

## Innovación Educativa

ETS Ingenieros Agrónomos



P-1

Coordinación inter-institucional para la generación y distribución de objetos de aprendizaje estándar (SCORM) en Ingeniería Rural: de Politécnica 2.0 a Web 2.0.

Nivel: Grupos de Innovación Educativa

**Coordinador:** Belén Diezma Iglesias.



## Portal de Innovación Educativa

Universidad Politécnica de Madrid

[Inicio](#) [Grupos](#) [Proyectos](#) [Formación](#) [Calendario](#) [Personal](#) [Premios](#)

**¿Qué son?**  
Entre aquí para saber más sobre los Grupos de innovación educativa

**Líneas Prioritarias**  
Descripción de las líneas prioritarias de trabajo de los GIE

**Consultar GIE's**  
Búsqueda de información sobre los grupos por centro o por personal

**Preguntas Frecuentes**  
Acceda aquí si tiene dudas sobre la creación o la gestión de un GIE

### Información del Grupo de Innovación

**64 - Innovación educativa en tecnologías eléctricas y automática de la ingeniería rural**

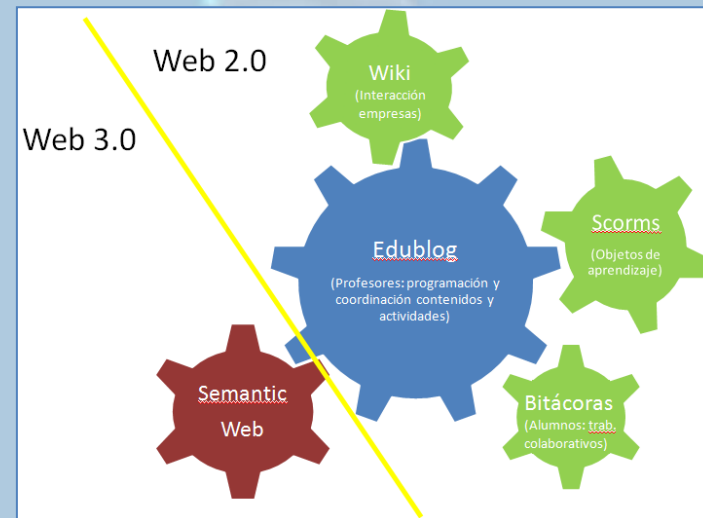
**Innovación Educativa**  
Coordinador(a): José Luis García Fernández  
Centro: ETSI AGRONOMOS  
[Espacio de trabajo](#)

