

Diseño de una aplicación para dispositivos móviles orientada en la autoevaluación del alumno

Nahuel González, Pablo Mendez, Fernando Lage, Zulma Cataldi
Facultad Regional Buenos Aires. Universidad Tecnológica Nacional
Facultad de Ingeniería. Universidad de Buenos Aires
Argentina

Resumen

El m-learning es una modalidad de enseñanza que utiliza los dispositivos móviles con conectividad inalámbrica, que permiten comunicaciones fluidas e interactivas. La investigación se inició con el análisis de los dispositivos disponibles y sus potencialidades para educación, se indaga acerca del nivel de conocimientos de los docentes y los alumnos acerca del uso de los móviles y las necesidades formativas de docentes y alumnos para su uso en el aula. Se está trabajando en el diseño e implementación de una aplicación para la autoevaluación con móviles para complementar a las clases presenciales.

Palabras Clave

E-learning, m-learning, Entornos personalizados de aprendizaje

Introducción

El m-learning como forma de enseñanza y de aprendizaje utiliza los dispositivos móviles pequeños y de mano con conectividad inalámbrica. Esta tecnología permite fortalecer la interacción y el apoyo a los procesos de enseñanza y de aprendizaje, y sobre todo los procesos de comunicación en el modelo educativo seleccionado. Los sistemas de m-learning constan de una parte que aporta los contenidos igual que en e-learning y la otra es el dispositivo que posee un protocolo de comunicaciones que le da la movilidad. Los dispositivos poseen funcionamiento intuitivo y natural dado que se operan con las manos y debido al sistema operativo que usan (Android), son de muy fácil manipulación. En Iberoamérica, muchos de estos dispositivos han traspasado los niveles sociales, brindando un acceso rápido a la información desde cualquier lugar, lo cual permite *“imaginar diseños pedagógicos más flexibles y contextualizados”*. Para poder transmitir los contenidos y confeccionar las actividades hay que efectuar un cambio en la representación y un reordenamiento temático desde la concepción constructivista del aprendizaje.

La autoevaluación es una forma de complementar a la evaluación, centrada en la detección de anomalías. Todo estudiante debe acreditar un conjunto de aprendizajes que adquirió durante el periodo de enseñanza para su promoción. Durante la etapa formativa y a fin de que el estudiante pueda identificar sus errores, efectuar las correcciones e ir perfeccionando su práctica, toma fuerza la autoevaluación. Los errores que cometen los estudiantes en las evaluaciones, son de diferente tipo y van desde omisiones leves debidas a la falta de atención o al nivel estrés que conlleva el proceso evaluativo, hasta errores conceptuales gravedad que ameritan la reprobación de la evaluación. Como el estudiante es el principal protagonista y destinatario del proceso de enseñanza, se lo puede hacer partícipe de su propia evaluación a través de la autoevaluación.

Por este motivo, se desarrolló una aplicación (Movi-Eval en su versión 2) que permite interactuar con series de preguntas para cada unidad temática, con base en las debilidades registradas para que cada alumno pueda detectar sus puntos débiles y los pueda reforzar antes de su evaluación parcial o final. Esta aplicación se propone como complemento, el uso de evaluaciones individuales y grupales de temas específicos, en los cuales la estadística indique que existen errores recurrentes, a fin de ponerlos en evidencia y trabajar los temas relacionados antes de las evaluaciones parciales.

Esta herramienta permite a cada alumno evidenciar sus fallas para que pueda tomar conciencia de sus debilidades, para poder trabajar sobre sus errores. Litwin señala que: *“El campo de la evaluación da cuenta de posiciones controvertidas y polémicas desde las perspectivas pedagógicas y didácticas. Dado que muchas veces en las prácticas de enseñanza la actitud evaluadora invierte el interés de conocer por el de aprobar” (...)* *“La evaluación es parte del proceso didáctico, e implica una toma de conciencia de los estudiantes sobre sus aprendizajes adquiridos”*. Por ese motivo, esta investigación se centra en acciones que permitan dar cuenta a cada estudiante de la propia evolución de su aprendizaje.

Se propone que el estudiante pueda descubrir e interpretar cómo puede hacer para resolver correctamente sus problemas trabajando desde la reconceptualización y reinterpretación de sus propios errores. Por ese motivo, el eje central de la comunicación es el aporte que pueden hacer la evaluación y *la autoevaluación* a la formación de los estudiantes, en la adquisición de experticia en el dominio de la resolución de problemas de ingeniería desde los contenidos de las asignaturas básicas.

