuestiones sobre la satisfacción de la e-rúbrica

Como cuestionario SUS, se han tomado las preguntas traducidas de la bibliografía, Brooke, J. (1996).

+/-	ID	Cuestiones	Valoración				
			1	2	3	4	5
+	1	Creo que me gustaría usar este sistema frecuentemente					
-	2	Encuentro el sistema innecesariamente complejo					
+	3	Pensé que el sistema era fácil de usar					
-	4	Creo que necesitaría el soporte de un técnico para ser capaz de usar el sistema					
+	5	Encontré la variedad de funciones del sistema bien integradas					
-	6	Pensé que había demasiadas incompatibilidades en este sistema					
+	7	Me imagino que la mayoría de la gente va a aprender a usar este sistema muy rápido					
-	8	He encontrado el sistema muy complicado de utilizar					
+	9	Se sentía muy seguro de usar el sistema					
-	10	Tenía que aprender muchas cosas antes de que pudiera ponerse en marcha con este sistema					

Tabla 3. Cuestiones sobre la usabilidad (Cuestionario SUS traducido)

El identificador de la pregunta no sigue un orden lógico a priori, pero se consideró que sería mejor mezclar preguntas de satisfacción y usabilidad para que si hubiese preguntas parecidas por el cuestionario SUS y el de usabilidad, que no llevase a contestar lo mismo, así se garantiza el estudio. La idea es aplicar ambos test a la vez para evitar desviaciones en las respuestas debido al paso del tiempo. Es importante resaltar la necesaria brevedad de los cuestionarios, para obtener el mayor número de respuestas y lo más sinceramente posible, Serrano, J. (2012).

#### 4. Fiabilidad y descriptivos

A continuación se va a mostrar los resultados de la media, varianza y el coeficiente Alfa de Cronbach de los diferentes cuestionarios en una tabla. La puntuación máxima del cuestionario SUS es 50, por tener 10 preguntas, con 5 con connotación positiva y 5 negativa, para usabilidad la puntuación máxima es de 36, por tener 6 con connotación positiva y 3 con connotación negativa.

Del cuestionario SUS:

Cuestionario SUS	
<b>Puntuación media</b>	26,449
<b>Puntuación media (Ponderado)</b>	66,123
<b>Varianza de la puntuación</b>	31,876



<b>Coefficiente Alfa de Cronbach</b>	<b>0,778</b>
--------------------------------------	--------------

Tabla 4. Resultados estadísticos del cuestionario SUS

Del cuestionario de usabilidad:

<b>Cuestionario Usabilidad</b>	
<b>Puntuación media</b>	23,405
<b>Puntuación media (Ponderado)</b>	65,014
<b>Varianza de la puntuación</b>	26,551
<b>Coefficiente Alfa de Cronbach</b>	<b>0,751</b>

Tabla 5. Resultados estadísticos del cuestionario de Usabilidad

Del cuestionario de satisfacción:

<b>Cuestionario Satisfacción</b>	
<b>Puntuación media</b>	16,938
<b>Puntuación media (Ponderado)</b>	60,494
<b>Varianza de la puntuación</b>	30,013
<b>Coefficiente Alfa de Cronbach</b>	<b>0,897</b>

Tabla 6. Resultados estadísticos del cuestionario de satisfacción

Como se observa todos los cuestionarios tienen una alta fiabilidad del coeficiente Alfa de Cronbach calculado en el programa Excel. El cuestionario más fiable es el de satisfacción con un 0,90 y el menos el de usabilidad presentan un 0,75 de fiabilidad, el SUS tiene un 0,78

Validación del cuestionario de usabilidad

Como anteriormente se dijo, para la validación del cuestionario de elaboración propio de usabilidad, se va a usar el cuestionario SUS para estudiar la validez de criterio, por lo que se va a calcular el coeficiente de correlación entre los dos.

