

# Revisión de opciones para el uso de la plataforma Moodle en dispositivos Móviles

## Review of Different Options to Access Moodle Platform Using Mobile Devices

José Emilio Arjona Heredia  
Universidad de Granada  
emilio@ugr.es

Vanesa M<sup>a</sup> Gámiz Sánchez  
Universidad de Granada  
vanesa@ugr.es

### Resumen

Los espacios y modelos de aprendizaje se han visto modificados radicalmente en los últimos tiempos gracias al avance de las tecnologías de la comunicación que han hecho posible el acceso y la producción de grandes cantidades de información; el desarrollo de aplicaciones y herramientas para mejorar la interacción entre las personas; y la extensión de dispositivos que han permitido el aumento de la movilidad de los usuarios. En este artículo se analizan cuáles son las circunstancias que están permitiendo el desarrollo y la expansión del uso de los dispositivos móviles en los procesos de aprendizaje en lo que se conoce como *mobile learning* o *m-learning*. En especial, se centra el interés en su implementación a través del entorno de enseñanza virtual Moodle. Para realizar este estudio se han revisado brevemente las opciones móviles más usadas para acceder a la plataforma Moodle ya sean aplicaciones nativas o plantillas/temas optimizados para dispositivos móviles. Por último, se propone una de las metodologías más usadas para analizar la usabilidad de soluciones móviles, adaptándola al ámbito del estudio.

### Palabras clave

m-learning, Moodle, entornos ubicuos de aprendizaje

### Abstract

Learning spaces and models have changed dramatically in the last years due to the evolution of ICT. This evolution makes it possible to access and produce a massive amount of information, the rise of applications and tools to assist people interaction, and the development of new devices to improve user mobility. In this paper, circumstances of the growth and expansion in the use of mobile devices in learning processes known as m-learning are analyzed. Especially we are interested in its implementation in Moodle platform, using native mobile applications or platform themes optimized to mobile devices. Finally, one of the more used methodologies to analyze the usability of mobile solutions is proposed, adapting it to the target of our study.

### Keywords

M-learning, Moodle, Ubiquitous learning environments

## Introducción

Desde hace algunos años los avances tecnológicos han conseguido que el acceso a servicios y herramientas online sea cada vez más fácil y asequible en cualquier momento y en cualquier lugar. Los nuevos dispositivos móviles de acceso a las telecomunicaciones ponen al alcance de la palma de la mano lo que antes solamente estaba disponible desde un ordenador fijo con las consecuentes restricciones de movilidad. La capacidad de estar interconectado con tecnologías sin cables (wireless) así como el desarrollo de dispositivos portátiles (smartphones, tablets, ...) cada vez más versátiles y funcionales, posibilita unas facilidades de movilidad que han revolucionado la manera en la que los usuarios se relacionan con el mundo.

Al mismo tiempo, el gran desarrollo de los sistemas de comunicación ha hecho posible que el acceso al conocimiento se descentralice y no haya únicas vías de conseguirlo, sino que el usuario pueda obtener a demanda sus fuentes de información e incluso ser una parte activa de ellas. Esta transformación ha enriquecido de la misma manera los modos con los que las personas adquirimos conocimiento y aprendemos, abriendo los caminos de una formación que se produce a lo largo de toda la vida y para la que los aprendices utilizan el tiempo de una manera discontinua y los recursos de manera descentralizada (Zhong Ping y Zheng Gengzhong, 2011).

Si pensamos en esta relación entre movilidad y conocimiento en un contexto más amplio podemos afirmar que el uso de estos dispositivos móviles y personales en este entorno está transformando las nociones sociales de construcción del discurso y del conocimiento. También podemos decir que es el responsable de la aparición de nuevas formas de arte, empleo, lenguaje, comercio, e incluso de exclusión y delincuencia, al igual que de aprendizaje (Traxler, 2007). Con este incremento del acceso a la información y al conocimiento de cada vez más gente en cualquier sitio y en cualquier momento, el papel de la educación, y en especial, de la educación formal tiene un gran reto para adaptarse a estas circunstancias ya que las relaciones entre educación, sociedad y tecnología son ahora más dinámicas que nunca. También se abren nuevos caminos para el desarrollo de la educación informal que cada vez tiene más importancia en el ámbito de la sociedad actual y para la cual el requisito de la movilidad no es un valor añadido sino algo indispensable.

