

**MEMORIA DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE: ID2013/029**

**ACTUALIZACIÓN DE METODOLOGÍAS ACTIVAS PARA  
MOODLE 2 EN EL TALLER DE TRABAJO EN GRUPOS**

**Coordinadora del proyecto:** Ascensión Hernández Encinas

**Miembros del equipo:** Cristina Prieto Calvo  
Araceli Queiruga Dios  
Concepción Rodríguez Puebla

Salamanca, 18 de Junio de 2014

## INTRODUCCIÓN

Las metodologías docentes que hemos desarrollado durante los últimos años, adaptando las asignaturas que impartimos a los nuevos métodos de enseñanza-aprendizaje han resultado muy eficaces. En particular las que implican la colaboración entre los estudiantes mediante trabajos en grupo.

El grupo de innovación docente que ha desarrollado este proyecto ha aplicado técnicas de trabajo en grupo, actividades online y distintos sistemas de evaluación en materias de diferentes áreas de Ciencias. La meta de las actividades propuestas es que el estudiante alcance las competencias transversales incluidas en su plan de estudios, además de los objetivos específicos de la asignatura.

Las integrantes de este equipo de trabajo impartimos docencia en distintas materias de áreas de ciencias:

- Física del Clima (Grado en Físicas)
- Climatología (Grado en Biología).
- Física (Grado en Biotecnología).
- Criptografía (Grado en Ingeniería Informática en Sistemas de Información).

En este proyecto continuamos con la misma línea de trabajo que en cursos anteriores, utilizando ahora la nueva versión de Moodle disponible en la Universidad de Salamanca. Al igual que en años anteriores, el trabajo en grupos es la propuesta de este proyecto, considerando las actuaciones siguientes:

- Elaboración de Wikis, en las que cada miembro de un grupo hace aportaciones a un documento común, que se encuentra siempre disponible, tanto la última y más actual versión como las anteriores.
- Utilización de la herramienta Taller en Studium, que permite la evaluación mediante rúbricas. Durante el curso 2012-13 el grupo de innovación educativa que solicita este proyecto ha utilizado en sus asignaturas, en el campus virtual, una encuesta configurable que pretende simular una rúbrica de evaluación del trabajo. Mediante ella se simplifica notablemente el trabajo del profesor a la hora de recoger los resultados de las numerosas evaluaciones individuales, ya que el sistema proporciona los resultados de manera automática.

La plataforma Studium en la que trabajamos es la correspondiente a la versión Moodle 2.4, que mejora la utilización de las Wikis. Nuestras experiencias con Wikis (cursos 2011-2012 y 2012-2013) pusieron de manifiesto que aumenta la implicación y la crítica constructiva del estudiante. Sin embargo, suponen para el profesor un gran volumen de trabajo.

## METODOLOGÍA DEL PROYECTO

Aunque existen numerosos programas que permiten la elaboración de Wikis, en este trabajo hemos utilizado las actividades:

- Wiki: aparece con el mismo nombre en la plataforma online Studium. La configuración de la misma es similar a la de otras actividades del entorno virtual de aprendizaje, Moodle. Entre los ajustes que esta actividad permite está el tamaño del grupo, desde un solo grupo, con todos los alumnos matriculados en él a varios grupos separados, cuyos trabajos pueden ser vistos o no por el resto de los compañeros de los otros equipos.
- Taller: permite la recopilación, revisión y evaluación por pares del trabajo de los estudiantes. Los estudiantes pueden enviar cualquier contenido digital (archivos), tales como documentos de procesador de texto o de hojas de cálculo y también pueden escribir el texto directamente en un campo empleando un editor de texto.

Debido al carácter diferente de las distintas materias y de los trabajos que se desarrollan, hemos utilizado diferentes opciones para las wikis:

- Física: un solo grupo con todos los estudiantes.
- Física del Clima y Climatología: una parte del curso con un solo grupo y la otra con varios grupos dentro de la misma clase.
- Criptografía: una sola Wiki en la que cada uno hacía sus aportaciones individuales y colaboraba con el grupo.

El punto de partida de la Wiki lo elabora la profesora, creando la primera página. En ella se establece el origen de sucesivas incorporaciones. Resaltando algunos términos, que se convierten en hipervínculos al pasar el puntero sobre ellos, se activa la posibilidad de crear nuevas páginas en las que se incorpora más información y que pueden contener otros enlaces. Procediendo de la misma forma en las distintas páginas se crea una red de documentos relacionados y ligados entre sí. A cada una de estas páginas se puede añadir información como texto, imágenes o incluso otros ficheros a través de la pestaña Anexos. En la Figura 1 se muestra la apariencia de una de estas páginas.

