

# EVALUACIÓN CONTINUA DE ALUMNOS MEDIANTE EL USO DE DISPOSITIVOS MÓVILES BASADOS EN iOS.

Carmen Martínez-Cruz      Antonio J. Rueda

Departamento de Informática  
Universidad de Jaén  
Campus de las Lagunillas S/N.  
23071 Jaén  
{cmcruz, ajrueda}@ujaen.es

## Resumen

Con la aparición de los dispositivos táctiles basados en iOS de Apple© se ha mejorado la usabilidad de las aplicaciones móviles debido a la potencia de estos sistemas, especialmente, su interfaz de usuario. Por este motivo y por su gran expansión en el mercado actual, se ha desarrollado para una aplicación para estos dispositivos, donde se mejora el proceso de evaluación continua del alumnado. Dicha aplicación permite satisfacer las necesidades del profesorado en el aula, donde se requiere evaluar al alumno in situ de forma remota, rápida, sencilla, y segura. En este artículo se presenta un primer prototipo de esta herramienta.

## Summary

With the advent of devices based in Apple© iOS, the usability of mobile applications has been improved because of its features of intuitiveness, ease of use and efficiency, among others. Consequently and due of these systems expansion in the current market, an application based on this technology has been developed. This application improves the process of continuous evaluation of students in the classroom practices. This application meets the needs of teachers to evaluate the students in a remote, fast, easy and secure way. In this paper a first prototype of this tool has been presented.

## Palabras clave

Dispositivos móviles, evaluación continua, dispositivos táctiles, iOS, aplicación web.

## 1. Motivación

La elaboración de herramientas que apoyen al profesorado para la evaluación de alumnos en el aula no es una idea nueva. No obstante la utilización de las nuevas tecnologías para la realización de estas actividades, no sólo es recomendable dada el área de conocimiento en la que nos encontramos, sino porque abre nuevas posibilidades docentes e investigadoras gracias a la funcionalidad que estas herramientas incorporan.

En este trabajo se presenta una herramienta software de apoyo a la evaluación docente basada en el uso de las nuevas tecnologías móviles que son de máximo interés en la actualidad. Se trata de las herramientas móviles proporcionadas por Apple©: iPhone©, iPad© o iPod touch©. Todas ellas son compatibles dado que utilizan un sistema operativo común, el iOS©. Además, estos dispositivos presentan una característica diferenciadora frente a generaciones anteriores de dispositivos móviles: un entorno amigable, intuitivo y sencillo que permite realizar cualquier actividad de manera rápida y cómoda. Este es claramente, uno de los principales motivos que han conducido a la aparición de innumerables aplicaciones para esta plataforma en los últimos años.

La herramienta que aquí se plantea se enmarca dentro de una asignatura de programación del grado de Informática, aunque podría ser utilizada en cualquier asignatura donde se requiera la evaluación por parte del profesor de una serie de prácticas en el aula u otro entorno donde el docente no tenga un ordenador a su alcance para tomar nota o visualizar el perfil del alumno, o donde el acceso a este ordenador implique

pérdidas de tiempo o interrupciones en el proceso de evaluación.

Dicha herramienta consiste en una aplicación móvil, con conectividad a la red (Wifi o 3G) que permite acceder y gestionar los datos que se encuentran ya accesibles a través de una aplicación web de gestión de alumnos. La aplicación móvil aquí propuesta ha aparecido frente a la necesidad del profesorado de calificar las prácticas del alumno in situ, y como alternativa al acceso a la web a través de navegadores de dispositivos móviles, cuya usabilidad plantea ciertos inconvenientes.

A continuación, en la sección 2, se describe brevemente el motivo por el cual se ha desarrollado un sistema de evaluación de alumnos alternativo al ofrecido por la Universidad de Jaén. En la sección 3, se hace un recorrido por los dispositivos móviles y táctiles que existen en relación con la docencia universitaria y especialmente por aquellas características que proporciona el sistema en el que está basada esta propuesta. La herramienta desarrollada se encuentra descrita en detalle en la sección 4. Por último, las conclusiones y los trabajos futuros se incluyen en la sección 5 de este artículo.