#### Objetivos del grupo

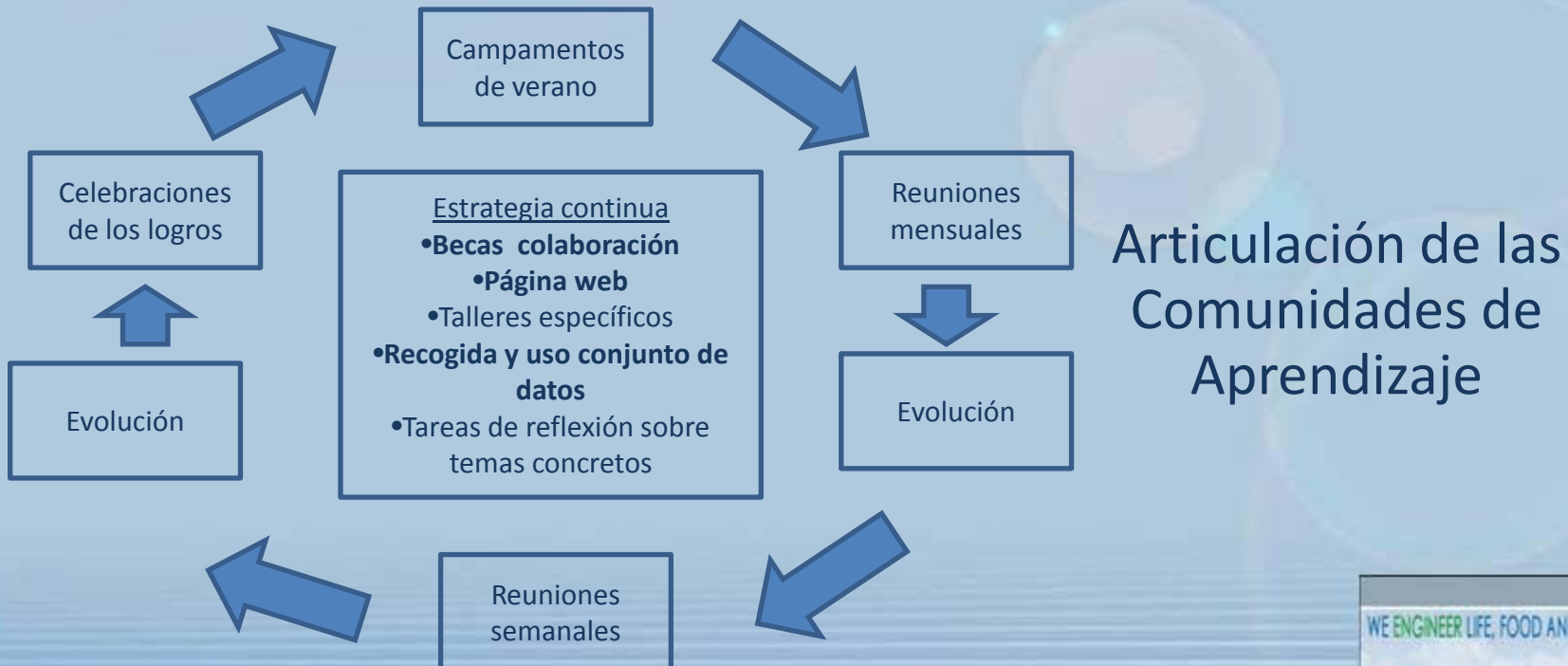
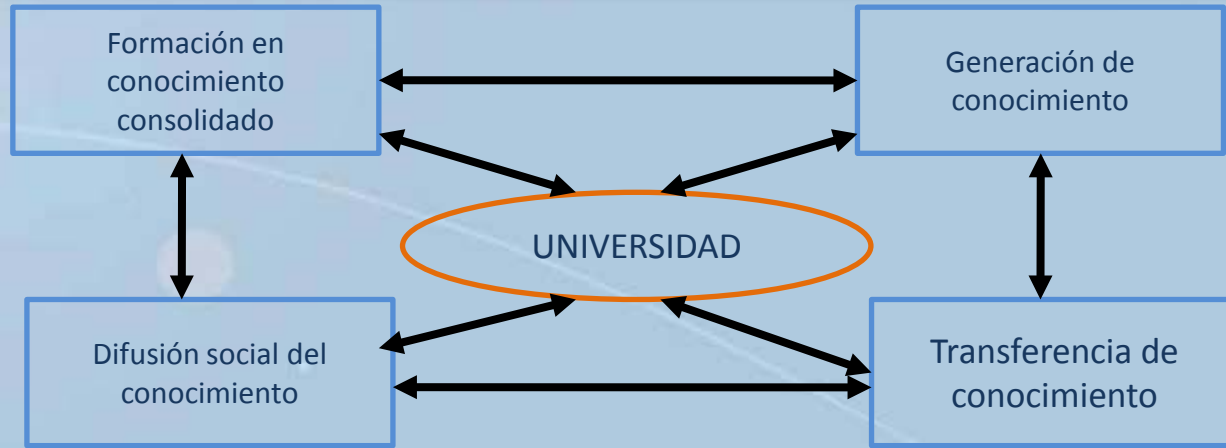
Las instalaciones eléctricas y de automatización ya forman parte imprescindible de la vida cotidiana. La electricidad y la automatización están presentes en el transporte, en los edificios (inmótica), en las viviendas (domótica) y también, en la maquinaria agrícola e instalaciones agrarias y alimentarias. Así se ha implementado en el riego, en la mecanización agrícola (con los buses de comunicaciones), en la iluminación en general, en las granjas ganaderas, en los invernaderos y en las líneas de producción de las industrias alimentarias, entre otros.

