

# INNOVACIÓN EN LAS ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS

experiencias  
presentadas  
en las V Jornadas  
de Innovación  
Educativa de la ULL

ULL | Universidad  
de La Laguna





# INNO VACIÓN EN LAS ENSEÑAN ZAS UNIVER SITARIAS

**experiencias  
presentadas  
en las V Jornadas  
de Innovación  
Educativa de la ULL**

*Edita:*

Vicerrectorado de Calidad  
Institucional e Innovación  
Educativa.  
Universidad de La Laguna.  
La Laguna 2015

*Coordinadora:*

Jacqueline O´Dwyer Acosta

*Diseño:*

Elías Taño

Editado en Tenerife,  
Islas Canarias (España)  
bajo *Licencia Creative  
Commons Reconocimiento-  
NoComercial-Compartirigual*



ISBN-13 978-84-606-7540-2

426

**17.**

Integración de las *tablet PC* en los estudios de Ingeniería:  
algunas aplicaciones

/

Juan Carlos Santamarta Cerezal, Roberto Tomás Jover,  
Miguel Cano González, Jesica Rodríguez-Martín

452

**18.**

Impartición de la materia Legislación y Deontología en la  
nueva titulación de Grado en Farmacia

/

Ana Santoveña Estévez y María Isabel Soriano Torres

470

**19.**

KALAM. Un recurso interactivo para aprender árabe

/

Dolores Serrano Niza

491

**20.**

De las TIC a las TAC en la Formación de Formadores

/

Ovidia Soto Martín y Victoria Eugenia Martín Osorio

17



---

## **Integración de las *tablet PC* en los estudios de Ingeniería: algunas aplicaciones**

*Integration of tablet PCs  
in Engineering studies:  
some applications*



17

**Juan Carlos Santamarta Cerezal**

Universidad de La Laguna  
*jcsanta@ull.es*

**Roberto Tomás Jover**

Universidad de Alicante

**Miguel Cano González**

Universidad de Alicante

**Jesica Rodríguez-Martín**

Grupo de Investigación INGENIA  
(Universidad de La Laguna)

**Luis E. Hernández-Gutiérrez**

Gobierno de Canarias



429

## RESUMEN

El presente trabajo expone los resultados y análisis de la integración de las Tablet PC en los estudios de ingeniería. También se incluyen algunas aplicaciones de interés que han sido utilizadas a lo largo de diferentes asignaturas, con el fin de mejora del proceso de aprendizaje. El proyecto se ha realizado conjuntamente en dos universidades españolas: la Universidad de La Laguna (ULL), en las Escuelas Universitarias de Ingeniería Civil e Industrial, y en la Universidad de Alicante (UA), Escuela Politécnica Superior. Como método de medida de impacto de la innovación planteada, se han realizado una serie de encuestas a los alumnos de ambas universidades.

**Palabras clave:** *aulas virtuales, autoaprendizaje, innovación en docencia, aplicación de software, Tablet PC, TIC.*



## ABSTRACT

The present study describes results and analysis of Tablet PC integration in engineering studies. Some interesting applications, which have been used over different subjects, are also included, in order to improve the learning process. The project was carried out jointly at two universities: the University of La Laguna (ULL), and the University of Alicante (UA), Polytechnic School. As a measurement method of the impact of the proposed innovation, there have been carried out surveys to students of both universities.

**Key words:** *virtual classrooms, self-learning, teaching innovation, apps, Tablet PC, ICT.*

# 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El uso de la tecnología y de los recursos didácticos en las aulas de las universidades de España es creciente y, en muchos casos, los aparatos tecnológicos están sustituyendo a otros materiales clásicos que, hasta ahora, se han venido usando como es el caso de los libros de texto, cuadernos y demás. Poco a poco, dentro del proceso educativo se están usando más aparatos tecnológicos de última generación, que suelen ayudar eficientemente en el proceso enseñanza-aprendizaje. En España, cada vez son más los universitarios que disponen de Tablets PC, un aparato con multitud de aplicaciones tanto para la enseñanza como para que los alumnos puedan trabajar de forma diferente, y es sin duda una gran novedad que poco a poco se va incorporando al mundo de la universidad. Las Tablets PC hacen más dinámica la educación y ponen a disposición de los estudiantes, de una manera inmediata, los materiales digitales relacionados con las asignaturas, algo muy importante en las enseñanzas de ingeniería. El presente documento desarrolla las diferentes utilidades llevadas a cabo en dos universidades españolas: la Universidad de La Laguna y de Alicante (de aquí en adelante, ULL y UA) usando como apoyo a la docencia en los grados de ingeniería y máster las Tablets PC y analiza el impacto de la misma en el proceso formativo. La idea fundamental es mejorar el desempeño académico de los estudiantes a través del uso de la tecnología.