Siguiendo las ideas de Gimeno Sacristán, la autoevaluación se puede fundamentar en el *aprendizaje auto-regulado*, es decir cuando el alumno es capaz de ser un participante activo de su proceso desde el punto de vista metacognitivo, conductual y motivacional.

Esto significa que debe *tomar conciencia* de sus propias dificultades para establecer una estrategia de acción desde un aspecto *meta-cognitivo* y debe ser capaz de controlar su conducta para alcanzar sus metas desde los aspectos *conductuales* y *motivacionales*.

Para ello requiere de *auto-observación* que consiste en poner atención sobre algunos aspectos de la propia conducta, es decir una *vigilancia sistemática de la propia actuación*. La *autoevaluación* consiste en una comparación con un criterio predeterminado.

En otras palabras, se trata de hacer reajustes buscando progresar hacia una meta. Esta observación es una forma de adquirir criterios por parte de los alumnos para la evaluación propia y en suma la *autoevaluación* esta correlacionada con variables tales como: el tipo de criterios fijados, la comparación social o el valor otorgado a la propia actividad.

En general, *“las personas tienden a elevar los criterios de ejecución tras el éxito, y a disminuirlos hasta unos niveles más realistas cuando ha fracasado repetidamente”*. La *autoevaluación* permite la *auto-reacción*; como respuesta a los juicios sobre la propia actuación.

Finalmente, la adquisición de estrategias de autoevaluación ayuda a los estudiantes a *“controlar”* sus aprendizajes ya detectar las anomalías, tomando conciencia de las necesidades de ayuda o de la búsqueda de nuevas estrategias, por ejemplo, a través de la meta-cognición. A medida que los estudiantes noveles, vayan adquiriendo estrategias para aprender mejor y cómo abordar la *resolución de problemas* evitando los elementos distractores.

Elementos del Trabajo y metodología

Los objetivos de la investigación en la primera etapa fueron: a) Analizar los dispositivos móviles disponibles y sus potencialidades para educación, b) Indagar acerca del nivel de conocimientos de los docentes y los alumnos acerca del uso de estos dispositivos y c) Determinar las necesidades formativas de docentes y alumnos para su uso en el aula. Estas evidencias permitieron continuar con los siguientes objetivos: a) Incorporar dispositivos móviles como complemento a las clases presenciales, b) Diseñar situaciones de aprendizajes a fin de ver el nivel de recepción de los alumnos y los docentes, c) Implementar estas situaciones y los objetos de aprendizaje que se

desarrollen, d) Efectuar el seguimiento de la implementación y e) Evaluar la propuesta y delinear sus implicancias.

La forma de trabajo mediante sistemas de autoevaluación representa una transformación, ya que los alumnos y docentes deben: “aprender, *desaprender* y *reaprender*” para adecuarse a los cambios del paradigma de enseñanza y aprendizaje, las preguntas directrices en este contexto, ante esta nueva forma de interacción es:

- *¿Cómo se pueden incorporar los dispositivos móviles en los ambientes de aprendizaje como apoyo a las clases presenciales usando sistemas de autoevaluación?*
- *¿Cómo se implementan los diseños y se ponen en práctica?, ¿Cómo se evalúan las experiencias?*

Desarrollo de la aplicación

El rápido crecimiento y distribución de los dispositivos móviles ha provocado que las aplicaciones no solo se consuman desde una computadora sino a través de distintos tipos de dispositivos que poseen características físicas diferentes.

Para la realización del sistema Movi-Eval2, se consideraron diferentes alternativas y se desarrolló una aplicación web que utiliza el motor de base de datos mysql.

Hoy por hoy, existe herramientas que permiten que un sitio pueda ser adecuado de acuerdo a que dispositivo lo consuma, estas herramientas son conocidas como media-queries.

Como parte de la especificación de CSS3, los media-queries cuentan con el atributo media que permite controlar los estilos. Esta herramienta permite asignar estilos basados en las propiedades de un dispositivo, como ser el alto, ancho, orientación, etc.

La primera tarea a desarrollar consistió en el relevamiento de las diferentes resoluciones existentes en el mercado (Figura 1).