## OBJETIVOS INICIALES

- El **objetivo general** del proyecto es articular una plataforma física y virtual que posibilite la colaboración entre profesores y alumnos de diferentes instituciones así como con el sector empresarial, en el marco de asignaturas vinculadas a cada universidad, aumentando así la masa crítica implicada en el proceso de enseñanza/aprendizaje de una materia o conjunto de materias y optimizando el aprovechamiento de los medios y conocimientos de cada una de las instituciones implicadas.
  - Ámbitos de actuación:
    - Mecanización Agraria
    - Maquinaria Agrícola
    - Agricultura de Precisión
    - Robótica Aplicada a la Agricultura



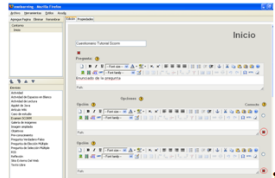
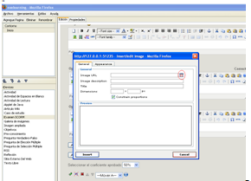
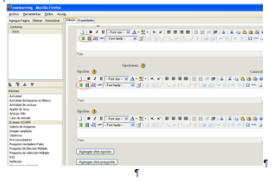
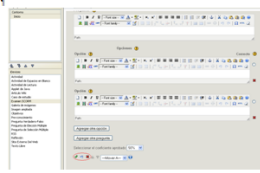
## Misión de la Universidad





## ACTUACIONES REALIZADAS EN EL MARCO DEL PROYECTO

- Actuaciones en colaboración con otros centros universitarios: análisis de las actividades ya implementadas en los entornos virtuales de trabajo (especial atención a las actividades colaborativas en el contexto de la Web 2.0), generación de contenidos en objetos estándar de aprendizaje (SCORM) para su intercambio a través de los EVA
  - Evaluación de las diferentes herramientas informáticas disponibles en la UPM para la elaboración (EXE, RELOAD EDITOR...) y explotación de los objetos estándar de aprendizaje.
  - Identificación de limitaciones en el actual trinomio UPM: Moodle – SCORM – Actividades Colaborativas

<p>8.- Se pueden eliminar opciones pinchando en el aparaño que aparece a la derecha de cada una de ellas.</p> 	<p>Una vez hecho esto, aparece una ventana emergente como la que se muestra y pinchando en icono que hay en la parte superior derecha se borra en el ordenador el archivo deseado.</p> 
<p>9.- Pueden incluirse en las preguntas y/o en las opciones archivos de imagen o vídeos que se encuentran en el ordenador desde se está trabajando haciendo clic en los iconos correspondientes, que aparecen marcados en rojo en la imagen.</p> 	<p>Cuando se ha seleccionado la imagen deseada se pincha en el botón "Insertar".</p> <p>10.- Al final de la página hay tres iconos. El tic verde permite terminar el cuestionario una vez que se han seleccionado las respuestas correctas a cada pregunta, la flecha azul sirve para deshacer la última acción y el aparaño sirve para borrar por completo el cuestionario.</p> 

# ACTUACIONES REALIZADAS EN EL MARCO DEL PROYECTO

- Actuaciones en colaboración con el sector empresarial: consolidación de convenio Universidad-Empresa para la realización periódica de ensayos de maquinaria y la correspondiente publicación y difusión de resultados. Incorporación de alumnos de máster a la actividad.

## Prueba DE CAMPO

### Gil ARL 8B, arado de coche reversible para un mínimo consumo y una alta calidad también en parcelas ecológicas

El 21 de mayo, con buen tiempo y el suelo en condiciones favorables, después de los helados de los últimos días, procedimos a realizar un conjunto de pruebas de evaluación en campo del arado de coche reversible Gil ARL 8B. Pruebas que tuvieron lugar en primer lugar en la finca denominada Coto de San Benito (zona de Valdepeñas en la Comunidad de Madrid), y en una parcela cercana en tactado desde hace cuatro años. Los resultados nos destacaron en la capacidad de trabajo, consumo de combustible y calidad de la labor se detallan a continuación.

**Pilar Barrero, Beatriz García, Miguel García, Ramón Zorio, Eva Barajas y Constantino Valero.**  
UPM, Politécnica de Madrid, España. 2013.

El arado de coche reversible, hace años que es una opción.

La máquina empleada en el ensayo consistió en un arado de coche reversible para una zona donde el terreno se adapta a las condiciones y a la zona de cultivo.