Este coeficiente de correlación resultó:

Coefficiente de correlación (Cuestionario SUS y usabilidad) = 0,81

#### **4.1. Estadísticos descriptivos**

A continuación se detalla la media, desviación y el índice de homogeneidad interior de todas las preguntas de los distintos cuestionarios:

### Cuestionario SUS:

<b>Id</b>	<b>Preguntas</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación típica</b>	<b>Índice de homogeneidad interno</b>
1	Creo que me gustaría usar este sistema frecuentemente	3,33	1,06	0,60
2	Encuentro el sistema innecesariamente complejo	2,60	1,13	-0,38
3	Pensé que el sistema era fácil de usar	3,71	0,89	0,52
4	Creo que necesitaría el soporte de un técnico para ser capaz de usar el sistema	2,03	1,03	-0,51
5	Encontré la variedad de funciones del sistema bien integradas	3,43	0,76	0,60
6	Pensé que había demasiadas incompatibilidades en este sistema	2,52	1,00	-0,57
7	Me imagino que la mayoría de la gente va a aprender a usar este sistema muy rápido	4,00	0,83	0,70
8	He encontrado el sistema muy complicado de utilizar	1,91	0,79	-0,65
9	Se sentía muy seguro de usar el sistema	3,40	0,96	0,66
10	Tenía que aprender muchas cosas antes de que pudiera ponerse en marcha con este sistema	2,36	1,09	-0,64

Tabla 7. Resultados estadísticos de las preguntas del cuestionario SUS

De los resultados anteriores, Tabla 7, hay preguntas que tienen un índice de homogeneidad positivos y otras negativas, esto dependerá del carácter de la pregunta, como se dijo anteriormente, habrá preguntas con carácter positivo y otras con sentido inverso.

Por lo general el índice de homogeneidad interno es bastante alto en todas las preguntas a excepción de la pregunta “Encuentro el sistema innecesariamente complejo”, que siendo de -0,38, denota que hay alumnos que tienen una fuerte puntuación positiva en esta pregunta y otros justo lo contrario, es decir, habrá alumnos para los cuales sea excesivamente complejo y otros justo lo contrario el uso de la e-rúbrica.

### Cuestionario de Usabilidad personal:

<b>Id</b>	<b>Cuestiones Usabilidad</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación típica</b>	<b>Índice de homogeneidad interno</b>
1	La e-rubrica le resulto fácil de usar	3,90	0,80	0,74
2	Se puede usar sin necesidad de previas explicaciones	3,07	1,25	0,62
3	Le resultó simple evaluar por e-rúbrica	3,67	0,99	0,70

4	Piensa que lo van a entender muy rápido la mayoría de los estudiantes	3,81	0,85	0,71
5	Volverá a usar la e-rúbrica en el futuro	3,59	0,92	0,63
6	Encontró los indicadores y competencias de la rúbrica bien integrados	3,52	0,74	0,63
7	Aparecieron incompatibilidades en el manejo	2,23	0,89	-0,56
8	Fue muy problemático a la hora de recuperar cuestionarios guardados	2,45	1,39	-0,32
9	Requiere soporte técnico	2,48	1,00	-0,40

Tabla 8. Resultados estadísticos de las preguntas del cuestionario de usabilidad

De la anterior Tabla 8 llama la atención la pregunta “Fue muy problemático a la hora de recuperar cuestionarios guardados”, con -0,32 de índice de homogeneidad interno, porque al igual que pasaba con la pregunta de la complejidad del sistema, en esta pregunta hay alumnos que piensan fuertemente que no fue nada problemático la recuperación de cuestionarios y otros justo lo contrario. Otra pregunta también a destacar es la de “Requiere soporte técnico”, con -0,4 de índice de homogeneidad interno, que le ocurre igual que a la anterior.

El resto de las preguntas tienen un índice de homogeneidad interno bastante alto.