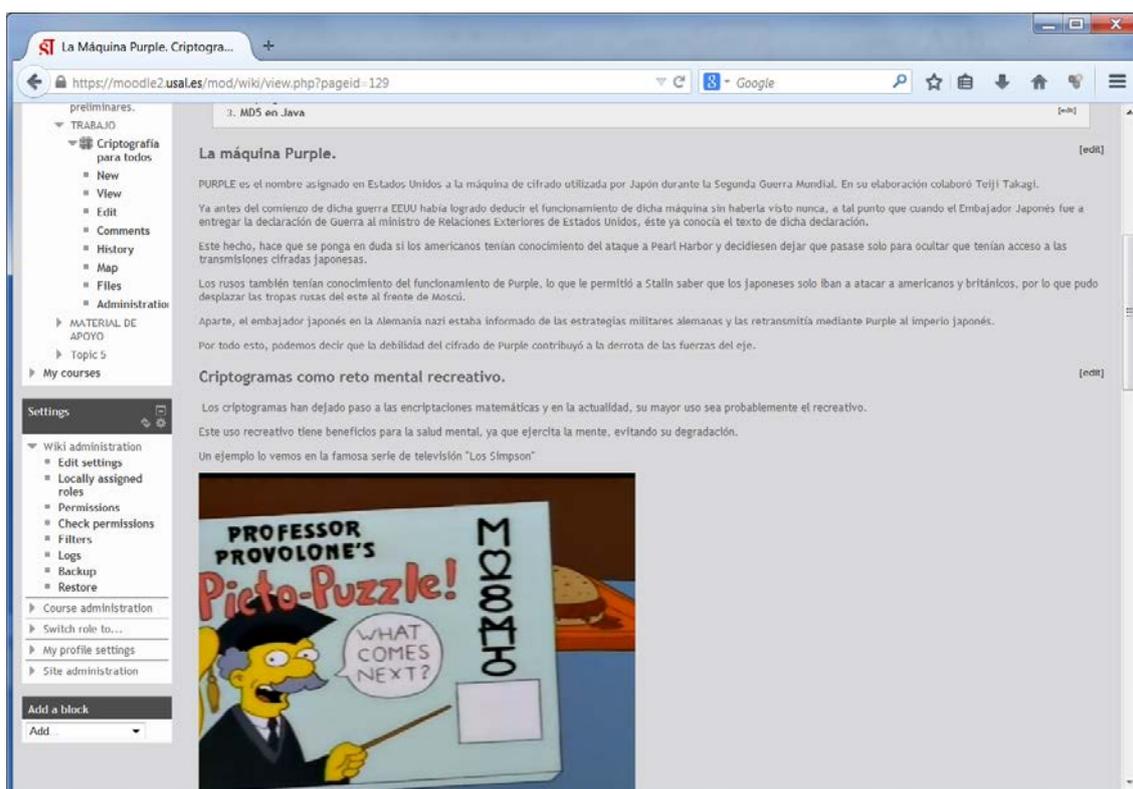


Figura 1: Ejemplo de Wiki en Moodle2.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LA EXPERIENCIA

Las Wikis se pueden utilizar como una fuente de información, como una herramienta colaborativa o para construir contenidos *elearning*. Además, la ventaja de las Wikis es que permiten un aprendizaje:

- Cooperativo: en el que los miembros del grupo (que puede ser más o menos heterogéneo) controlan su propio aprendizaje y el de cada estudiante individualmente.
- Colaborativo: en el que el profesor dirige el aprendizaje, en un entorno de cooperación más que competición.
- Constructivista: en el que los estudiantes aprenden de forma autónoma e independiente construyendo su propio aprendizaje.

En la asignatura de Criptografía, optativa y con únicamente 8 estudiantes matriculados, se propuso la realización de la wiki "Criptografía para todos", en la que debían participar todos.

Cada estudiante aportó la descripción de un sistema criptográfico o de un entorno en el que se hubiera utilizado la criptografía. Además realizaron la implementación del esquema propuesto y el resto de compañeros lo mejoraron proponiendo modificaciones en el código.

En la Figura 2 se muestra una pequeña parte del histórico de la wiki de Criptografía.

