



# IMPACTOS DE LA INNOVACIÓN EN LA DOCENCIA Y EL APRENDIZAJE

---

## FOMENTO DEL APRENDIZAJE AUTÓNOMO EN LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA

Empleo de las Redes Sociales y la Realidad Aumentada

### **SOLDEVILLA PUGA, CARLOS**

ETSI de Montes, Forestal y del Medio Natural (UPM)  
Dpto. de Sistemas y Recursos Naturales  
c/ Ramiro de Maeztu s/n, 28040 MADRID (ESPAÑA)  
[carlos.soldevilla@upm.es](mailto:carlos.soldevilla@upm.es)

### **JUAN MANUEL VEGA PASTOR**

ETSI de Montes, Forestal y del Medio Natural (UPM)  
Dpto. de Sistemas y Recursos Naturales  
c/ Ramiro de Maeztu s/n, 28040 MADRID (ESPAÑA)  
[jm.vega@alumnos.upm.es](mailto:jm.vega@alumnos.upm.es)

### **SARA MAYORAL MARÍN**

ETSI de Montes, Forestal y del Medio Natural (UPM)  
Dpto. de Sistemas y Recursos Naturales  
c/ Ramiro de Maeztu s/n, 28040 MADRID (ESPAÑA)  
[sara.mayoral.marin@alumnos.upm.es](mailto:sara.mayoral.marin@alumnos.upm.es)

- 1. RESUMEN:** En una Sociedad avanzada tecnológicamente, las organizaciones que no utilicen los nuevos soportes y técnicas de la comunicación cibernética están previsiblemente abocadas al fracaso.  
Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como las Redes Sociales y la Realidad Aumentada permiten el fomento del aprendizaje autónomo complementario. El grupo de Innovación Educativa INEDFOR, de la UPM, estudia estas tecnologías y su aplicación en el Grado de Ingeniería Forestal y del Medio Natural.
- 2. ABSTRACT:** In a technologically advanced society, organizations that do not use new media and cyber communication techniques are likely doomed to failure.  
The Information and Communications Technologies (ICT), as well as the Social Networks and Augmented Reality, allows the promotion of complementary self-learning.



## IMPACTOS DE LA INNOVACIÓN EN LA DOCENCIA Y EL APRENDIZAJE

---

The group of Educational Innovation INEDFOR from the UPM, studies these technologies and their application in the degree of Forestry and Natural Environment Engineering.

- 3. PALABRAS CLAVE:** Educación Universitaria; Innovación Educativa; Aprendizaje autónomo; Redes Sociales; Realidad Aumentada

**KEYWORDS:** University Education; Educational Innovation; Autonomous learning; Social Networks; Augmented Reality

### 4. DESARROLLO:

#### INTRODUCCIÓN

A lo largo de estas dos últimas décadas, somos testigos del papel cada vez más importante, que juegan las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la Educación Superior Universitaria, que amenazan con cambiar radicalmente el escenario tradicional en nuestra institución. Una "amenaza" que coincide con los profundos cambios que se están dando en la Universidad, como consecuencia de la mano de los desafíos que la declaración de Bolonia (1999), lanzó a todas las Universidades de la Unión Europea (MESO et al., 2011).

Las nuevas tecnologías en el aula es un reflejo de la sociedad actual. El alumno universitario utiliza la tecnología predominante para emitir y recibir información, compartir conocimientos y crear redes que refuercen sus vínculos con su entorno. Esa capacidad de los jóvenes por adaptarse a entornos online, debe ser aprovechada y usada en el ámbito Académico. Tal y como recoge TORRE ESPEJO (2009), ya no es una pérdida de tiempo la navegación por internet, jugar digitalmente o el paso a las Redes Sociales; los alumnos están asimilando competencias tecnológicas y comunicativas muy necesarias en el siglo XXI.

Es importante tener en cuenta que en el nuevo Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), las nuevas metodologías educativas priman el aprendizaje autónomo y el aprendizaje colaborativo entre compañeros. El uso de las TIC es objetivo de primer orden en el proceso formativo de las nuevas generaciones de estudiantes. Las universidades han creado plataformas virtuales de apoyo a la docencia para mejorar y facilitar la formación del estudiante tanto en el aula como fuera del aula.