#### **Cuestionario de Satisfacción personal:**

<b>Id</b>	<b>Cuestiones</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación típica</b>	<b>Índice de homogeneidad interno</b>
1	Es agradable de usar la e-rúbrica	3,67	0,86	0,79
2	No le resultó frustrante la evaluación de los compañeros con e-rúbrica	3,46	0,95	0,59
3	La e-rúbrica le estimulaba para usarla	3,11	1,11	0,84
4	Lo recomendará como herramienta de evaluación	3,50	1,18	0,87
5	Realiza las funciones de la rúbrica de manera adecuada a mis expectativas	3,51	0,78	0,80
6	Está satisfecho en general con la e-rúbrica	3,64	0,87	0,88
7	Le resultó divertido	3,05	1,17	0,76

Tabla 9. Resultados estadísticos de las preguntas del cuestionario de satisfacción

Todas las preguntas de satisfacción presentan un índice de homogeneidad interno bastante alto.

## **5. Conclusiones**

En este trabajo se propone un instrumento para medir la usabilidad y satisfacción de la e-rúbrica usando para ello el software web Limesurvey, pasandoselo a una muestra de alumnos 227 de la Facultad de Ciencia de la Educación.

Para validar el cuestionario de usabilidad se ha usado el cuestionario SUS de la bibliografía, y se ha realizado la correlación entre ambos resultados, obteniendo un coeficiente de correlación de 0,81, coeficiente que nos indica la validez de criterio del cuestionario propuesto.

Con respecto a la fiabilidad se ha calculado el coeficiente Alfa de Cronbach para cada uno de los cuestionarios obteniendo un coeficiente de fiabilidad para el cuestionario usabilidad de 75%, del 0,78 para el SUS y del 0,90 para el de satisfacción.

La validez de criterio del cuestionario de usabilidad respecto al SUS es de 0,81. El cuestionario de satisfacción no fue validado con ninguno otro.

La brevedad de los cuestionarios de usabilidad con 9 ítems, y el de satisfacción con 7 es fundamental a la hora de obtener el mayor número de respuestas de los participantes.

## **6. Páginas webs**

Página del cuestionario QUIS donde se encuentran todas las mejoras y versiones de este programa <http://lap.umd.edu/quis/> [consultado 28/04/2011]

International Standards for Usability:

[http://www.upassoc.org/upa\\_publications/jus/2009may/index.html](http://www.upassoc.org/upa_publications/jus/2009may/index.html) [consultado 28/04/2011]

Usefulness, Satisfaction, and Ease of Use <http://www.usesurvey.com/> [consultado 28/04/2011]

Página web del cuestionario WAMMI, <http://www.wammi.com/questionnaire.html> [consultado 28/04/2011]

## 7. Referencias bibliográficas

- Alva, M., Martínez, A., Cuv, J., Sagástegui, T. and López, B. (2003). Comparison of Methods and Existing Tools for the Measurement of Usability in the Web. *Web Engineering*, pages 386–389.
- Armer, B. Yue, A. Y Brooks, C (2008). Using blogging for higher order learning in large cohort university teaching: A case study. *Australasian Journal of Educational Technology (AJET)*, 24(2), 123-136.
- Bailey, J.E. and Pearson, S.W. (1983). Development of a tool for measuring and analyzing computer user satisfaction. *Management science*, 29(5):530–545.
- Bangor, A., Kortum, P.T., and Miller, J.T. (2008). An empirical evaluation of the system usability scale. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 24(6):574–594.
- Bartolomé, A. (2008). *El profesor cibernauta. ¿Nos ponemos las pilas?* Barcelona: Editorial Graó.
- Bartolomé, A. Cano, E, Compañó, P. (2011). Los blogs como instrumento para la evaluación de competencias en los entornos de prácticas. En T. PAGÉS (coord.), *Buenas prácticas docentes en la universidad. Modelos y experiencias en la Universidad de Barcelona* (pp. 77-85). Barcelona: ICE/Octaedro.
- Baoekaerts, M. Pintrich, R, Zeidner, M.; (2000). *Handbook of self-regulation*. London: Academic Press.
- Bevan., N. (1991) What is usability. In In: Human Aspects in Computing: Design and Use of Interactive Systems with Terminals. Citeseer.
- Bevan, N. (1998) European Usability Support Centre <http://www.usabilitynet.org/papers/tapus98.pdf> [consultado 28/04/2011]
- Blanco, A. (2009). *Desarrollo y evaluación de competencias en educación superior*. Madrid: Narcea.
- Blanco, A (2008). La rúbrica útil para la evaluación de competencias. En Prieto, L. (coord.). *La enseñanza universitaria centrada en el aprendizaje*. Barcelona: Octaedro.
- Biggs, J. (1999). *Calidad del aprendizaje universitario*. Madrid: Narcea.
- Boud, D. (1995). Assessment and learning: contradictory or complimentary? 35-48 in Knight, P. (ed.) *Assessment for Learning in Higher Education*. London: Kogan Page/SEDA.