The screenshot shows a Moodle Wiki page titled 'Inicios: Egipcios, Griegos y Romanos. Cifrado de César'. The page is viewed in a browser window with the URL 'https://moodle2.usal.es/mod/wiki/history.php?pageid=126'. The user is logged in as 'MARÍA ARACELI QUEIRUGA DIOS'. The page content includes a list of requirements for each entry and a table of version history.

Cada uno debe incluir:

1. Ejemplo de historia de la cripto (utilizando un comic o un libro o una película, ... que incluya un criptograma).
2. Comenta, modifica o añade algo en el ejemplo de los demás.
3. Incluir un algoritmo.

Navigation: My home, Site home, Site pages, My profile, Current course, cripto, Participants, Reports, CRIPTOGRAFÍA, Bloque I: Introducción y conceptos preliminares, Bloque II: Fundamentos matemáticos preliminares, TRABAJO, Criptografía para todos, New, View, Edit, Comments, History, Map, Files, Administration.

View Edit Comments History Map Files Administration

Inicios: Egipcios, Griegos y Romanos. Cifrado de César

Created: Wednesday, 26 February 2014, 1:44 PM by DAVID MORA GARCIA

Diff	Version	User	Modified
<input type="radio"/>	30	SARAI DÍAZ GARCÍA	10:34 PM 4 March 2014
<input checked="" type="radio"/>	29	SARAI DÍAZ GARCÍA	10:33 PM 4 March 2014
<input type="radio"/>	28	SARAI DÍAZ GARCÍA	10:32 PM 4 March 2014
<input type="radio"/>	27	SARAI DÍAZ GARCÍA	10:31 PM 4 March 2014
<input type="radio"/>	26	DAVID MORA GARCIA	6:17 PM 4 March 2014
<input type="radio"/>	25	DAVID MORA GARCIA	6:14 PM 4 March 2014
<input type="radio"/>	24		6:09 PM 4 March 2014

Figura 2: Histórico de la Wiki elaborada en la asignatura de Criptografía.

Para las asignaturas de Física del Clima (Grado en Físicas), Climatología (Grado en Biología), Climatología (Grado en Ingeniería Agroalimentaria) se ha introducido la actividad TALLER dentro de STUDIUM. El Taller se organiza con un proyecto de trabajo que contiene diferentes tareas. Se reparten las tareas entre los estudiantes y cada uno incorpora los resultados de la actividad en el plazo asignado. A continuación cada estudiante revisa las tareas de todos los demás y procede a su evaluación de forma cualitativa mediante un procedimiento de rúbricas. Posteriormente la profesora evalúa las tareas individuales y las evaluaciones de los estudiantes asignando la correspondiente calificación.

Esta metodología de trabajo es muy positiva comparada con las realizadas en proyectos anteriores de wikis por los siguientes motivos:

- Se dispone de información sobre el progreso de aprendizaje de los estudiantes, lo que facilita el desarrollo de los siguientes temas de la asignatura conforme a los conocimientos que los estudiantes van adquiriendo.
- Los estudiantes responden de forma positiva al aprendizaje porque comprenden la utilidad de sus estudios para determinadas aplicaciones relacionadas con la asignatura.
- Todos los estudiantes trabajan de forma individual y complementan su trabajo con las aportaciones de los demás compañeros. Estas aportaciones son criticadas y también sirven de modelo para la realización de las subsiguientes tareas.

En el caso particular de Climatología y Física del Clima, todos los talleres incluyen como base el estudio los procesos energéticos e hídricos. Las actividades de trabajo tienen por objeto el análisis de la variabilidad espacial y temporal de diferentes variables y para diferentes estaciones del año. Sin embargo, según sea para un Grado u otro la aplicación tuvo diferente enfoque. Por ejemplo, para estudiantes de Física del Clima los talleres se centraron en el estudio de relaciones entre la dinámica atmosférica y teleconexiones climáticas con los procesos energéticos e hídricos locales y regionales. Para los estudiantes de Climatología de Biología los procesos energéticos e hídricos se relacionaron con el impacto de estos en la naturaleza y en la vegetación. Para el caso de los estudiantes de Ingeniería Agroalimentaria se realizó un trabajo concreto enfocado hacia las explicaciones de la variabilidad de producciones agrícolas considerando los efectos de las diferentes variables térmicas e hídricas en los ciclos vegetativos de producciones de cereales, viñedos, olivos y cítricos.