En la Sociedad de la Información y del Conocimiento, las tecnologías 2.0, ofrecen nuevos espacios de formación complementarios a la enseñanza presencial, reforzando sus enseñanzas y ampliando el conocimiento del alumno. No podemos quedarnos atrás y la Web 2.0 ha de



## IMPACTOS DE LA INNOVACIÓN EN LA DOCENCIA Y EL APRENDIZAJE

---

entenderse como un instrumento facilitador del cambio de modelo de aprendizaje (ESTEVE, 2009).

Las Universidades preocupadas por ello, favorecen las estructuras capaces de investigar en Innovación Educativa y los profesores se establecen en Grupos de Innovación Educativa (GIE). Es el caso del grupo INEDFOR (Innovación Educativa Forestal), adscrito a la Esc. Téc. Superior de Ingenieros de Montes, Forestal y del Medio Natural de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM). Dicho grupo tiene una amplia experiencia en el estudio del uso de las nuevas tecnologías en Educación Universitaria y preocupado por el aprendizaje autónomo del alumno, busca herramientas que ayuden a completar la formación del alumno fuera de las aulas.

El GIE INEDFOR (<http://innovacioneducativa.upm.es/consulta-gies-2?grupo=254>) se constituye en el año 2010, pero varios de sus profesores participan con anterioridad en otros GIE's y en Proyectos de Innovación Educativa (PIE). El grupo de profesores, tenemos inquietudes desde el punto de vista de la aplicación de las nuevas tecnologías en la docencia universitaria y queda reflejado en PIE's anteriores que se han realizado. Entre ellos : "Estrategias de seguimiento, valoración y evaluación de las prácticas en empresa" (2015); "Nuevo sistema de Acción Tutorial en el Grado de Ingeniería del Medio Natural" (2015); "Coordinación Académica Vertical entre asignaturas del Grado en Ingeniería del Medio Natural" (2013); "Puesta en práctica y evaluación del modelo multidisciplinar de tutorización, prácticas docentes y evaluación en asignaturas con docencia no presencial, en los planes extintos de Ingeniería Técnica Forestal, en ambas especialidades, en la E.U.I.T. Forestal" (2012); "Sistemas de Información de Orientación al alumno UPM del Grado: EIAEspacio, EIFMedioNatural, EUArquitecturaTécnica, ETSIAgronomos y ETSINavales" (2012); "Coordinación académica y en metodologías docentes adaptadas al EEES entre las asignaturas de 2º curso de la EUIT Forestal" (2011).

Actualmente está recién terminado un PIE, denominado "Empleo de nuevas tecnologías docentes para el fomento del Aprendizaje Autónomo del alumno: Redes Sociales y Realidad Aumentada", bajo el auspicio de la UPM en la convocatoria 2014-2016.

### EL APRENDIZAJE AUTÓNOMO o AUTOAPRENDIZAJE

El autoaprendizaje aparece como algo natural e inherente en las personas desde pequeño, cuando nacemos no paramos de aprender, vemos cosas, escuchamos sonidos, aprendemos como se mueve nuestro cuerpo... es decir, lo aprendemos todo (excepto el acto inherente de mamar que es el único acto considerado que naces ya sabiendo), pero si nos fijamos, nadie nos dice como hemos de aprenderlo, nadie nos enseña a ver cosas, a mirar, a mover las manos.



## IMPACTOS DE LA INNOVACIÓN EN LA DOCENCIA Y EL APRENDIZAJE

---

Desde un punto de vista pedagógico, el aprendizaje autónomo es el proceso intelectual, mediante el cual el sujeto pone en ejecución estrategias cognitivas y metacognitivas, secuenciales, objetivas, procedimentales y formalizadas para obtener conocimientos estratégicos (TORRE PUENTE, 1997).

¿Qué ventajas aporta desarrollar técnicas de aprendizaje autónomo?.

- El ejercicio autónomo posibilita y estimula la creatividad.
- Desarrolla la necesidad de utilizar la observación.
- Fomenta la capacidad de búsqueda aumentando la facilidad a la hora de buscar respuestas a cualquier pregunta.
- Aumenta la capacidad intelectual para aprender nuevas cosas.
- Estimula la capacidad de superación, ya que al no disponer de ningún tutor que guíe al alumno, la misma persona debe superarse día a día para avanzar en su autoaprendizaje, salvando el mismo los escollos que encuentre a su paso.