## 2. Sistemas Web de Control de Alumnos

### 2.1. Aplicaciones de evaluación en la Universidad de Jaén

Todas las universidades españolas disponen de sistemas de docencia virtual o plataformas de docencia que les permiten distribuir el contenido de las asignaturas, colaborar y comunicarse con el alumnado, evaluarlo, etc. [1]. Existe un gran número de aplicaciones, entre las que se destacan ILIAS, Moodle, Sakai, Blackboard, etc. Todas estas herramientas comparten muchas funcionalidades y depende de la organización, la utilización de unas u otras (véase [7]).

Concretamente ILIAS, la herramienta proporcionada por la Universidad de Jaén, a pesar de sus múltiples funcionalidades [2] presenta algunos inconvenientes, entre el que se destaca la imposibilidad de evaluar de manera continua al alumno. Además, este sistema únicamente permite realizar pruebas cerradas como, ejercicios tipo test en múltiples formatos o actividades para subir

ejercicios. Sin embargo no permite generar una estructura de la asignatura donde se puedan definir las diferentes prácticas o actividades a realizar por parte del alumnado y dichas actividades sean ponderadas dependiendo de su importancia, por parte del profesor. A su vez, tampoco es posible obtener de forma automática una calificación final del alumno en base a estas actividades.

De esta forma se han promovido numerosas iniciativas de innovación docente para impulsar al profesorado a proponer nuevas herramientas que satisfagan sus necesidades docentes, entre ellas, se destacan algunas propuestas de las últimas jornadas de innovación docente de dicha universidad [3], donde se proponen plataformas alternativas para la evaluación del alumnado en tutorías y otras actividades desarrolladas en el aula, incluyendo ponderaciones, comentarios, etc.

### 2.2. Aplicaciones para la evaluación continua del alumnado

Motivados por las carencias encontradas en la plataforma de docencia virtual ILIAS, solicitamos un proyecto de innovación docente de la Universidad de Jaén para el desarrollo de una herramienta que permita llevar un control del alumnado, tanto de sus datos personales como de las calificaciones obtenidas en su evaluación continua durante el curso académico. Dicha aplicación permite realizar las siguientes tareas, a través de diferentes perfiles de usuario, de administrador y de alumno.

En el perfil administrador encontramos:

- *Gestión de asignaturas*: Permite la creación de una asignatura y el diseño de su sistema de evaluación. Así pues esta aplicación permite definir el número de actividades/prácticas de la asignatura, la importancia de cada una, y los trabajos alternativos junto con su puntuación máxima. Por otro lado, también permite definir los grupos de prácticas que componen la asignatura (véase figura 1).
- *Inspección de grupos de teoría y grupos de prácticas*. A través de este enlace el profesor tiene acceso a los listados de alumnos, agrupados por grupo de teoría o grupo de prácticas.

profe/formulario\_asignaturas.php?editar=16

Curso 2010 - 2011 Activa

Nombre Estructura de Datos y de la Información II (2º ITIG)

Grupos de teoría 2

Contribuciones a la nota final de la asignatura

Teoría (0-100%)	70
Prácticas (0-100%)	30
Prácticas vol. (0-10 puntos)	1
Trabajos vol. (0-10 puntos)	1

Contribuciones a la nota final de prácticas

Práctica 1 (0-100%)	10
Práctica 2 (0-100%)	40
Práctica 3 (0-100%)	30
Práctica 4 (0-100%)	20
Práctica 5 (0-100%)	0

Horario y aula

lunes 8:30 a 10:30 Prof. Carlos	<input type="checkbox"/>
lunes 10:30 a 12:30 Prof. Lidia	<input type="checkbox"/>
lunes 12:30 a 14:30 Pro. Lidia	<input type="checkbox"/>
lunes 15:30 a 17:30 Prof. Antonio	<input type="checkbox"/>
lunes 17:30 a 19:30 Prof. Antonio	<input type="checkbox"/>

Grupos de prácticas

Horario y aula

Borrar

lunes 8:30 a 10:30 Prof. Carlos

lunes 10:30 a 12:30 Prof. Lidia

lunes 12:30 a 14:30 Pro. Lidia

lunes 15:30 a 17:30 Prof. Antonio

lunes 17:30 a 19:30 Prof. Antonio

Figura 1. Creación de una nueva asignatura en la aplicación Web.