La incorporación de esta actividad también tuvo sus problemas pues en algunas ocasiones la posibilidad de evaluar los trabajos se cerraba por circunstancias ajenas al diseño del taller. Estos casos se solventaron mediante la intervención de los responsables del mantenimiento de STUDIUM.

Los resultados de la incorporación de la actividad TALLER en las enseñanzas de las asignaturas de Climatología ha dado lugar a los siguientes porcentajes de calificaciones:

**Tabla 1: Porcentajes de calificaciones en las asignaturas de Climatología y Física del Clima.**

	Física del clima (Grado en Físicas) %	Climatología (Grado en Biología) %	Climatología (Grado en Ingeniería Agroalimentaria) %
Matrícula de honor			7
Sobresaliente	57	85	
Notable	29	15	39
Aprobado	14		16
Suspense			23
No presentado			15

Las asignaturas del Grado en Físicas y el Grado en Biología son optativas y corresponden al último curso, mientras que la del Grado en Ingeniería Agroalimentaria es una asignatura Básica de primer curso. Los resultados justifican que este tipo de actividades sea más productiva para estudiantes más avanzados y especialmente interesados en su aprendizaje.

En la asignatura de Física en el Grado de Biotecnología la evaluación por pares se incorporó a una actividad práctica en la que participaron todos los estudiantes. En ella los alumnos, de forma individual o en grupo de dos, se encargaron de la puesta a punto de diferentes demostraciones de cátedra o pequeñas prácticas que ilustran fenómenos relacionados con la materia del curso, es decir, las manifestaciones o aplicaciones de la física en las ciencias de la vida.

En este trabajo la profesora propuso una serie de experiencias sencillas, acompañadas del correspondiente material de apoyo para su realización. En cursos anteriores, se habían llevado a cabo actividades semejantes dando al estudiante total libertad para la elección de "su demostración". Pero el tiempo que les llevó decidirse por un experimento en concreto fue demasiado largo en relación con el previsto para la actividad, por lo que en esta ocasión se ha optado por darles una relación de demostraciones concretas, aunque se ofreció también la posibilidad de que el alumno eligiera otras. Al mismo tiempo que la relación de experiencias, con su documentación aneja, se estableció la fecha en que el trabajo debería estar listo para su presentación a la clase. Estas fechas eran distintas para los diferentes trabajos, para que la exposición coincidiera temporalmente con el tratamiento del fenómeno correspondiente dentro del curso de física.

Los principios generales para todos los trabajos se plasmaron en un documento, al que acompañaba una rúbrica para la evaluación de los distintos elementos:

1. realización de la experiencia,
2. contribuciones originales,
3. discusión de los resultados,
4. aplicaciones del fenómeno en el ámbito de la vida,
5. presentación en clase y video asociado (en caso de que la realización en directo fuera complicada).

El disponer de la rúbrica facilitaba la elaboración correcta de la actividad, al mismo tiempo que el hecho de tener que evaluar de forma concienzuda la actividad de unos pocos compañeros (dos grupos) repercutía en una autoevaluación y corrección del trabajo propio.

En ocasiones anteriores se ha utilizado también la evaluación de los estudiantes entre sí, pero cada estudiante calificaba a todos los demás. El hecho de limitar el número de tareas a revisar cambia el énfasis de la cantidad a la calidad. Con la evaluación a solo dos grupos se pretende que se realice una revisión más minuciosa, reflexiva y razonada, contribuyendo a la madurez del estudiante y al establecimiento de unas bases más firmes en el aprendizaje de la materia.

En la herramienta Taller dichas evaluaciones son revisadas y contrastadas con las que hace el propio profesor. En general los estudiantes asumieron seriamente su papel de evaluadores, proponiendo correcciones o modificaciones a los trabajos, que fueron discutidos o consensuados entre el evaluador y el grupo correspondiente. El profesor evaluó al mismo tiempo la tarea de cada grupo y de los correctores. Como suele suceder en las ocasiones en que se permite que el estudiante califique se observó gran magnanimidad a la hora de otorgar notas a sus compañeros. El peso de la calificación de estos trabajos fue del 15% sobre el total, y de estos el 50% correspondió a lo otorgado por los alumnos correctores y el 50% restante al profesor.