El Aprendizaje autónomo requiere poder consultar fuentes bibliográficas que hace unos años solamente eran aportadas por el profesorado y que además eran en un número limitado. Las nuevas realidades y desafíos a los que se enfrenta la universidad en la actualidad, incluida en la denominada Sociedad del Conocimiento y, en nuestro caso, además en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), obliga a centrar la atención, no tanto en la selección de la información a aportar, como en la formación del profesional para lograr un aprendizaje más autónomo que prepare al alumno a seleccionar, cuestionar y generar conocimiento a lo largo de toda la vida (CABALLERO, 2007).

En este sentido las herramientas o técnicas de autoaprendizaje no solo debe ser aplicadas en el ámbito de las enseñanzas a distancia, el empleo en la docencia presencial es un recurso complementario y las nuevas tecnologías de la información (TIC) nos pueden ayudar.

Entre los objetivos del proyecto de Innovación que nos ocupa, está el estudio de nuevas herramientas virtuales para la docencia en autoaprendizaje; se establecen pautas necesarias para el uso de las herramientas con grados óptimos de uso y respuesta; crear repositorios informativos para uso docente y prácticas con herramientas de Realidad Aumentada; generar seminarios informativos y cursos para el uso de estas herramientas y fomentar el empleo de Redes Sociales para aportar información veraz y contrastada en temas específicos del grado.

Se eligieron estas dos herramientas (Redes Sociales y Realidad Aumentada) por su uso actual en ámbitos sociales y por las ventajas que permiten al alumno completar su formación.



## IMPACTOS DE LA INNOVACIÓN EN LA DOCENCIA Y EL APRENDIZAJE

---

### EMPLEO DE LAS REDES SOCIALES PARA COMPLETAR LA FORMACIÓN PRESENCIAL

Las Redes Sociales tendrían que llegar inevitablemente al ámbito de la educación. Las primeras experiencias solo eran usadas como un espacio en el que los docentes alojaban materiales para el consumo de sus alumnos. En la actualidad se busca un auténtico intercambio de conocimiento entre profesores y estudiantes (ARMENTIA Y MARÍN, 2010).

La creciente popularidad de las Redes Sociales no hace más que evidenciar la necesidad de incorporar su uso como plataforma para la docencia e investigar sus potencialidades en el mundo académico y educativo. Las Redes Sociales juegan un papel importante en las competencias personales dirigidas al fomento del autoaprendizaje como el pensamiento crítico, competencias instrumentales como la asimilación de cultura visual o las habilidades informáticas.

Las Redes Sociales poseen ventajas para su uso universitario (HARO, 2009):

- minimizan la necesidad de formación porque todos los alumnos usan el mismo recurso.
- favorecen la comunicación entre alumnos y con los alumnos.
- proveen al estudiante un entorno multimedial (sonido, imagen, videos).
- rompen la barrera de espacio y tiempo.
- ofrecen a los estudiantes el acceso a un amplio mundo de información.

Tal y como recogen los profesores BELMONTE & TUSA (2010), como herramientas de alfabetización digital, las Redes Sociales fortalecen aptitudes, habilidades y competencias en los alumnos, al tiempo que construyen un aprendizaje, formativo y significativo. Permiten al alumno controlar su propio proceso de aprendizaje y ese estilo de estudio lo podrá seguir utilizando a lo largo de su vida académica y profesional.

La presencia de las Universidades en las Redes Sociales cada vez es mayor, así como centros de investigación e instituciones académicas y de ámbito profesional. El reto consiste en despertar el interés tanto de las instituciones, educadores y alumnado para integrar la Redes Sociales como herramienta de enseñanza.

Utilidades como Facebook, YouTube, Twitter han posibilitado la aparición de un nuevo tipo de lector, el "prosumidor", acrónimo de productor y consumidor, ya que el usuario de estas herramientas visita canales de información en la Red y dispone de sus propios canales donde genera información propia.