Los análisis de este tipo de arados se han realizado en los últimos años y el arado de coche reversible se ha demostrado que cumple con los requisitos de calidad de trabajo y de la necesidad de trabajar en arado por

En tanto la máquina agrícola Gil ARL 8B, es un arado muy versátil que fabrica una línea de coque reversible en la zona de cultivo. Este arado ha sido diseñado para un mínimo consumo de combustible y una alta calidad de trabajo en parcelas ecológicas.

Este arado es el más avanzado en su categoría y cuenta con una gran capacidad de trabajo en terrenos con pendientes de hasta 10 grados. Esto le permite trabajar en cualquier tipo de terreno.

El arado de coche reversible es una opción muy interesante para el agricultor que quiere trabajar en parcelas ecológicas. Este arado es el más avanzado en su categoría y cuenta con una gran capacidad de trabajo en terrenos con pendientes de hasta 10 grados. Esto le permite trabajar en cualquier tipo de terreno.

## Prueba DE CAMPO

### Claas Arion 420 CIS, experiencias en campo

El día 2 de septiembre tuvo lugar en una pequeña parcela de Valdepeñas (Cádiz), un ensayo en campo para evaluar las capacidades del nuevo tractor Claas 420 CIS (Clasas Information System), un vehículo con vocación generista diseñado por el fabricante con el lema: uno para todos. El tractor y los aperos (un chubir de siete brazos y un estavelor de 3,3 m de ancho (80)) fueron puestos a disposición del personal de la Universidad gracias a la colaboración del concesionario Claas Autogestión Klor en dicha localidad y a Antonio Sánchez Arca, propietario del tractor. Los resultados más destacables se detallan a continuación.

**Pilar Barrero, Beatriz García, Constantino Valero, Eva Barajas, Miguel García y Ramón Zorio.**  
UPM, Politécnica de Madrid, España. 2013.

Este tractor es el más avanzado en su categoría y cuenta con una gran capacidad de trabajo en terrenos con pendientes de hasta 10 grados. Esto le permite trabajar en cualquier tipo de terreno.

## Prueba DE CAMPO

### Sembrando en las lomas de Villarrubia de Santiago con una Kuhn SD 4500

El pasado 8 de febrero, tras varias semanas de condiciones atmosféricas y de suelo adversas, el equipo del IPI-Tagajal asistido por dos alumnos colaboradores del Máster de Agronegocios de la UPM, logró realizar el ensayo de campo para la evaluación de una sembradora Kuhn SD 4500. Hay que agradecer a los responsables de la explotación SAT San Pedro la posibilidad que nos han brindado de evaluar una máquina en plena campaña en un momento en el que existe una clara limitación de tiempo disponible para realizar la labor en toda superficie programada. La sembradora tiene dos años de vida útil (aproximadamente 750 h de uso) lo que otorga a los ensayos un valor añadido al contemplar aspectos que no se tienen en cuenta cuando se estudia una máquina nueva.

**Beatriz García, Miguel García, Constantino Valero, Adolfo Moya y Pilar Barrero.**  
UPM, Politécnica de Madrid, España. 2013.

**Ramón Zorio y Diego Ortega.**  
UPM, Politécnica de Madrid, España. 2013.

El día 20 de septiembre tuvo lugar en Peñafiel (Valladolid) un ensayo para la verificación de la nueva tecnología adoptada por New Holland para cumplir con la normativa de emisiones Tier IV B y de la reducción catalítica selectiva de los gases de escape, y su comparación con la tecnología CHi-Turbo con recirculación interna de gases de escape. El ensayo se ha desarrollado sobre la base de los datos técnicos descritos en un artículo anterior publicado en julio de 2011, donde se rebatió la generalización de la nueva serie T7 que tuvo lugar en Sevilla en el mes de mayo. En aquella ocasión se indicó la necesidad de considerar el tamaño tractor-combustible-motoristas para una adecuada optimización del consumo de combustible. Esperamos ser capaces de demostrar el acierto de esta afirmación.