- Buján, K.; Rekalde, I. y Aramendi, P. (2011) (Coord.). *La evaluación de competencias en la educación superior. Las rúbricas como instrumento de evaluación*. Sevilla: Editorial MAD.
- Brooke, J. (1996). SUS-A quick and dirty usability scale. *Usability evaluation in industry*, pages 189–194.
- Carneiro, E.; Lefrere, P & Steffens, K. (2007). Self-regulated Learning in Technology Enhanced Learning Environments. *A European Review*.  
<http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/19/72/08/PDF/STEFFENS-KARL-2007.pdf>
- Cavallin, H., Martin, W.M. and Heylighen, A. (2007). How relative absolute can be: SUMI and the impact of the nature of the task in measuring perceived software usability. *AI & Society*, 22(2):227–235.
- Chin, J.P., Diehl, V.A., and Norman, K.L. (1988). Development of an instrument measuring user satisfaction of the human-computer interface. In Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems, pages 213–218. ACM, 1988.
- Cronbach, L.J. y Meehl, P.E. (1955). Construct validity in psychological tests. *Psychological Bulletin*, 52, 281 -302.
- Cebrián de la Serna, M. (2010). *La evaluación formativa con e-portafolio y e-rúbrica*. Conferencia en Programa Formación Docente de la Universidad de Vigo. Universidad de Vigo, Vigo, España. Consultado el 25 de abril de 2012, disponible en:  
[http://vicadc.uvigo.es/opencms/export/sites/vicadc/vicadc\\_gl/documentos/ciclos\\_conferencias/Material.ePor\\_eRubric.pdf](http://vicadc.uvigo.es/opencms/export/sites/vicadc/vicadc_gl/documentos/ciclos_conferencias/Material.ePor_eRubric.pdf)
- Cebrián, M. Gallego, M.J.; (2011). *Procesos educativos con TIC en la sociedad del conocimiento*. Madrid: Pirámide.
- Cebrián, M., Martínez, M.E. Gallego, M.J. y Raposo, M. (2011). La e-rúbrica para la evaluación: una experiencia de colaboración interuniversitaria en materia TIC. Comunicación presentada en II Congreso Internacional de uso y Buenas prácticas con TIC, Universidad de Málaga, Málaga, España.
- Cebrián, M., Raposo, M. y Accino, J. (2007). E-portfolio en el practicum: un modelo de rúbrica. *Comunicación y Pedagogía*, 218, 8-13.
- Cebrián de la Serna, M. (Dir.) (2011). “Servicio federado de e-rúbrica para la evaluación de aprendizajes universitarios”. Memoria Técnica Proyecto I+D. Referencia EDU2010-15432. Más información en la web <http://erubrica.org>
- Fernández March, A. (2008). *Evaluación de los estudiantes por competencias*.

[http://webs.uvigo.es/victce/images/documentos/EEES/ForoANECA/presentacion\\_amparo\\_fernandez.pdf](http://webs.uvigo.es/victce/images/documentos/EEES/ForoANECA/presentacion_amparo_fernandez.pdf)

Grané, M. Whilhem, C. (eds.) (2009). *Web 2.0: Nuevas formas de aprender y participar*. Barcelona: Laertes.

Gimeno Sacristán, J. (coord.) (2008). *Educación por competencias, ¿Qué hay de nuevo?* Madrid: Morata.