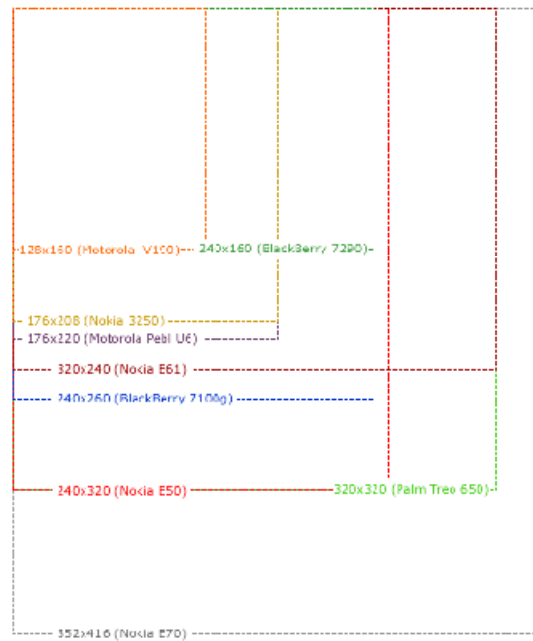


Figura 1: resoluciones por dispositivo

Si bien las resoluciones indicadas no cubren todo el espectro de dispositivos, se logró obtener un diseño que permite abarcar gran parte del mismo (PC, tableta y smartphones).

Esta forma de trabajo posibilita el uso de una aplicación que corre en un servidor web (por ejemplo apache y mysql), de forma que de acuerdo a cada cliente (ya sea PC, smartphones o tableta) se modifica el sitio de forma de poder consumido correctamente (concepto de “responsive-design” o diseño web adaptativo).

El contenido se redistribuye de forma que pueda mostrarse la información sin necesidades de tener una versión del sistema para cada dispositivo. Para ello, solamente se modifica la hoja de estilo.

Primero se trabajó sobre un navegador web en una PC de escritorio y luego se pasó a trabajar con emuladores para luego evaluar el sistema sobre tabletas y smartphones de acuerdo a las diferentes hojas de estilo.

Utilización del emulador

En la búsqueda de herramientas que faciliten el desarrollo, se encontraron dos emuladores que facilitan el trabajo de un programador: “Android Emulator” (figura 2) y “Opera Mobile Emulator” (figura 3).



Figura 2: AndroidEmulator

Por su simplicidad y flexibilidad se eligió el emulador de Opera Mobile que es una herramienta gratuita creada por Opera con el objetivo de facilitar el proceso de desarrollo en dispositivos móviles (Figura 3)

Esta herramienta cuenta con la posibilidad de evaluar la aplicación en diferentes tipos de dispositivos con sus respectivas variaciones de tamaño, resolución, modelo, etc (Figura 3).

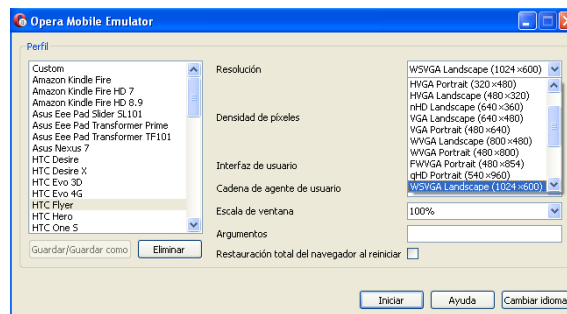


Figura 3:“Opera Mobile Emulator”

A continuación se muestra la pantalla de inicio del sistema emulado en un “Samsung GalaxyNexus”, en un “HTC Desire” y en un AsusNexus 7 (figura 4).



Figura 4: emulación en dispositivos

Habitualmente se utiliza el atributo *“media”* que permite definir una hoja de estilos específica para el medio en que se muestra.

Existe un valor particular para dispositivos móviles: *“handheld”*. Así, por ejemplo este código muestra una hoja de estilos para PC y otra para equipos móviles:

```
<!-- hoja de estilos para móvil -->
<link href="HojaDeEstilosParaMovil.css"
      rel="stylesheet" type="text/css" media="handheld"/>

<!-- hoja de estilos para escritorio-->
<link href=" HojaDeEstilosParaEscritorio.css" rel="stylesheet"
      type="text/css" media="screen"/>
```

Esta etiqueta posee un problema ya que **no todos los navegadores la aplican de la misma forma**: Algunos leen solamente la hoja de estilos asignada a Handheld, otros solo la de Screen, otros a ninguna. Además esta técnica no toma en cuenta el tamaño del equipo, así que no importa que si es un modelo Kindle, un NexusOne o un iPad, si el fabricante los etiqueta como “handheld” se deberá usar la misma hoja de estilos para todos.