- *Ficha de los alumnos.* En esta ficha el profesor puede examinar los datos del alumno y sus calificaciones, con la posibilidad de modificar libremente cualquiera de los campos. Existen también campos de comentarios públicos (visibles por el alumno) y privados para realizar anotaciones de interés (figura 2).
- *Listados de calificaciones finales.* En este apartado el profesor podrá generar los listados de calificaciones finales de los alumnos, calculadas de manera automática a partir de los datos de cada ficha personal.

Desde el perfil alumno:

- *Ficha del alumno.* El alumno tiene acceso a su ficha, donde podrá indicar sus datos personales y seguir las calificaciones obtenidas en la parte teórica y práctica de la asignatura, trabajos voluntarios y la nota global final de la asignatura. Otra funcionalidad interesante es la selección o cambio de grupo de prácticas, que será posible

siempre que existan plazas disponibles en el grupo seleccionado.

Foto  No se ha... archivo  
Formato: png o jpg. Tamaño máximo: 100Kb.

DNI 123456

Apellidos Martínez Cruz

Nombre Carmen

Localidad Granada Provincia Granada

Teléfono E-mail cmcruz@ujaen.es

Clave de acceso Repetir clave

Comentarios del alumno  
Una alumna cuyo comportamiento en clase deja mucho que desear.

Comentarios del profesor (privado)

Grupo de teoría Grupo de prácticas No hay grupo asignado

Notas de prácticas

Notas de teoría	1	0	
Diciembre	2	0	Adicionales
Febrero	3	0	Prac. Vol.
Junio	4	0	Trab. Vol.
Septiembre	5	0	
Media	0		

Nota Final

Figura 2. Ficha del Alumno en la aplicación web. Vista del Profesor.

Así pues, el profesorado utiliza esta aplicación tanto para obtener una nota final del alumnado atendiendo a los criterios de evaluación de la asignatura, como para realizar su evaluación de forma continua. Por otro lado, el alumno tiene acceso en todo momento a su ficha y comunicación con el profesor a través de los comentarios que éste realiza en la misma. Desde el punto de vista técnico es interesante mencionar que la aplicación web ha sido desarrollada en PHP usando SQLite como gestor de base de datos

### 3. Clientes móviles táctiles

#### 3.1. Aplicaciones para dispositivos móviles

Con la venida de los dispositivos móviles (teléfonos o PDAs) y el acceso asequible a red, bien sea a través de 3G o a través de WIFI, se ha facilitado el acceso a cualquier página web desde cualquier ubicación. Sin embargo, la navegación y uso de aplicaciones web a través de dispositivos móviles deben sufrir algunas modificaciones para mejorar su funcionamiento:

- Aminorar la carga de imágenes y elementos pesados de las páginas web.
- Mejorar la distribución de los enlaces, para facilitar la navegación por teclado o táctil.
- Ajustar a la pantalla de dimensiones reducidas los elementos de la página web (tablas, márgenes, líneas, imágenes, etc.)
- Compatibilizar con los navegadores específicos de estos dispositivos, que normalmente tienen capacidades limitadas.

Además, estos dispositivos plantean los siguientes inconvenientes a la hora de su utilización:

- Requieren una conexión permanente a Internet.
- La interfaz web no siempre es adecuada y plantea problemas de usabilidad y eficiencia en muchos casos.

Como resultado y a pesar del esfuerzo que se ha realizado para el desarrollo de estas aplicaciones, sus limitaciones de uso han provocado que su utilización en el aula no sea tan atractiva como sería deseable.

#### 3.2. Dispositivos móviles basados en iOS

El Objective C [5] es el lenguaje utilizado para el desarrollo de programas en dispositivos basados en el sistema operativo iOS de Apple ©.