## IMPACTOS DE LA INNOVACIÓN EN LA DOCENCIA Y EL APRENDIZAJE

---

Los estudiantes universitarios actuales pertenecen a la generación digital, nacidos bajo la influencia de lo audiovisual, se relacionan, comunican, se informan, ven vídeos, escuchan música a través de Internet.

### LA REALIDAD AUMENTADA. MÁS INFORMACIÓN ADICIONAL

La Realidad Aumentada (RA) comprende aquella tecnología capaz de complementar la percepción e interacción con el mundo real, brindando al usuario un escenario aumentado con información adicional generada por ordenador.

Sin embargo la RA no debe confundirse con Realidad Virtual, la principal diferencia estriba en que la RA no reemplaza el mundo real por un mundo virtual, sino que lo conserva completando la información (MULLEN, 2011).

En 2010, Time incluye la RA entre las 10 tecnologías del año, en cuarto puesto. En el ámbito educativo constituye una plataforma tecnológica eficaz en todo lo relacionado con la forma que el alumno percibe la realidad física. La elaboración de materiales didácticos y actividades de aprendizaje son múltiples y heterogéneas en prácticamente todas las disciplinas universitarias.

La RA es capaz de proporcionar experiencias de aprendizaje fuera del aula, más contextualizadas, desplegando nexos de unión entre realidad y el aprendizaje del alumno (PAN et al, 2006).

Entre las razones que existen para usar la RA en educación (GONZÁLEZ, 2013):

- es soporte de una fluida interacción entre entorno real y complemento informativo.
- habilidad para suave la transición entre realidad y virtualidad.
- posibilita contenidos didácticos que son inviables de otro modo.
- aporta interactividad, colaboración, etc.
- ayuda al autoaprendizaje del alumno.

Una de las aplicaciones más conocidas de la RA, es la creación de libros interactivos que posibilitan ver imágenes virtuales en 3D emergiendo del libro. En este sentido la aplicación de esta herramienta en la elaboración de apuntes interactivos o en el desarrollo de apuntes de prácticas es un objetivo del proyecto. Al igual que el empleo con geolocalización para prácticas de campo.



## IMPACTOS DE LA INNOVACIÓN EN LA DOCENCIA Y EL APRENDIZAJE

---

### NUESTRA PROPUESTA Y EXPERIENCIA EN LA ETSI DE MONTES, FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL

El grupo de profesores y becarios que forman parte del PIE "Empleo de nuevas tecnologías docentes para el fomento del Aprendizaje Autónomo del alumno: Redes Sociales y Realidad Aumentada", hemos trabajado durante un año, en el uso de herramientas aplicables en autoaprendizaje.

- Con respecto al uso de las Redes Sociales, estamos colaborando con la Oficina de Comunicación de la ETSI de Montes, Forestal y del Medio Natural, en incentivar el uso de varias herramientas. Al formar parte de dicha oficina, alguno de los profesores incluso están involucrados en la creación de páginas, como ocurre con la página de Facebook de la Escuela anteriormente citada, junto al empleo de las páginas de información en Twitter, YouTube y LinkedIn.

Al ser una página de un organismo institucional y además en el ámbito académico universitario, se establecieron los cauces informativos suficientes y fueron aprobadas sus creaciones a través de la Junta de Escuela pertinente. Por ello se cuida mucho la información que se cuelga, se hace un filtro de las informaciones colgadas por los "faceamigos" del muro y se fomenta la colaboración en grupos del muro que agrupan "faceamigos" por afinidades o gustos.

Dentro de las herramientas para el aprendizaje autónomo, Las Redes Sociales es el que menos instrumental necesita, ya que actualmente nuestros alumnos poseen o bien un ordenador portátil, una tablet o un teléfono smartphone que les permite consultar internet, además facilitado por el uso de tecnología WIFI que se ofrecen en los Campus Universitarios.