Gulikers, J.T.M.; Bastiaens, Th.J. y Kirschner, P.A. (2006). Authentic assessment, student and teacher perceptions: the practical value of the five-dimensional framework. *Journal of Vocational Education and Training* 58 (3) - p. 33 -357.

Goñi, J.M. (2005). *El espacio europeo de educación superior, un reto para la universidad*. Barcelona: Octaedro.

Hargreaves, A. (2003). *Enseñar en la sociedad del conocimiento*. Barcelona: Octaedro.

Harper, B. and Norman, K. (1993). Improving user satisfaction: The questionnaire for user satisfaction interaction version 5.5. In Proceedings of the First Annual Mid-Atlantic Human Factors Conference, pages 224–228.

Harper, B., Slaughter, L., and Norman, K. (1997). Questionnaire administration via the WWW: A validation & reliability study for a user satisfaction questionnaire.

Imbernon, F. y Medina, J.L. (2006). *Metodología participativa en el aula universitaria. La participación del alumnado*. En Martínez, M. y Carrasco, S. Propuestas para el cambio docente en la universidad. Barcelona: Octaedro.

Ives, B., Olson, M.H. and Baroudi, J.J. (1983) The measurement of user information satisfaction. *Communications of the ACM*, 26(10):785–793.

Kelly, M. (1994) MUSiC Final Report Parts 1 and 2: the MUSiC Project. Brameur Ltd, Hampshire, UK

Kirakowski, J. (1994) Background notes on the SUMI questionnaire. Human Factors Research Group University College Cork, Ireland. Originally, 1994.

Kirakowski, J. (2003) WAMMI-Web Usability Questionnaire. Retrieved from the WWW, 29.

Kirakowski, J. and Corbett, M. (1988) Measuring user satisfaction. In *4. Conference of the British Computer Society Human-Computer Interaction Specialist Group*, pages 329–338.

- Kitsantas, A. y Zimmerman, B.J. (2009). College Students' Homework and Academic Achievement: The Mediating Role of Self-Regulatory Beliefs. *Metacognition and Learning*, 4 (2), pp. 97-110.
- Lane, L.M. (2009). Insidious Pedagogy: How Course Management Systems Impact Teaching. *First Monday*, Vol. 14, Núm. 10, 5 Oct.  
<http://firstmonday.org/htbin/cgiwrap/bin/ojs/index.php/fm/article/view/2530/2303>
- Lewis, JR (1992). Psychometric evaluation of the computer system usability questionnaire: The CSUQ. Technical report, Tech. Rep.
- Lewis, JR and Sauro, J. (2009) The factor structure of the system usability scale. *International conference (HCII 2009)*, San Diego CA, USA.
- Lund., A.M. (2001) Measuring usability with the USE questionnaire. *Usability and User Experience*, 8(2).
- Martínez, M. y Payà, M. (2007). La formación de la ciudadanía en el Espacio Europeo de Educación Superior. En García, J.L. (ed.). *Formar ciudadanos europeos* (pp. 19-98). Madrid: Academia Europea de Ciencias y Artes.
- Martínez, M.E. y Raposo, M. (2010). La rúbrica como recurso en la tutoría: percepciones del alumnado. En K. Bujan (coord.), *Seminario internacional Las rúbricas de evaluación en el desempeño de competencias: ámbitos de investigación y docencia* (pp. 1-9). País Vasco: Universidad del País Vasco.
- Martínez, M.E. y Raposo, M. (2010). La evaluación del estudiante a través de la rúbrica. En AA.VV., *Xornadas de Innovación Educativa 2011* (pp. 153-160). Vigo: Universidad de Vigo.
- Molich, R., Ede, M.R., Kaasgaard, K. and Karyukin, B. (2004) Comparative usability evaluation. *Behaviour & Information Technology*, 23(1):65-74.
- Moya, J. (2008). Las competencias básicas en el diseño y el desarrollo del currículo. *Revista Curriculum*, 21, Octubre, 57-78.
- Monereo, C. [coord.] (2009). *PISA como excusa. Repensar la evaluación para cambiar la enseñanza*. Barcelona: Graó.
- Muñiz, J (1992). *Teoría Clásica de los Test*. Madrid. Pirámide.
- Perrenoud, PH. (2004). *Diez nuevas competencias para enseñar*. Barcelona: Graó.