Las ventajas que ofrecen estos dispositivos son:

1. Facilidad de manejo.
2. Aplicaciones intuitivas y optimizadas para la interfaz táctil.
3. Robustez de su sistema
4. Alta conectividad, disponibilidad de cámara, GPS y acelerómetros.

#### 5. Precio razonable

Estas interesantes características han contribuido enormemente al éxito de estos dispositivos [4].

En el entorno universitario también se quiere unir al uso de estas tecnologías, tanto por la demanda de la sociedad actual que incrementa cada día su utilización con numerosas aplicaciones y usuarios, como por las ventajas que proporciona su utilización.

#### 3.2.1. Proceso de desarrollo de aplicaciones

El desarrollo de una aplicación para iOS requiere de un entorno de programación (XCode) y un simulador que permite realizar pruebas sin necesidad de su instalación en un dispositivo compatible iOS. Posteriormente para la instalación de la aplicación en uno de estos dispositivos será necesario crear una cuenta como desarrollador Apple © y darse de alta en el programa de desarrollo iOS, siguiendo los pasos descritos en detalle en [7]. El coste del alta en este programa es de \$99 por año, aunque también existe un programa gratuito de desarrollo para el entorno universitario. Desafortunadamente este programa no permite la distribución de aplicaciones a través de la App Store.

Las aplicaciones iOS pueden implementarse en varios lenguajes de programación aunque el lenguaje oficial es Objective-C, un lenguaje compatible 100% con C pero con una extensión que permite programar con objetos. El API Cocoa Touch proporciona las clases necesarias para la definición de la interfaz de usuario táctil y el acceso a los recursos del dispositivo (conexión por red, cámara, GPS, etc.).

### 4. Propuesta de herramienta de evaluación continua con dispositivos móviles y táctiles

Durante las sesiones prácticas de las asignaturas de programación, los profesores realizan evaluaciones in situ, es decir, junto al puesto de trabajo del alumno examinando el trabajo de éstos y planteando cuestiones sobre las soluciones obtenidas. Una vez realizada la evaluación, el

profesor debe anotar la calificación obtenida y eventualmente comentarios que justifiquen dicha calificación. Esta anotación puede hacerse de distintas formas.

- En un papel, a la manera tradicional,
- Acercándose al equipo del profesor situado en otro puesto diferente al del alumno evaluado y anotar la calificación a través de la aplicación web (figura 2),
- Utilizando un dispositivo móvil que permita acceder a la aplicación web desde el puesto del alumno, pero con los inconvenientes que se han descrito en la sección 3.1.

Para dar una mejor solución a este proceso de evaluación in situ, hemos desarrollado una aplicación iOS denominada *StudentForms* que permite acceder a la base de datos de la aplicación de gestión de alumnos sin utilizar directamente la interfaz web (ver Figura 3). Cabe decir que el navegador Safari permite el acceso directo a la aplicación web, pero una aplicación a medida permite organizar, acceder y editar la información de una manera mucho más adecuada. Esta aplicación solo incluye parte de la funcionalidad de la aplicación web, concretamente la necesaria para la evaluación de los alumnos durante las sesiones prácticas. A continuación describimos detalladamente esta funcionalidad:



Figura 3. Aplicación de gestión de alumnos.

- El acceso está diseñado para que se realice únicamente desde el perfil del profesor, por tanto se requiere una única clave como puede verse en la figura 4.



Figura 4. Página de acceso a la aplicación.

- Una vez en la aplicación, se deberá seleccionar la asignatura cuyos datos quieren modificarse/consultarse (véase figura 5).



Figura 5. Listado de asignaturas

- Dentro de la asignatura aparece un listado con los alumnos ordenados alfabéticamente, como se muestra en la figura 6.