Como conclusión de esta experiencia con los estudiantes de Biotecnología se puede decir que el hecho de que el estudiante participe en la evaluación de sus compañeros contribuye a la madurez científica del alumno y tiene aún mejores frutos cuando se limita a unos cuantos compañeros dentro del formato de evaluación por pares usado en la herramienta Taller de Studium.

El trabajo realizado en este proyecto de innovación ha sido objeto aceptado para su presentación en el congreso internacional: *The European Conference on Technology in the Classroom*, a celebrar del 9 al 13 de julio, de 2014, en Brighton (Reino Unido).

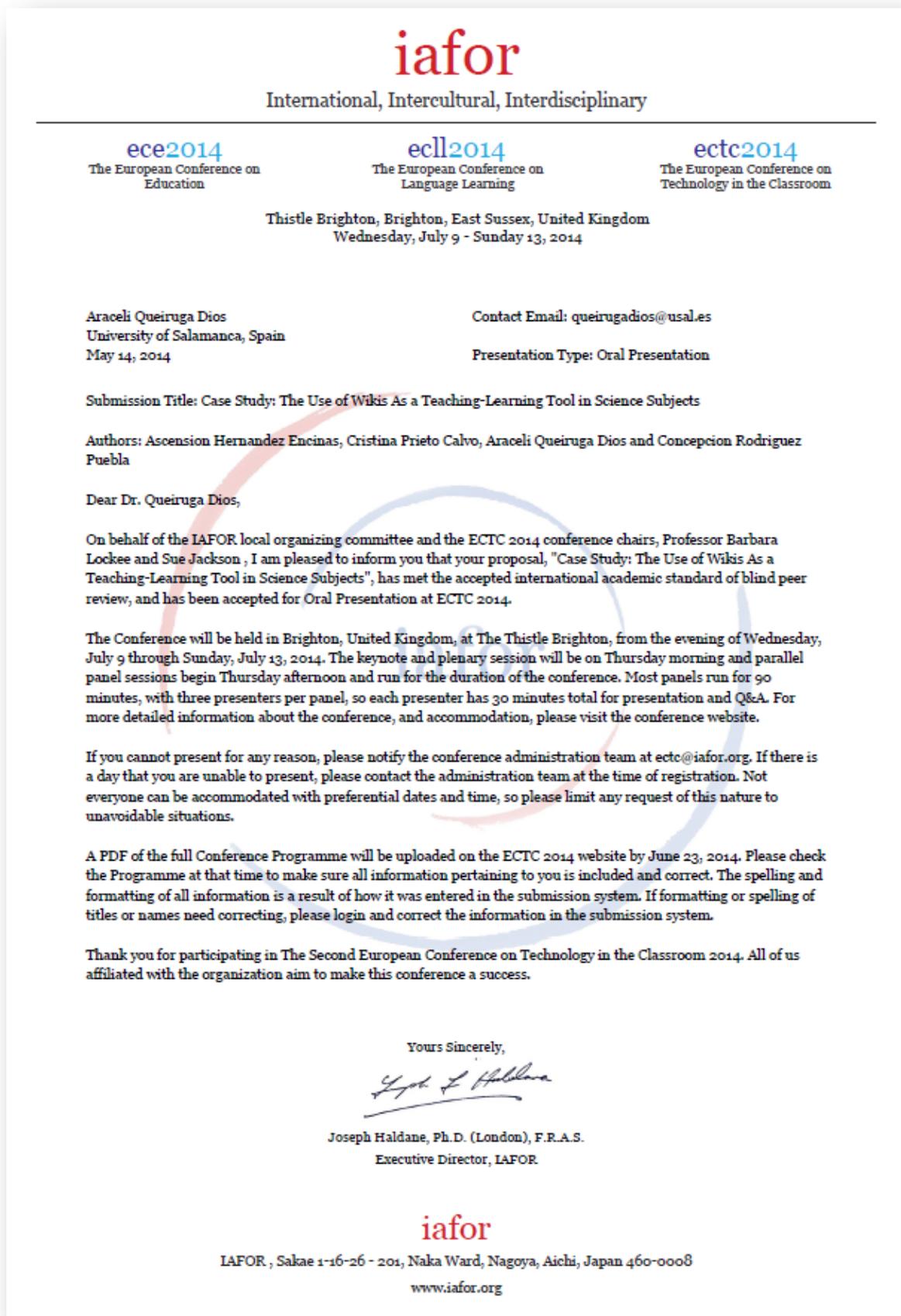


Figura 3: Carta de aceptación del artículo enviado en el ectc2014.