Con todo ello, se hace necesario estudiar e investigar las posibilidades que puede aportar a la educación este ámbito emergente basado en la movilidad del usuario que cada vez está más extendido e instaurado en la sociedad. Será necesario conocer cuáles son las diferencias y semejanzas que los entornos y los procesos de aprendizaje nos plantean con respecto a situaciones anteriores, para tratar de comprender y adaptar los principales aspectos de la enseñanza que se desarrollan en estos contextos. En esta línea, el principal objetivo de este artículo es estudiar y analizar las posibilidades que un entorno de enseñanza y aprendizaje como es la plataforma Moodle (acrónimo de *Module Object-Oriented Dynamic Learning Environment*, en español Entorno Modular de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos) puede aportar al m-learning para el desarrollo de experiencias de aprendizaje. Para ello, se tratará de analizar brevemente algunas de las alternativas disponibles que existen actualmente para poder llevar a cabo estos procesos, aportando finalmente un prototipo para un futuro análisis y evaluación más pormenorizado que se llevará a cabo a través de un estudio exploratorio con la participación de usuarios reales.

## El m-learning y Moodle

Para realizar una aproximación al concepto y a las implicaciones del Mobile learning o m-learning se debe tener en cuenta que se trata de un concepto emergente que va evolucionando día a día y que, por ello, tenemos que ser conscientes de los procesos de cambio que pueden ir surgiendo en el futuro. Además los intentos que se han producido para su conceptualización parten de la base de reconocer que el mobile learning es esencialmente personal, dependiente del contexto y situación, lo que lo hace especialmente problemático para su definición y evaluación (Traxler, 2007).

De una manera general, se puede decir que el Mobile Learning o m-learning es una forma de e-learning que emplea específicamente dispositivos de comunicación sin cables (wireless) para la distribución de contenidos y el apoyo del aprendizaje y para la adquisición de una interacción enriquecida del aprendizaje y la enseñanza en el entorno apropiado (Brown, 2005; Guo y otros, 2011). Así, se enmarca con este nombre cualquier tipo de aprendizaje que se puede producir en cualquier sitio y en cualquier momento con el apoyo de las tecnologías móviles.

Si se entiende el m-learning como una evolución desde el e-learning que desarrolla procesos de aprendizaje a través de internet, se tienen que tener en cuenta algunas propiedades que diferencian un dispositivo móvil de un ordenador de escritorio y que tienen su impacto en lo que resulta razonable, útil e incluso cómodo hacer en este tipo de dispositivos (Trifonova y Ronchetti, 2003). Algunas de esas características pueden ser la salida (por ejemplo el tamaño y resolución de pantalla); la entrada (por ejemplo el teclado o la pantalla táctil); la capacidad de procesamiento y memoria; o las aplicaciones y componentes soportados. De este modo, se deberán tener en cuenta esas limitaciones a la hora de transferir servicios proporcionados por una plataforma de e-learning para ser desarrollados en un entorno móvil, al igual que es necesario ser conscientes de que se ponen a nuestra disposición nuevos servicios dependientes de la movilidad que podremos incluir como son, por ejemplo, el nuevo contexto y la capacidad de localización.

Actualmente una de las plataformas de e-learning más extendidas a nivel mundial es el entorno de enseñanza virtual Moodle. La plataforma Moodle es una herramienta libre y gratuita basada en su diseño en el constructivismo pedagógico y que cuenta con una gran comunidad de seguidores que mantienen el proyecto activo.

En nuestro entorno, la Universidad de Granada cuenta actualmente con un campus online construido sobre esta plataforma para el desarrollo de las asignaturas semipresenciales de los grados impartidos en ella que gestiona desde el año 2009 el Centro de Enseñanzas Virtuales de la Universidad de Granada ([http://cevug.ugr.es/campus\\_online.html](http://cevug.ugr.es/campus_online.html)). Es por este motivo, que se decidió utilizar esta plataforma como centro del presente estudio y como futuro entorno de prueba de investigaciones prácticas en esta materia.