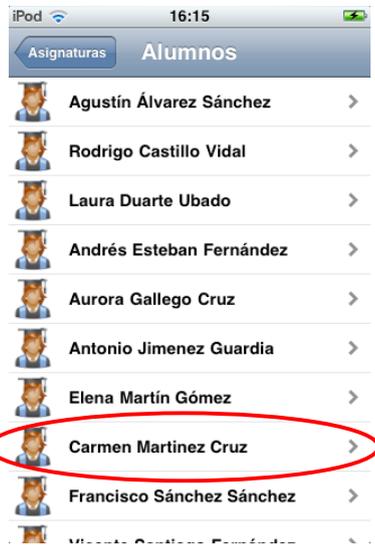


Figura 6. Listado de alumnos de la asignatura.

- Dentro de la ficha del alumno se tiene acceso a un formulario donde se puede consultar sus datos personales y modificar sus calificaciones prácticas, como puede verse en la figura 7. El resto de calificaciones, como la nota teórica o notas de trabajos alternativos, no son mostradas dado que el objetivo fundamental de la aplicación es evaluar al alumno en el aula de prácticas.

La calificación de un alumno puede realizarse simplemente tocando en la nota que se desea modificar y automáticamente aparece un teclado para introducir la nueva calificación, como queda ilustrado en la figura 8. Finalmente si el usuario desea salir de la ficha de un usuario deberá previamente confirmar o abandonar los cambios realizados

Todos los cambios realizados en las fichas son actualizados en tiempo real en la aplicación web, con lo que los alumnos pueden ver inmediatamente la valoración del trabajo realizado en prácticas.



Figura 7. Ficha de un alumno.

#### 4.1. Arquitectura del sistema

En la figura 9 se muestra la arquitectura del sistema, donde puede verse la base de datos, los objetos de negocio que proveen de servicios a todo el sistema, los scripts PHP que implementan la aplicación web y los nuevos scripts que se han añadido para proveer de funcionalidad móvil al sistema. El acceso se realiza a través de un navegador web a un perfil concreto, o bien, usando del dispositivo móvil. Se utiliza XML como formato de intercambio de información entre el cliente móvil y los servicios web.

Como puede observarse en la figura 9, la aplicación está actualmente desarrollada para satisfacer las necesidades móviles desde el perfil del profesor. El acceso a la información por parte del alumnado únicamente será realizado a través de la aplicación web.



Figura 8. Modificación de una calificación.

## 5. Conclusiones y trabajos futuros

En este artículo se presenta una aplicación para la evaluación continua de alumnos en el aula de prácticas por parte del profesor, utilizando los dispositivos móviles táctiles más usados en la actualidad.

En resumen, esta aplicación evita muchos de los inconvenientes del acceso directo a aplicaciones web desde dispositivos móviles. La alternativa

planteada, pone a nuestra disposición una herramienta táctil sencilla, intuitiva y eficiente. Así, tras el uso de esta aplicación a lo largo de este curso se ha comprobado cómo se ha agilizado la tarea del profesorado de evaluación de las actividades del alumnado en el aula.

Además, aunque la herramienta descrita está siendo utilizada actualmente, también está en proceso de revisión y mejora para incluir nuevas funcionalidades, como la posibilidad de acceder y editar el resto de información de la ficha del alumno, aunque no sea esencial para la evaluación práctica, y la captura de la fotografía del alumno para la ficha.

Por último, sería deseable implementar una aplicación similar para los alumnos que dispongan de dispositivos compatibles. Finalmente sería también interesante disponer de versiones *Android* de las aplicaciones para el profesor y el alumno.

## Agradecimientos

A la universidad de Jaén por el acceso a los medios técnicos para llevar esta implementación a cabo a través de su sistema de proyectos de innovación docente. A los proyectos de investigación de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía que han financiado parcialmente la realización de este trabajo:

- P07-TIC03175, “Representación y manipulación de objetos imperfectos en problemas de integración de datos: Una aplicación a los almacenes de objetos de aprendizaje”.
- P07-TIC-02773, “Gestión de Información Urbana Tridimensional”.