Entendemos que el uso de una Red Social desde el punto de vista educativo es poco usado entre el colectivo de profesores universitarios y mucho menos entre el colectivo de alumnos, que suelen usar las Redes Sociales para contactar entre ellos o para hacer nuevas amistades. Pero la capacidad de interactuar entre los usuarios del muro de Facebook, la capacidad de aportar información complementaria y de plena actualidad, la aceptación social y uso de la misma que hace que sea considerada de las más usadas (Fig. 1) y su interface ameno y atractivo, son factores que hacen que Facebook sea junto a Twitter las dos plataformas más desarrolladas en nuestra Escuela, sin despreciar la plataforma YouTube por su componente visual al alojar colecciones de vídeos y la plataforma profesional LinkedIn que permitiría mantener la relación con los antiguos alumnos y conocer su desarrollo profesional.

Desde su creación el 30 de Noviembre de 2015, el muro de facebook de la ETSI de Montes, Forestal y del Medio Natural (<https://www.facebook.com/profile.php?id=100010752431191>), aporta información generada por ella misma con más énfasis en eventos y actividades en el centro como de otros "faceamigos" (Fig. 2). En la actualidad somos 216 "faceamigos", pero



## IMPACTOS DE LA INNOVACIÓN EN LA DOCENCIA Y EL APRENDIZAJE

---

todos los días se admiten nuevos colaboradores y se aumenta el número de "muros amigos", para que haya mayor grado de información para nuestros alumnos. Consultando las estadísticas aportadas por Facebook, podemos estar satisfechos aunque llevamos pocos meses de andadura (Fig. 5).

.- La Realidad Aumentada (RA), es una herramienta muy novedosa que requiere de un instrumental adicional para su desarrollo y su consulta por parte de los alumnos. Los elementos básicos para el uso son:

.- un dispositivo de lectura con cámara incorporada y pantalla (smartphone, tablet, gafas virtuales,...).

.- Software específico para la generación de material y consulta.

.- marcadores tipo QR o similares para la detección.

Los ejemplos de la aplicación RA en Educación son numerosos. Prácticas de Laboratorio; Trabajos de Campo; Aprendizaje experimental; Eventos, Seminarios y Congresos; Catálogos, posters y folletos informativos; Libros aumentados; Visitas virtuales a museos, fábricas y empresas; Información cultural y aplicación en "Ciudades Inteligentes".

Por ello, en este caso partimos de varios condicionantes que eran:

- ¿Qué instrumento lector es de mayor uso por nuestros alumnos sin necesidad de proporcionarlo en las clases?. La respuesta es sencilla, un teléfono móvil de última generación con cámara incorporada.

- ¿Qué software podremos utilizar?. Tal y como está la situación económica en nuestras Universidades Públicas habría que recurrir a un Software Libre que se adecuara a las necesidades mínimas exigidas y que pudiera ser descargado por el alumno sin coste alguno.

- ¿Qué tipo de marcador o identificador usamos?. El que actualmente es más utilizado, un QR ya que existen programas generadores que son gratuitas y existen aplicaciones que se descargan gratuitamente y son capaces de detectarlos por la cámara del teléfono móvil, pero optamos por usar impresiones de las diapositivas de PowerPoint aportadas a los alumnos desde la Plataforma Educativa Moodle.

Una vez consultado en el Gabinete de TeleEducación (GATE) de la UPM (<http://serviciosgate.upm.es/gate>), se nos aconsejó el uso del Software AURASMA (<https://www.aurasma.com>), por su sencillez, compatibilidad, uso público o privado y posibilidad de compartir vía sms, email, twitter o facebook.





## IMPACTOS DE LA INNOVACIÓN EN LA DOCENCIA Y EL APRENDIZAJE

---

Entre las aplicaciones docentes que podíamos desarrollar con esta tecnología dos profesores del grupo estaban interesados en aplicarlo por un lado a un itinerario informativo por las instalaciones del Arboreto de la Escuela y el ejemplo que se presenta que es la creación de información metodológica para el desarrollo de las prácticas presencial de la signatura de "Microbiología aplicada al medio Natural", que se encuadra en el tercer trimestre del Grado de Ingeniería del Medio Natural.

En este sentido se partió de la grabación de la colección de videos explicativos donde se informa del material necesario y el proceso a seguir en las diferentes prácticas que se desarrollarán posteriormente en el Laboratorio. Dichos videos se editaron y posteriormente se procesaron en el programa AURASMA, donde se incorporó la información adicional que fue tomada de los pdf's proporcionados a los alumnos en años anteriores (Fig. 3).