- Pérez Gómez, A.I. (2008). *¿Competencias o pensamiento práctico? La construcción de los significados de representación y de acción*. In GIMENO SACRISTÁN, J. (comp.). *Educación por competencias ¿qué hay de nuevo?* Madrid: Morata.
- Prahalad, C.K y Hamel, G. (1990). *The core competence of the corporation*. Harvard Business Review.
- Raposo, M. y Sarceda, M.C. (2008). Como avaliar unha memoria de prácticas? Un exemplo de rúbrica no ámbito das novas tecnoloxías. En AA.VV, *Prácticas educativas innovadoras na universidade*. Vigo: Universidad de Vigo.
- Rekalde, I. (2011). La universidad ante el desafío de la enseñanza por competencias y el aprendizaje cooperativo (47-60). En GAZE (Ed.). *Competencias, sentido de la iniciativa y emprendizaje en la educación superior*. Bilbao: Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco.
- Rekalde, I. y Pérez-Sostoa, V. (2011). Aprendiendo a evaluar el trabajo en equipo. La autoevaluación y coevaluación como estrategias formativas (661-669). *I Congreso Internacional Virtual de formación del profesorado*. Murcia: Edit. Um.
- Rekalde, I; Alonso M<sup>a</sup> J.; Cru, E.; Elejalde, M<sup>a</sup> J.; Esquisabel, A.; Ibañez, I.; Jauregi, P.; Jauregizar, J.; Lobato, C.; Martínez, I.; Palomares, T. y Ruiz de Gauna, M<sup>a</sup> P. (2012). Formación de coordinadores para consolidar el cambio curricular en los grados de la UPV/EHU. En Membiela, P.; Casado, N. y Cebreiros, M<sup>a</sup> I. (editores). *El Espacio Europeo de Educación Superior y la educación por competencias*. Ourense: Educación editora.
- Roegiers, X. (2007). *Pedagogía de la integración*. Costa Rica: CECC.
- Salganik, L.H.; Rychen, D.S.; Moser, U. Konstant, J. (1999). *Projects on competencies in the OECD context: Analysis of theoretical and conceptual foundations*. [www.oecd.org/dataoecd/47/61/35070367.pdf](http://www.oecd.org/dataoecd/47/61/35070367.pdf)
- Stevens, D.D. y Levi, A. J. (2005). *Introduction to Rubrics*. Canada.
- Serrano, J. (2012). Aplicación on-line y tratamiento informático de los cuestionarios. *Revista Española de Pedagogía*. N° 251, 61-76.
- Slaughter, L., Harper, B. and Norman., K. (1994) Assessing the equivalence of the paper and on-line formats of the QUIS 5.5. In *Proceedings of Mid Atlantic Human Factors Conference*, pages 87–91. Citeseer.
- Tullis, T.S. and Stetson, J.N. (2004) A comparison of questionnaires for assessing website usability. In *Usability Professional Association Conference*.

- Tuning Project. (2000). Educational Structures in Europe.  
[http://www.tuning.unideusto.org/tuningeu/index.php?option=com\\_frontpage&Itemid=1](http://www.tuning.unideusto.org/tuningeu/index.php?option=com_frontpage&Itemid=1)
- (2008). *La rúbrica y la lista de cotejo*. Consultado el 24 de abril de 2012, disponible en:  
<http://www.tecnoedu.net/lecturas/materiales/lectura10.pdf>
- Wallace, D.F., Norman, K.L. and Plaisant, C. (1988) The American Voice and Robotics" Guardian" System: A Case Study in User Interface Usability Evaluation. Citeseer.
- Weinert, B. (1996). *Manual de Psicología de la Organización*. Barcelona: Herder.
- Zabala, A. y Arnau, L. (2007). *11 ideas clave. Cómo aprender y enseñar competencias*. Barcelona: Graó.