Un Tablet PC es un tipo de computadora portátil, de mayor tamaño que un smartphone o una Personal Digital Assistant (PDA), integrado en una pantalla táctil con la que se interactúa primariamente con los dedos o con un dispositivo similar a un bolígrafo, sin necesidad de un elemento físico como el teclado o el ratón.

El uso de las Tablets PC, todavía no es masivo aunque se prevé un aumento significativo en los próximos años. Las funciones básicas que pueden aportar las Tablets a los alumnos universitarios se pueden resumir en (MECD, 2011):

- Satisfacer las necesidades multimedia
- Opciones de acceso a internet
- Gestión de agenda, contactos y eventos
- Como soporte para tomar notas o realizar gráficos y dibujos
- Gestor de documentos
- Soporte de lectura a través de aplicaciones e-reader

En cuanto a la integración del Tablet PC en la Universidad, hay notables casos de éxito, como por ejemplo, en la IE University, universidad privada española con sede en Segovia y Madrid, que está realizando un curioso experimento con los alumnos del Master en Architectural Management and Design, en el que todos los alumnos deben realizar las actividades en una Tablet PC, como único soporte. Se les proporciona el dispositivo al matricularse para comunicarse con profesores, entre sí, tomar apuntes y explotar su potencia multimedia ya que todos los textos del programa son electrónicos y los deberes solo se pueden subir electrónicamente a la plataforma virtual de la universidad. Actualmente los estudiantes de ingeniería usan habitualmente herramientas tecnológicas tipo tablets o smartphones en su vida cotidiana. También los profesores se han convertido en usuarios asiduos de estas herramientas. Desde el área de ingeniería civil de la Universidad de Alicante, también se viene realizando un notable uso de las Tablets PC y, en ocasiones, de los smartphones. Este uso abarca dos aspectos:

- Uso de Tablets en docencia en el aula para la resolución de problemas tipo, a través de apps tipo pdf-notes. Mediante esta aplicación y un pen stylus se puede escribir, marcar, etc. sobre el problema resuelto en formato PDF y a través de una conexión RGB, se puede proyectar a los estudiantes
- Uso de Tablets en las prácticas de campo con tres funciones principales. Por una parte se usa la Tablet con el fin de mostrar a los estudiantes aspectos teóricos que deben conocer a la hora de tomar los datos in situ, por otra, se emplea la Tablet como herramienta de apoyo a lo observado en campo (por ejemplo: como herramienta de medida de dirección y buzamiento en las prácticas de la asignatura de mecánica de rocas).

Las Tablets PC también se pueden usar como métodos de autoevaluación del alumno, donde el estudiante se podrá informar de sus deficiencias en ciertas áreas de conocimiento y también puede recibir por la aplicación una serie de recomendaciones. Otro ejemplo de uso efectivo de las Tablets en la docencia es el MSc Programme in Climate Change and Restoration on Degraded Land, un Máster Erasmus que apuesta por las nuevas tecnologías y la innovación en docencia con el desarrollo de una Plataforma Virtual de Aprendizaje y el uso del Tablet PC como herramienta de aprendizaje (Arraiza et al., 2012).

Institucionalmente también se ha potenciado el uso de las aplicaciones (apps) desarrolladas por universidades donde dan a conocer sus estudios, instalaciones o bien se promocionan en las redes sociales. Este es el caso de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), con su app “UPM-Titulaciones de grado de la Universidad Politécnica de Madrid”, donde los futuros alumnos pueden conocer las características de las titulaciones de grado, programas, asignaturas, requisitos, incluso la

localización de las Escuelas de Ingeniería. La Universidad de Alicante también ha desarrollado un app (iUA) con multitud de utilidades para el profesorado y el alumno como conocer los nuevos planes de estudio de grados y los nuevos másteres, acceder a la información del directorio de la universidad con la posibilidad de llamar directamente, escribir un email o de cargar la información en los contactos del alumnos, acceder a los vídeos creados por la universidad, saber la propia localización, conocer dónde se encuentran los distintos edificios de la universidad, acceder a los anuncios institucionales, consultar, hacer o contestar tutorías, acceder y descargar los materiales de cada asignatura, acceder al horario con la posibilidad de exportarlo al calendario del dispositivo, mostrar el aula donde se va a celebrar la clase, conocer los horarios y fechas de los exámenes, consultar el expediente académico, etc.