**Pilar Barrero, Adolfo Moya, Beatriz García, Miguel García, Diego Ortega, Constantino Valero, UPM, Politécnica de Madrid, España. 2013.**

## Prueba DE CAMPO

### New Holland T7210, tecnología Tier IV para todos los estilos de conducción

El día 20 de septiembre tuvo lugar en Peñafiel (Valladolid) un ensayo para la verificación de la nueva tecnología adoptada por New Holland para cumplir con la normativa de emisiones Tier IV B y de la reducción catalítica selectiva de los gases de escape, y su comparación con la tecnología CHi-Turbo con recirculación interna de gases de escape. El ensayo se ha desarrollado sobre la base de los datos técnicos descritos en un artículo anterior publicado en julio de 2011, donde se rebatió la generalización de la nueva serie T7 que tuvo lugar en Sevilla en el mes de mayo. En aquella ocasión se indicó la necesidad de considerar el tamaño tractor-combustible-motoristas para una adecuada optimización del consumo de combustible. Esperamos ser capaces de demostrar el acierto de esta afirmación.

**Pilar Barrero, Adolfo Moya, Beatriz García, Miguel García, Diego Ortega, Constantino Valero, UPM, Politécnica de Madrid, España. 2013.**

## RESULTADOS OBTENIDOS

- DIVULGACIÓN:**

1. TITULO: Relación entre la Universidad y las empresas en los aspectos docentes y formativos

FECHA: 2010

MEDIO: VIII Jornadas sobre Actividad Docente e Investigadora en Ingeniería Agroforestal. La Universidad como base de la innovación en el sector Agroforestal. Sevilla.

AUTORES: P. Barreiro Elorza

2. TITULO: Aplicación de técnicas de aprendizaje colaborativo en el grado de Ingeniero Agrónomo (Agricultura de Precisión) y Máster en Agroingeniería (Robótica en la Agricultura)

FECHA: 2010

MEDIO: VIII Jornadas sobre Actividad Docente e Investigadora en Ingeniería Agroforestal. La Universidad como base de la innovación en el sector Agroforestal. Sevilla.

AUTORES: P. Barreiro Elorza, C. Valero Ubierna, B. Diezma Iglesias



intenciones para parte de los alumnos. Por que ellos, además, a priori, se juzgan incapaces de realizar la labor y querían una orientación por la congruencia del resultado.



Figura 1. Mapa conceptual general de una experiencia de grado. Fuente: [www.upm.es](http://www.upm.es)

### 3.3. Descripción de Máster Robotica Agrícola

La Figura 2 expone el nuevo metodológico aplicado en la construcción de estos resultados: colaboración en el plan de un sistema de Andarén a tiempo completo por parte de los alumnos del Máster, diseño y construcción por una sola persona (autoría propia). Esta actividad se realiza como parte de la asignatura de Robótica y no (2016) como actividad extra-curricular de investigación. Los alumnos son divididos en grupos de acuerdo con su perfil profesional. Los alumnos son facultados con las actividades de programación autónoma que se da actividad con la condición de que la documentación del código escrito, el cargo del resto de tareas que resulte imprescindible que los segundos comprendan la lógica de programación al menos del trabajo. Los alumnos son facultados con el acceso a internet, con los recursos de definir el espacio de trabajo, así como de describir la lógica de la actividad (estructura, colaboración, y su decomposición en diagrama específico para su primera programación. Se permite para ello el análisis de diagramas constructivos tecnológicos como los trabajos de tesis y documentos técnicos de cualquier naturaleza.

La diversidad en la formación previa, los logs y ciertos recursos durante el desarrollo que se fueron reduciendo en la medida que los alumnos avanzaban del grupo mejoraron la cohesión de los grupos, especialmente cuando la variedad de la documentación generalizada, pero de manera que se mantuvieron los grupos.

En el contexto del máster los alumnos optaron por la elaboración de una bitácora que se venían en la Tabla 1. La evaluación de los alumnos se realizó mediante una encuesta del nivel del trabajo en la que cada semana durante su experiencia se realizaban con el resto. A la par, también se realizaron 10 profesores del Departamento entre los que se encuentran algunos profesores visitantes extranjeros.