Las páginas web para móviles *deben ser inteligentes* y además se den adaptar al medio en que se despliegan.

En las hojas de estilo en su versión “3” (css3) incluyen los llamados *media queries*, que son una serie de condiciones y requisitos que permiten seleccionar una hoja de estilos específica según cada dispositivo.

Se tienen parámetros más inteligentes para mostrar las hojas de estilo como el ancho y alto del navegador en el equipo, la orientación real de la pantalla (horizontal o vertical) y la resolución.

Los media-queries son booleanos, es decir, admiten dos estados posibles (verdadero o falso), si la condición es verdadera, se aplica el estilo, en caso contrario, será ignorada.

Así las hojas de estilo, se pueden optimizar para cada dispositivo. Por ejemplo:

!– Esta hoja de estilos se muestra si el dispositivo tiene como máximo 480px de ancho.

–>

```
<link href=”css/movil.css” rel=”stylesheet” type=”text/css”media=”handheld, onlyscreen and (max-device-width: 480px)”/>
```

<!– Este otro query donde solo se muestra en equipos de escritorio en una ventana de al menos 481px de ancho. –>

```
<link href=”css/escritorio.css” rel=”stylesheet” type=”text/css”media=”screen and (min-width: 481px)”/>
```

Resultados

En esta comunicación se presenta a la aplicación Movi-Eval versión 2, que es un sistema que permite la evaluación de alumnos mediante dispositivos móviles (figura 5).



Figura 5: Inicio del sistema en tableta

Cuenta con tres roles: administrador, docente y alumno. Mediante el rol administrador se pueden realizar las siguientes tareas: a) administración de docentes (alta, baja y modificación, generar listados y recuperar clave).

El rol docente permite realizar la administración de alumnos, y materias. Dentro de cada materia puede definir unidades temáticas y preguntas por cada unidad. Su mayor cualidad radica en la obtención de informes sobre el historial de los alumnos.

El rol alumno permite responder las preguntas, conocer su historial mediante diferentes filtros (por materia, por unidad temática) (Figura 6) En la sección del alumno, luego del Login (Figura 7) se encuentran dos alternativas que son: contestar preguntas y estadísticas (Figuras 8, 9 y 10).

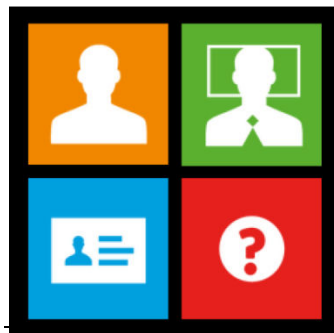


Figura 6: Pantalla ingreso



Figura 7: Login alumnos



Figura 8: Sección del alumno

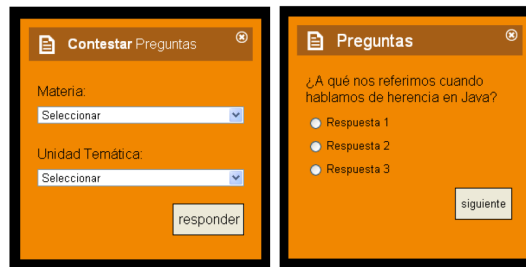


Figura 9: Seleccionar materia y unidad

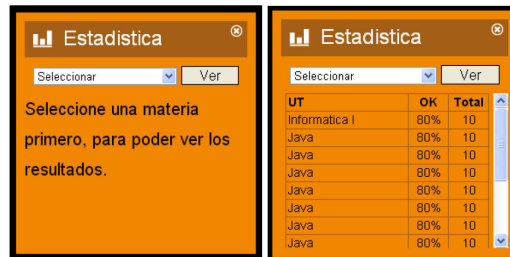


Figura 10: Estadísticas

En el rol docente se encuentran tres opciones que son: materias (dar de alta materias y alumnos y de baja materias y alumnos), crear preguntas (crear o eliminar una unidad temática (UT), crear preguntas y eliminar preguntas) y ver historial usando diferentes tipos de filtros (Figura 11, 12 y 13).

Desde el rol de administrador las opciones son: módulo docente para alta, baja y listados y módulo de recuperación de contraseña (clave). Se incluye además un módulo de ayuda.