## 2. METODOLOGÍA

La integración del Tablet PC en la docencia se llevó a cabo por tres profesores, uno en la ULL y los otros dos en la UA. En total, la innovación se dirigió a 520 alumnos de nivel de grado y máster, abarcando 6 titulaciones.

Con la Tablet PC se buscaba entre otros objetivos:

- La mejora de la calidad docente.
- Incremento de la interrelación con los estudiantes a través de tutorías virtuales o chat.
- Creación de libros electrónicos.
- Creación de videotutoriales.
- Uso como pizarra electrónica.
- Uso de apps relacionadas con diversas materias de ingeniería.

Una utilidad de las Tablet PC se hace más patente en las tutorías virtuales, estas son un medio de comunicación no presencial que algunas universidades, como la UA, están poniendo a disposición de los estudiantes. Con estas tutorías, los docentes y los estudiantes pueden establecer comunicaciones privadas sobre dudas o consultas relacionadas con las asignaturas que están cursando e incluso adjuntar ficheros.

En el caso del uso del Tablet PC como pizarra electrónica se siguió la siguiente metodología: en las clases se conectó la tableta digital al proyector y se explicaban los conceptos programados para ese día haciendo uso de un lápiz digital para apoyar las explicaciones. Asimismo, desde la propia tableta se proyectaban videos relacionados con la materia impartida y se tomaban notas para, al final de la clase, subir toda la información al aula virtual.

En las visitas técnicas se utilizó como una herramienta para apoyar las explicaciones a pie de instalación, obra o formación geológica, con videos para la mejora y aprovechamiento de las visitas. También se hizo uso de las tabletas para la realización de fotos en el campo sobre las cuales se llevaban a cabo aclaraciones y/o explicaciones haciendo uso de las herramientas básicas de edición (e.g. se hacía una foto de un talud para, sobre la propia foto marcar e indicar a los alumnos el nombre de los materiales de los diferentes estratos).

Al finalizar el curso se pasó a los estudiantes un cuestionario (ver anexo), con el fin de valorar la integración de la innovación y su repercusión en el proceso de enseñanza a los alumnos.

### 3. RESULTADOS

La titulación de procedencia de los alumnos, mayoritariamente ha sido el Grado en Ingeniería Civil (UA), con un 42 %, seguido de la titulación de Ingeniero de Caminos Canales y Puertos (UA) con un 34 % y, el Grado en Ingeniería Agrícola y del medio Rural, con un 25 %.

En un amplio porcentaje (75 %), los alumnos, obtienen los apuntes de las aulas virtuales, implantadas en la mayoría de las Universidades Españolas, si bien, todavía un porcentaje importante toma los apuntes en las clases presenciales (21%).

Los alumnos, en su mayoría toman los apuntes en papel (78 %), aunque aparece un porcentaje creciente del 12 % que comienza a tomar los apuntes mediante Tablet PC con un programa procesador de textos.

Los alumnos plantean diversas estrategias a la hora de estudiar, la manera tradicional de estudiar individualmente, sólo con los apuntes (10 %), da paso a una nueva estrategia que, si bien también es individual, aporta elementos nuevos como el acceso a internet, el uso del PC y del Tablet PC para dudas o aclaraciones. Esta metodología es utilizada por un 79 % del alumnado encuestado.

Los alumnos utilizan poco el recurso de la tutoría presencial con el tutor, pues casi un 70 % no las utiliza, o sólo ha ido una vez. Conocen ampliamente la opción de asistir a tutorías presenciales (99 %), pero no las utiliza o las ha utilizado una vez (40 %).



Los alumnos encuestados que disponen de una Tablet PC es un 48 % y un 8 % tienen pensado adquirir una el curso que viene. Un 21 % de los alumnos utilizan la Tablet PC para organizar sus clases, exámenes y horarios a modo de agenda, mientras un 19 % lo hace mediante un PC. No obstante un 45 % todavía se organiza con la tradicional agenda de papel.