- **DIVULGACIÓN:**
- 3. **TITULO:** El análisis de adaptación y co-evolución entre las ciencias de la información y la cibernética.  
**FECHA:** 2011  
**MEDIO:** VI Jornada de formación on-line: Societas, Cibernética e Informatica.  
**AUTORES:** A. Moya-González

The 10th International Multi-Conference on Society, Cybernetics and Informatics (MSCI 2011)  
July 19<sup>th</sup> - July 22<sup>nd</sup>, 2011 - Orlando, FL, USA

**About the Conference**

Informatics and Cybernetics (communication and control) are having an increasing impact on societies and in the globalization process that is integrating them. Societies are trying to regulate the aspects, and adapt it to their respective cultural infra-structures. Societies and culture are in reciprocal co-adaptation with Informatics and Cybernetics. Language, relationships might emerge in the co-adaptation process by means of positive and negative feedback loops, as well as feedback over time. This will make the whole larger than the sum of its parts, generating emergent properties in the parts involved as well as in the whole coming forth. The academic, private, and public sectors are integrating their activities; multi-disciplinary groups and inter-disciplinary teams are being formed, and collaborative research and development projects are being organized in order to facilitate and adequately orient the design and implementation of the feedback and the feedback loops, to the emergent relationships are socially positive and personally better.

**Impact on Societies and Culture**

Societies ↔ Co-adaptation ↔ Informatics and Cybernetics  
Regulation and Creation

**Purpose**

One of the main purposes of the International Multi-Conference on Society, Cybernetics and Informatics (MSCI 2011), is to bring together academics, professionals, and managers from the private and the public sectors, as they can share ideas, results of research, and innovative services or products, in a multi-disciplinary and multi-sector forum.

**Educational, technological, socio-economic, regulatory, and socio-political processes are essential domains among those involved in the building co-adaptation and co-transformation between societies and cultures on the one hand, and between informatics and cybernetics (communication and control), on the other hand. Consequently, the principal conference in the context of the MSCI 2011 Multi-Conference are the following:**

**How deep is our knowledge: deceptions and reflections**

**RESUMEN**  
El presente trabajo pretende aportar un mejor conocimiento del uso de recursos en entornos virtuales de aprendizaje (EVA) para su posterior generación de entornos de aprendizaje. Para ello, se han utilizado los sistemas de aprendizaje avanzados capaces de ser integrados en cualquier tipo de entorno de trabajo (Learning Management Systems). Para ello, se han utilizado los distintos tipos de recursos disponibles en el EVA de los estudiantes (una lista final y una clasificación de la situación de aprendizaje) integrados mediante el sistema de aprendizaje construido o co-creado y generando especial atención a los recursos colaborativos que los recursos educativos de aprendizaje colaborativo muestran los resultados obtenidos al aplicarlos en entornos de aprendizaje colaborativo. Los resultados obtenidos muestran que los recursos educativos de aprendizaje colaborativo muestran los mejores resultados en los estudiantes respecto a otros recursos. Cabe destacar también la importancia de la generación de objetos de aprendizaje avanzados.

**Palabras clave:** Web 3.0. Web semántica. Web social. Aprendizaje colaborativo.

**Abstract:** The present work aims to provide a better understanding of the use of resources in virtual learning environments (VLE) for later use in the inter-institutional generation of advanced learning objects capable of being integrated in any type of Learning Management System. For this purpose, the usage of different types of resources available on the VLE for this is done and a specialized analysis of the Agricultural engineering degree was studied. Both subjects are taught following a learning methodology. The evaluation has been done paying special attention to the environments achieved by resources focused on social learning with web 3.0 technologies. The results show that social learning resources show higher usage than others. These results will be applied for the generation of advanced learning objects.

**Keywords:** Web 3.0. Semantic web. Social web. Social learning.

**Functional designs**

**4. RESULTS**

In this paragraph we report essentially the results made considering the three research questions:

**Results design**

Figure 1 shows draft and prototype of a bicycle as designed by Leonardo Da Vinci. The selection of such device as the prototype for assessing the depth of technical background of early high school students compared to engineering students is not random. It fulfills a number of requirements such as: worldwide spread device and age independence (can be used from 5 years of age to 100 years old); simple design; low cost; and, above all, it has a very rich technical background that can be compared to the modern process of a bicycle design.

In the case of the draft made by high school students, the most remarkable aspect of bicycle design was the unavailability of proper technical drawing in the domain (especially due to the impossibility of their knowledge on a daily use of it). In spite, most of engineering students provided several functional designs, all of them much more similar, the vehicle were in use.