Se crearon los diferentes marcadores tomando como base fotos de la presentación explicativa para que se pudiese consultar la RA en el Laboratorio antes del inicio de las prácticas (Fig.4). Hay que puntualizar que esta tecnología se empezará a aplicar en dicha asignatura el curso que viene (2016-2017).

### RESULTADOS DE LA EXPERIENCIA

Para poder evaluar objetivamente el uso de las dos aplicaciones propuestas en el PIE, se creó un grupo de control de 20 alumnos que se prestaron libremente, que consultaron la página facebook de la escuela y que formaron dos grupos de prácticas de Laboratorio y desarrollaron cuatro de las 6 prácticas propuestas en la asignatura, siguiendo los indicativos de la aplicación en RA.

Entendemos que la población estadística es muy reducida pero el objetivo de tal fin, básicamente fue conocer si ambas aplicaciones eran bien admitidas por el alumnado, las consideraban interesantes y sobre todo si opinaban que les eran útiles para su formación. Posteriormente se les proporcionó un test de 10 preguntas para su cumplimentación y posterior procesado (Fig. 6).

Los resultados de las encuestas, fueron muy satisfactorios. Un 80% de los encuestados admitieron que les gustó ambas aplicaciones, un 90% no tuvieron problemas en la consulta de la página de facebook y el 100% consideraron muy útil el uso del mismo como fuente de información adicional a lo aportado en su formación reglada.

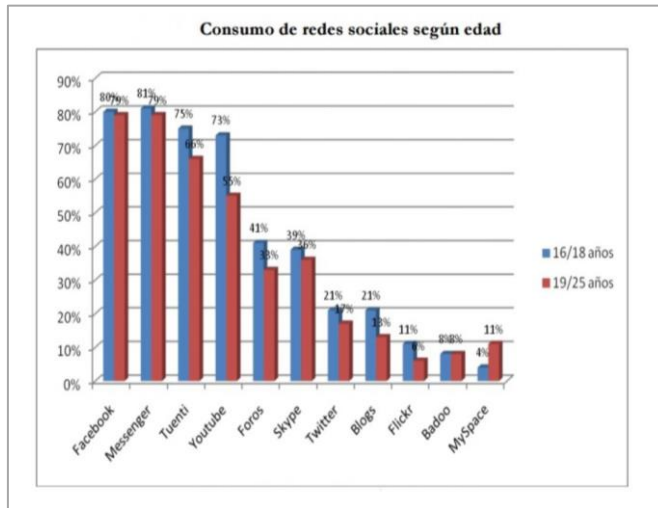


# IMPACTOS DE LA INNOVACIÓN EN LA DOCENCIA Y EL APRENDIZAJE

En relación con el uso de la Realidad Aumentada, el 70% no conocía que pudiera usarse para su formación, el 80% siguieron satisfactoriamente las indicaciones para completar las prácticas y el 100% apoyarían el uso de estas tecnologías en otras asignaturas.

Desde el GIE INEDFOR, estamos muy satisfechos del desarrollo del PIE y esperamos seguir avanzando en el uso de estas tecnologías y otras siempre en apoyo de nuestros alumnos.