Los alumnos consideran excesivo el coste de las Tablet PC y reconocen que actualmente hay muchos programas de cálculo que usan actualmente que no son compatibles con sus Tablet PC.

Un 5 % de los alumnos usan sólo la red wifi de la universidad, siendo un 93 % los que utilizan además otras redes.

En relación a las aplicaciones, cabe destacar que un 29 % no conoce ninguna aplicación (apps) relacionada con los estudios que cursa, siendo el porcentaje más elevado para los alumnos que conocen entre 1 y 3 aplicaciones (45 %).

La marca comercial más adquirida es el Ipad de la empresa Apple, seguida por la marca Samsung. Este hecho está relacionado con las campañas de marketing y comerciales llevadas por ambas empresas.

## 4. CONCLUSIONES

En general, se ve una importante reducción del porcentaje de los alumnos que toman notas en clase por la comodidad e inmediatez de tener los documentos de la asignatura en formato digital en las aulas virtuales. Los alumnos prácticamente han abandonado los centros de reprografía para obtener los recursos docentes, si bien en alguna ocasión los utilizan para imprimir los materiales digitales. Se constata un aumento de los alumnos que toman apuntes directamente con el Tablet PC, mediante un programa editor de textos.

Actualmente los sistemas de enseñanza en la clase convencional son muy estáticos, con la tableta digital se pueden dinamizar las clases mediante la interacción con la pantalla, mediante notas, esquemas etc.. También se potencia las relaciones mediante mail y tutorías virtuales con el alumno. Por último se mejora la sincronización a la hora de subir contenidos al aula virtual, o las propias clases recién concluidas. La manera de estudiar ha cambiado notablemente con la llegada de las nuevas tecnologías. Actualmente, el alumno se apoya en las nuevas tecnologías, tales como el PC, internet y las Tablet PC, para aprender.

No obstante, todavía existe un porcentaje muy elevado de alumnos que no asisten a las tutorías. El hecho de comenzar a implantar las tutorías virtuales, sin necesidad de asistir presencialmente, puede incrementar esos porcentajes, pero será necesaria una inversión en tecnología, por parte del alumnado. También para el seguimiento de estas tutorías por los responsables de calidad de los centros docentes, es necesario incluir un plazo establecido de respuesta de la tutoría (si no es síncrona) que suele ser de 48 horas. Una vez

respondida, es importante, si el alumno está conforme con la respuesta, que se incluya una valoración por parte del alumno (de manera anónima).

Actualmente el número de alumnos que disponen de Tablet PC es relativamente elevado, si bien, no sustituye todavía a los alumnos que tienen PC y, prefieren este elemento para sus aplicaciones diarias de clase y estudio. Un porcentaje bajo de alumnos no consideran la Tablet PC útil para la Universidad.

En general se valora que el profesor utilice la Tablet PC como una pizarra virtual. Con ello se consigue que el alumno tenga de manera inmediata lo explicado en clase. Esto es importante sobre todo en las clases de problemas con numerosos cálculos.

Un tercio de los alumnos desconocen aplicaciones para la Tablet PC relacionada con las asignaturas que cursan, siendo solo un 5 %, los que conocen más de 7 aplicaciones. Se hace evidente la necesidad de conocer y promocionar nuevas aplicaciones, para su uso en prácticas, laboratorios o visitas técnicas, aunque en este sentido parte de la culpa es achacable al profesorado poco familiarizado con el uso de estas técnicas.

En general los alumnos consideran que la Tablet PC puede ayudar a incrementar su rendimiento académico, aunque recalcan que las funciones que tiene una Tablet, pueden ser asumidas por un PC, reconociendo la versatilidad de aquella por su tamaño y versatilidad (Santamarta et al., 2012a). También indican que, el sector de la educación les empuja a depender de las nuevas tecnologías, siendo un mercado importante para estas empresas; si bien es cierto que ofrece muchas ventajas en cuanto a comodidad y accesibilidad de

documentos, y con instrumentos pedagógicos como son la visualización de vídeos y animaciones, o la ejecución de aplicaciones y programas. En general, las tabletas presentan las mismas facilidades que un portátil, así que deberá competir con esta tecnología, apoyándose en las ventajas que ofrece la Tablet sobre el portátil, esto es, una mayor autonomía con mayor duración de batería, y un mejor manejo y transporte físico.