**Error Proposition**

Even in science and engineering, there is not a mistake. It rather means inevitable uncertainty that happens because of empirical measurements and cannot be perfectly corrected. All measurements in practice and even in principle have some error associated with them, no measured quantity can be determined with infinite precision and zero deviation. Without proper error analysis, no valid scientific conclusions can be drawn. In fact, wrong results may happen if error analysis is ignored. It is not the purpose of this work engineering, but not a general.

**4. RESULTS**

In this paragraph we report essentially the results made considering the three research questions:

**Results design**

Figure 1 shows draft and prototype of a bicycle as designed by Leonardo Da Vinci. The selection of such device as the prototype for assessing the depth of technical background of early high school students compared to engineering students is not random. It fulfills a number of requirements such as: worldwide spread device and age independence (can be used from 5 years of age to 100 years old); simple design; low cost; and, above all, it has a very rich technical background that can be compared to the modern process of a bicycle design.

In the case of the draft made by high school students, the most remarkable aspect of bicycle design was the unavailability of proper technical drawing in the domain (especially due to the impossibility of their knowledge on a daily use of it). In spite, most of engineering students provided several functional designs, all of them much more similar, the vehicle were in use.

- 4. **TITULO:** How deep es our know...  
**FECHA:** 2011  
**MEDIO:** 9th International C...  
**Applactions:** EISTA 2011...  
**Cybernetics and Informatic**  
**AUTORES:** P. Barreiro Elorza, B...

**ADA-Madrid**

**Relada**  
(Revista Electrónica de ADA)

**Vol. 5 (1) 2011**

**El análisis de actividades en el entorno virtual de aprendizaje de la UPM como herramienta previa a la generación y distribución de objetos de aprendizaje estándar (SCORMS)**

**Adofo Moya-González, Belén Diezma Iglesias, Pilar Barreiro Elorza, Jaime Ortiz-Cañaviza, Constantino Valero Urbina.**

**Resumen:** El presente trabajo pretende aportar un mejor conocimiento del uso de recursos en entornos virtuales de aprendizaje (EVA) para su posterior generación de entornos de aprendizaje. Para ello, se han utilizado los sistemas de aprendizaje avanzados capaces de ser integrados en cualquier tipo de entorno de trabajo (Learning Management Systems). Para ello, se han utilizado los distintos tipos de recursos disponibles en el EVA de los estudiantes (una lista final y una clasificación de la situación de aprendizaje) integrados mediante el sistema de aprendizaje construido o co-creado y generando especial atención a los recursos colaborativos que los recursos educativos de aprendizaje colaborativo muestran los resultados obtenidos al aplicarlos en entornos de aprendizaje colaborativo. Los resultados obtenidos muestran que los recursos educativos de aprendizaje colaborativo muestran los mejores resultados en los estudiantes respecto a otros recursos. Cabe destacar también la importancia de la generación de objetos de aprendizaje avanzados.

**Palabras clave:** Web 3.0. Web semántica. Web social. Aprendizaje colaborativo.

**Abstract:** The present work aims to provide a better understanding of the use of resources in virtual learning environments (VLE) for later use in the inter-institutional generation of advanced learning objects capable of being integrated in any type of Learning Management System. For this purpose, the usage of different types of resources available on the VLE for this is done and a specialized analysis of the Agricultural engineering degree was studied. Both subjects are taught following a learning methodology. The evaluation has been done paying special attention to the environments achieved by resources focused on social learning with web 3.0 technologies. The results show that social learning resources show higher usage than others. These results will be applied for the generation of advanced learning objects.

**Keywords:** Web 3.0. Semantic web. Social web. Social learning.

systems, Technologies and Multi-Conference on Society, Cibernética e Informatica



## DIFICULTADES ENCONTRADAS

- En la ejecución del modelo de interacción entre las universidades y el sector privado en el marco de las materias o conjuntos de materias implicadas en el proyecto a través de las herramientas de la Web 2.0. Imposibilidad de crear y mantener la plataforma virtual.
- En la implementación de los objetos estándar de aprendizaje sobre la versión de Moodle actualmente disponible en UPM.
- En la disponibilidad de recursos y tiempo para la movilidad de los estudiantes. Rigidez en fechas y medios.

*La capacidad de fijarse una meta y dirigir las energías hacia ella, no puede desarrollarse bajo una disciplina rígida ni en una libertad absoluta.*

*(Bertrand Russel, 1932)*