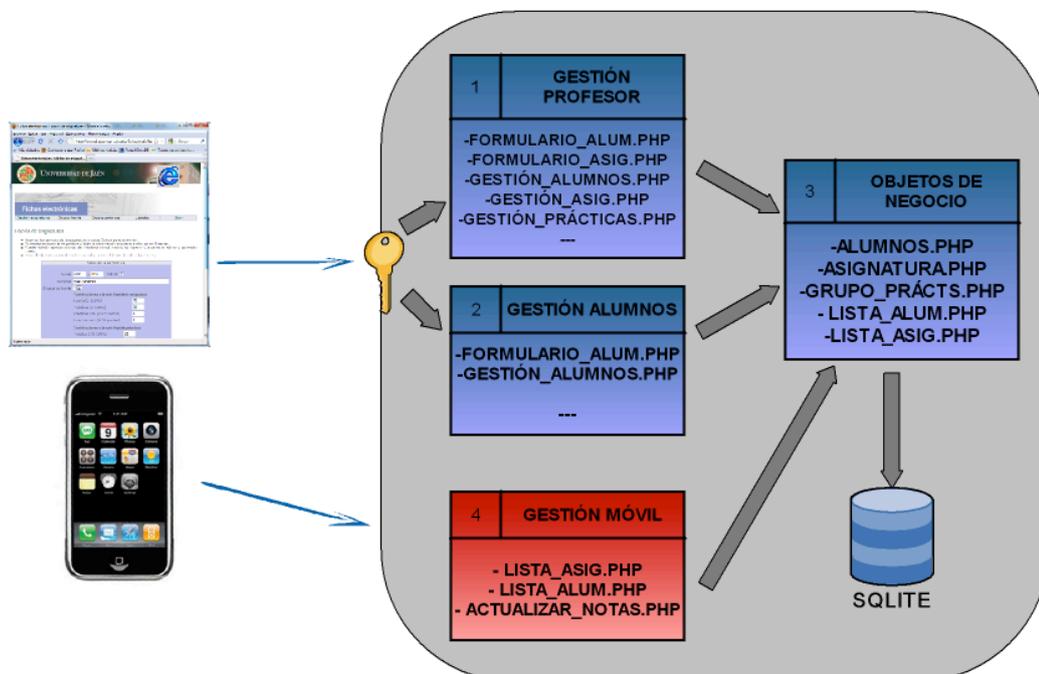


Figura 9. Arquitectura del sistema.

## Referencias

- [1] José Sánchez Rodríguez . *Plataformas de enseñanza virtual para entornos educativos*. Pixel-Bit. Revista de medios y Educación, nº 34, pp. 217-233, 2009.
- [2] Blas Ogallar Fernández, Carlos Martínez Bazán. *Plataforma ILIAS como herramienta para docencia ETS. Utilización en la escuela politécnica superior de Jaén*. Jornadas de Trabajo sobre Experiencias Piloto de Implantación del Crédito Europeo en las Universidades Andaluzas Universidad de Cádiz. 2006. <http://www2.uca.es/orgobierno/rector/jornadas/documentos/127.pdf>
- [3] Jornadas de Innovación docente de la Universidad de Jaén. 2010. [http://www.ujaen.es/serv/vicord/secretariado/seccino/comunicaciones\\_jornadas.htm](http://www.ujaen.es/serv/vicord/secretariado/seccino/comunicaciones_jornadas.htm)
- [4] Datos económico de ventas de Apple©. <http://www.appleismo.com/apple-presento-los-resultados-financieros-del-tercer-trimestre-fiscal-del-2010/>
- [5] Objective C Programming Language. Apple©. <http://developer.apple.com/library/mac/#documentation/Cocoa/Conceptual/ObjectiveC/Introduction/introObjectiveC.html>
- [6] Guzmán Mancho Barés, María Dolores Porto Requejo y Carmen Valero Garcés. *Wikis e innovación docente*. Red U - Revista de Docencia Universitaria. Número monográfico IV. Número especial dedicado a Wiki y educación superior en España (en coedición con RED). [http://www.um.es/ead/Red\\_U/m4/1-ManchoPortoValero.pdf](http://www.um.es/ead/Red_U/m4/1-ManchoPortoValero.pdf)
- [7] Deploying iPhone Apps to Real Devices. <http://mobiforge.com/developing/story/deploying-iphone-apps-real-devices>