El alumnado reconoce que, una Tablet PC, usada por el profesorado mejora el proceso de transmisión de conocimiento en las clases al ser utilizada ésta a modo de pizarra electrónica, aunque se indica que sería necesario disponer de un departamento de diseño de aplicaciones y gráficos, dado que no todo el profesorado está preparado para asumir desarrollos de software o aplicaciones.

Como resumen se incluye la tabla 1 en la que se describen de forma sucinta las principales ventajas y desventajas del uso de las tabletas digitales en clase.

**Tabla 1: Pros y contras valorados por los alumnos sobre el uso de la Tablet PC en las enseñanzas técnicas en la universidad**

Ventajas	Desventajas
Poder hacer anotaciones sobre el material digital (pdfs, power points, etc.)	Menor seguimiento de la clase.
Versatilidad.	Necesidad de red wifi en algunas ocasiones.
Dimensiones y peso	Entretiene al alumno
Facilidad en el manejo.	Poca compatibilidad con algunos programas.
Disponer de los mismos programas que en un PC.	Coste elevado.
Inmediatez de la información.	Algunas aplicaciones son de pago.
Gran capacidad de almacenaje.	Actualmente tomar apuntes es algo complejo.
Autonomía.	Ausencia de teclado físico.
No tener que imprimir apuntes, ahorro en papel.	No tiene las mismas prestaciones que un ordenador.
Rendimiento y velocidad.	Pantalla pequeña.
Comunicación con el profesor.	Ausencia de enchufes en las aulas para la carga de la batería.

Para llevar una completa integración de las Tablets PC en los planes de estudio universitarios es necesario que los profesores tengan una formación básica tecnológica y pedagógica (Santamarta et al., 2012b). El alumnado objetivo coincide con los mayores usuarios de las Tablets PC, los jóvenes entre 18 y 24 años, que coincide con las edades en las que se cursan los estudios universitarios de grado.

El uso generalizado de las Tablet PC en el entorno universitario puede suponer un incremento en la adquisición de las competencias tanto transversales como profesionales, así como, incentivar la asistencia a clase y la aplicación en casos y problemas reales. También se ha adoptado en algunos casos el uso de las Tablets como apoyo en las clases prácticas y los viajes de prácticas, como un recurso más, incluso como una herramienta para adquisición y medición de datos. Finalmente su utilización puede contribuir al acceso universal a la educación, la igualdad en el ejercicio de la docencia y el aprendizaje, así como a una gestión y administración de los centros más eficiente.

Como vías de investigación abiertas se propone estudiar los efectos de las Tablet PC en el rendimiento de los estudiantes mediante encuestas y evaluación de las tasas de éxito y fracaso en las evaluaciones. También se recomienda que sean las propias universidades quienes diseñen las aplicaciones acordes a sus necesidades. Con ello, también se busca: (i) la reducción de los costes de la integración de esta herramienta tecnológica, (ii) incentivar al propio personal de la universidad relacionado con el desarrollo de aplicaciones y al propio profesorado.

## 5. ANEXO. CUESTIONARIO ALUMNOS

A continuación se expone el cuestionario facilitado a los alumnos para su respuesta:

*\* Preguntas obligatorias*

### 1. Edad

18-20

20-24

24-30

Más de 30

### 2. Titulación \* Alumnos de ITOP poner Ing. Civil

Ingeniería Agrícola y del medio Rural

Ingeniería Civil

Ingeniería de Caminos Canales y Puertos

Máster

Otras

### **3. ¿De dónde obtengo los apuntes de las asignaturas? \***

Aula virtual

Fotocopiadora

De tomarlos en clase

De compañeros

### **4. Mi manera de tomar apuntes es \***

Con una Tablet, mediante un pen stylus

En papel

No tomo apuntes, sólo los descargo del aula virtual

### **5. Mi manera de estudiar es \***

Individual, sólo con los apuntes

En grupo, sobre todo en asignaturas técnicas y de cálculo

Individual, con apuntes y me apoyo en el PC o Tablet e internet

En línea, por internet con compañeros



## **6. Tutorías presenciales \***

He ido al menos una vez cada curso

He ido entre 2 y 4 veces cada curso

He ido más de 5 veces cada curso

Nunca he ido

## **7. Suelo asistir \***

Al 90% o más de las clases presenciales

Entre el 60 y el 75% de las clases presenciales

Menos del 50% de las clases presenciales

Casi nunca

## **8. Tutorías virtuales (mail, foros, chat o Skipe) \***

Desconozco que es

Las he utilizado al menos una vez

Las he utilizado entre 2 y 4 veces

Nunca las he utilizado

## **9. Dispongo de una Tablet PC \***

Sí

No

No, pero tengo pensado adquirir una el próximo curso

## **10. Organización académica \***

Me organizo las clases, exámenes y las horas de estudio mediante una agenda en papel