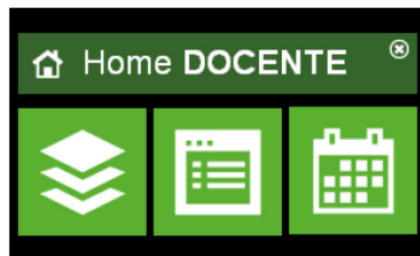


Figura 11: Sección del docente



Figura 12: Opciones del docente

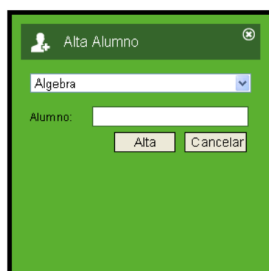


Figura 13: Alta de alumnos

Respecto al rol administrador, se cuenta con una interface simple que permite administrar tanto en una pc como en un dispositivo móvil el alta y baja de docentes como así también generar listados y recuperar las claves de los alumnos (figura 14).



Figura 14: Sección del administrador

Discusión

La autoevaluación debe recuperar su rol como estrategia formativa y didáctica y debe permitir una oportunidad valiosa para reinterpretar los errores e incrementar los aciertos que llevan a obtener una calificación dada.

Se piensa que el uso de la aplicación diseñada a modo preventivo, este objetivo estará cumplido, pero también se ha visto que el impacto podría ser mayor, si se extendiese a otras áreas y asignaturas básicas en las que existen errores recurrentes, ya que el diseño actual (versión 2) permite las individualizaciones y emisiones de registros de cada alumno.

Desde el punto de vista de implementación y uso, la utilización de media-queries es aceptada por la mayoría de los navegadores (Chrome v4 o superior, Firefox v3.5 o superior, Safari v4 o superior), en particular internet explorer se encuentra más relegado y solo se encuentran disponibles en la versión 9 en adelante, esto trae aparejado que el sistema no pueda ser utilizado correctamente si no se cuenta con un navegador actualizado.

Conclusión

Se realizaron pruebas de funcionamiento y de uso, pero la aplicación no fue evaluada en contexto, con los alumnos, ya que se finalizó en 2012 y se están cargando las series de preguntas para Química e Informática I. Para el primer cuatrimestre de 2013, para brindar a los estudiantes una herramienta más para sus prácticas.

Como trabajos posteriores se propone: a) Desarrollar autoevaluaciones para todos los contenidos de las Unidades Didácticas de las asignaturas, b) Implementar acciones para crear una cultura de la autoevaluación en los alumnos y c) Extender la aplicación a otras áreas y asignaturas básicas.

Referencias

Libros:

CAMILLONI, A.; CELMAN, S.; LITWIN, E.; PALOU DE MATÉ, M. (1998) *La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo*. Paidós. Bs.As.

LITWIN, E. (1998) *La evolución campo de controversias y paradojas: un nuevo lugar para la buena enseñanza*. En Camilloni, A. et al. (1998) *La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo*. Paidós.

GIMENO SACRISTÁN, J. (1981). *Teoría de la enseñanza y desarrollo del currículo*. Anaya. Madrid.

SCHUNK, D. (1997) *Teorías de aprendizaje*. Prentice Hall

Artículos:

PINKWART, N., HOPPE, H. U., MILRAD, M. & PÉREZ, J. (2003) "Educational Scenarios for the Cooperative Use of Personal Digital Assistant", in: *Journal of Computer Assisted Learning*, 19, 3, 383- 391.

GARCÍA, I., PEÑA-LÓPEZ, I; JOHNSON, L., SMITH, R., LEVINE, A., Y HAYWOOD, K. (2010). Informe Horizon: Edición Iberoamericana 2010. Austin.

ZIMMERMAN, B. J. (1994) Dimensions of academic self-regulation: a conceptual framework for education. En D. H. Schunk y B. J. Zimmerman (Eds.), *Self-regulation of learning and performance. Issues and educational applications*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

GRAHAM, S., Y HARRIS, K. R. (1994). The role and development of self regulation in the writing process. En D. H. Schunk y B. J. Zimmerman (Eds.), *Self-regulation of learning and performance. Issues and educational*

GONZÁLEZ FERNÁNDEZ, A. (2001) *Autorregulación del aprendizaje: una difícil tarea*. Universidad de Vigo. Consultado 18/06/11. Disponible en: <http://fs-morente.filos.ucm.es/publicaciones>

BANDURA, A. (1991). Social cognitive theory of self-regulation. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 248-287.

BROADFOOT, P. Y BLACK, P. (2004) 'Redefining assessment? The first ten years of assessment in education', *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 11:1, 7 – 26.