## 4.1. FIGURA O IMATGE 1



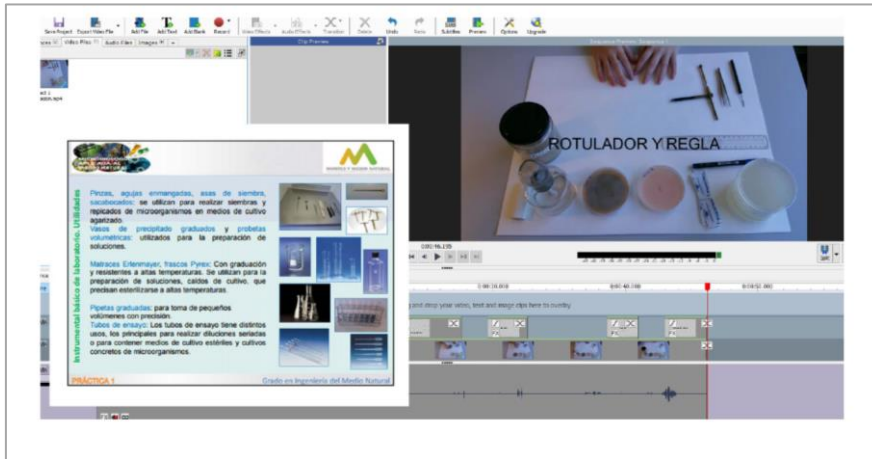
## 4.2. FIGURA O IMATGE 2





# IMPACTOS DE LA INNOVACIÓN EN LA DOCENCIA Y EL APRENDIZAJE

## 4.3. FIGURA O IMATGE 3



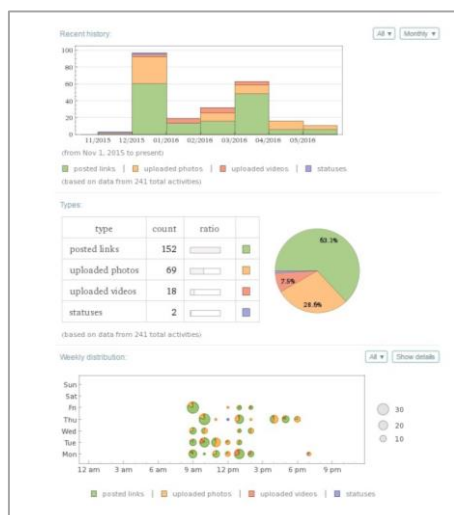
## 4.4. FIGURA O IMATGE 4





# IMPACTOS DE LA INNOVACIÓN EN LA DOCENCIA Y EL APRENDIZAJE

## 4.5. FIGURA O IMATGE 5



## 4.6. FIGURA O IMATGE 6



## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARMENTIA, J.L. & MARÍN, F.; 2010. La aplicación de las TIC en los estudios de comunicación. La experiencia de la Universidad del País Vasco. En Métodos de innovación docente aplicados a los estudios de Ciencias de la Comunicación. (SIERRA, J. & SOTELO, J. coord.): 488-505

BELMONTE, A. M<sup>a</sup> & TUSA, F.; 2010. Alfabetización digital en la docencia universitaria: el uso de blogs y Redes Sociales en el entorno universitario. Actas del II Congreso Int. Latina de Comunicación Social, Univ. de la Laguna (2010).

CABALLERO, M. A.; 2007. La adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior como escenario para la reflexión sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje en el ámbito universitario: algunas propuestas para un cambio significativo. Revista Española de Orientación y Psicopedagogía, 18 (2): 167-177



## IMPACTOS DE LA INNOVACIÓN EN LA DOCENCIA Y EL APRENDIZAJE

---

ESTEVE, F. ; 2009. Bolonia y las TIC: de la docencia 1.0 al aprendizaje 2.0. En La cuestión Universitaria, nº 5: 59-68

GONZÁLEZ, O.; 2013. Educación Aumentada. En Centro de Conocimiento de tecnologías aplicadas a la Educación (CITA), nº 19

HARO, J.J.; 2009. Las Redes Sociales aplicadas a la práctica docente. En Didáctica, Innovación y Multimedia, nº 13.

MESO AYERDI, K.; PÉREZ DASILVA, J. ÁNGEL & MENDIGUREN GALDOSPIN, TERESA; 2011. La implementación de las Redes Sociales en la enseñanza superior universitaria. En Tejuelo, nº 12: 137-155

MULLEN, T.; 2011. Realidad Aumentada. Crea tus propias aplicaciones. Ed. Anaya, Madrid, 319 pps.

PAN, Z.; CHEOK, A.D.; YANG, H.; ZHU, J. & SHI, J.; 2006. Virtual reality and mixed reality for virtual learning environments. En Computers & Graphics, nº 1, vol. 30: 20-28

TORRE ESPEJO, A. DE LA; 2009. Nuevos perfiles en el alumnado: la creatividad en nativos digitales competentes y expertos rutinarios. En Universidad y Sociedad del Conocimiento, nº 1, vol. 6: 7-14

TORRE PUENTE, JUAN C.; 1992. Aprender a pensar y pensar para aprender. Ed. Narcea, Madrid, 268 pps.