Me organizo las clases, exámenes y las horas de estudio mediante una Tablet PC

Me organizo las clases, exámenes y las horas de estudio mediante una aplicación del PC

No organizo las clases, exámenes ni las horas de estudio

## **11. Motivo por el que no dispongo de un Tablet PC (se puede clicar más de uno) \***

No le veo utilidad para la universidad

El coste es elevado

No dispone de compatibilidad con programas técnicos utilizados en las asignaturas y/o de tratamientos de textos, Autocad etc.

Tengo PC

## **12. Conexión de internet \***

Dispongo de una en mi casa y trabajo desde allí

Utilizo sólo la red wifi de la Universidad para trabajar

Trabajo con ambas redes

No utilizo internet para estudiar o para temas académicos

## **13. Elementos Tecnológicos con los que sigo el curso (se puede clicar más de uno) \***

PC

Tablet

PC Portátil

Ninguno de los anteriores

**14.** Usando el profesor el Tablet PC, en las clases teóricas Considero que las exposiciones son más claras que en la pizarra (0-10) \*

**15.** Usando el profesor el Tablet PC, en las clases teóricas Valoro la disponibilidad inmediata en pdf en el aula virtual de lo que el profesor explica en la pizarra (0-10) \*

**16.** Usando el profesor el Tablet PC, en las clases teóricas Los métodos audiovisuales que utiliza el profesor ayudan a la mejor comprensión de la asignatura, el Tablet PC ayuda a ello (0-10) \*

**17.** Usando el profesor el Tablet PC, En las clases prácticas, Que le profesor disponga de una Tablet PC ayuda a la comprensión de las visitas técnicas y/o Prácticas (0-10) \*

**18. Número de apps relacionadas con el rendimiento y aprendizaje universitario que conozco o he utilizado \***

Ninguna

Entre 1 y 3

Entre 3 y 6

Más de 7

**19. Frecuencia del uso del Tablet en clase \***

Nunca

Habitualmente

Siempre

**20. Responder si disponen de una Tablet PC, la marca comercial de mi actual Tablet PC es \***

IPAD

SAMSUNG

ACER

MICROSOFT

OTRAS

**21. Responder si disponen de una Tablet PC, Lo que más valoro de la Tablet PC es (pregunta abierta). \* Responder si disponen de una Tablet PC, Lo que menos me gusta de la Tablet PC es (pregunta abierta). \* Considero que una Tablet PC puede ayudar a incrementar mi rendimiento académico \***

**22. Considero que las funciones que tiene una Tablet PC las asume perfectamente un PC portátil \***

**23. Considero que una Tablet PC puede mejorar el proceso de transmisión de conocimientos en las clases \***

**24. Pregunta abierta, ¿cree que las Tablet PC se integrarán plenamente en la enseñanza universitaria? \***

## 6. BIBLIOGRAFÍA

Arraiza, M.P., Santamarta, J.C., López, J.V., Ioras, F., Hernández-Gutiérrez, L.E., Neris, J. (2012). *Teaching strategies in the MSc Programme in Climate Change and Restoration on Degraded Lands*. In Proceedings of the ICERI2012, Madrid, Spain, 19-21 November 2012 (pp. 5821-5825). IATED.

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Observatorio Tecnológico. (2011). Tablets. *La revolución táctil*. Retrieved from <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/ca/equipamiento-tecnologico/hardware/1012-tablets-la-revolucion-tactil->

Santamarta, J.C., Hernández-Gutiérrez, L.E., Arraiza, M.P., Neris, J. (2012a). *Análisis de nuevas estrategias para la mejora del aprendizaje en enseñanzas técnicas dentro del Espacio Europeo de Educación Superior*. Innovación en las Enseñanzas Universitarias. Tenerife: Universidad de La Laguna.

Santamarta, J.C., Arraiza, M.P., López, J.V., Ioras, F. (2012b). *Engineering 2.0, new strategies in technical education*. In Proceedings of the EDULEARN12, Barcelona, Spain, 1-3 July 2012 (pp. 7484-7489). IATED.