Como se exponía anteriormente, es necesario evaluar y analizar cuáles son los resultados y los procesos que se desarrollan en el m-learning (aquí nos centraremos en los procesos a través de la plataforma Moodle) para intentar mejorar la calidad de las experiencias formativas que se desarrollen. Según algunas investigaciones como recoge Koole (2009) el mobile learning ofrece a los estudiantes mejor acceso a la

información relevante, reduce la carga cognitiva e incrementa la accesibilidad a otras personas y sistemas. Para estudiar cómo se puede obtener el máximo beneficio de este tipo de experiencias, esta misma autora presenta un modelo que enmarca los aspectos contextuales e interacciones entre ellos que tienen lugar en estos escenarios. Destaca las interrelaciones que se producen entre tres grandes agentes en estos procesos como serían: el aprendiz de un lado, el dispositivo de otro y, por último, los aspectos sociales que cobran también especial relevancia en este tipo de aprendizaje. Podemos ver un esquema de estos aspectos en la figura 1.

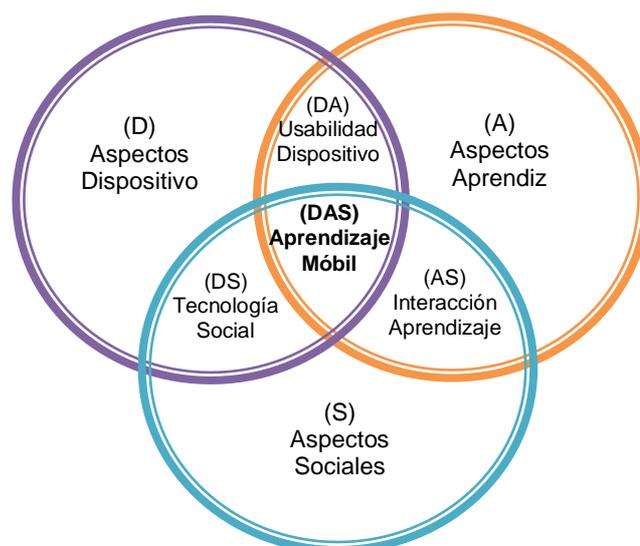


Figura 1. Modelo FRAME (Koole, 2009)

Por su parte, Zapata-Ros (2012) señala que a la hora de evaluar una actividad o un programa formativo es el conjunto de la actividad o de la experiencia el que debe ser evaluado, y no solo las componentes. Es necesario evaluar la pertinencia, relevancia y ejecución de las actividades en las que en alguna parte o en todo se ha utilizado un dispositivo móvil de cualquier tipo. Según Zapata-Ros (2012) *“trabajar así supone asegurar que las tecnologías móviles se utilizan adecuadamente, explotando su potencial. Y lo que es más importante, asegurando que apoyan exclusivamente a actividades que serían imposibles sin la tecnología ubicua”* (p.6).

En los siguientes apartados se va a realizar una valoración de las alternativas que existen para el uso de la plataforma Moodle en dispositivos móviles. Se realizará este estudio en torno a la generalidad de la solución (si es dependiente de factores concretos del dispositivo) y a la funcionalidad que soporta. Al final, este trabajo concluirá con la elaboración de una propuesta de modelo para el análisis de este tipo de soluciones con el objetivo de realizar un estudio exploratorio próximamente que permitirá extraer conclusiones prácticas más precisas.

## Aplicaciones Moodle para dispositivos móviles

El soporte de Moodle para el m-learning ha ido mejorando versión tras versión posibilitando que la comunidad realice desarrollos que permitan al usuario seguir conectado a la plataforma usando dispositivos móviles.

Los primeros desarrollos fueron aplicaciones móviles nativas. Estas aplicaciones deben ser programadas independientemente para cada sistema operativo móvil (Symbian, iOS, Android, Blackberry...) y frecuentemente necesitan modificaciones o configuraciones específicas en el servidor adecuadas para su correcto funcionamiento. Sólo son capaces de mostrar algunas herramientas estándar de Moodle como por ejemplo foros, actividades simples, materiales y calendarios, por lo que no serían una alternativa válida cuando en un curso se hace uso intensivo de extensiones no incluidas en una instalación típica de Moodle. Como se verá en el siguiente apartado, muchas de ellas no son autónomas, es decir, necesitan de un navegador para mostrar los contenidos de Moodle y otras basan su funcionamiento en la transformación de los contenidos web que reciben del servidor para adaptarlos a las características de los dispositivos móviles (*screen scraping*).

Los dispositivos móviles cuentan con una serie de funcionalidades cuyo aprovechamiento se ha extendido de forma exponencial en los últimos años y que pueden ser aplicadas en el ámbito de la enseñanza como son, por ejemplo:

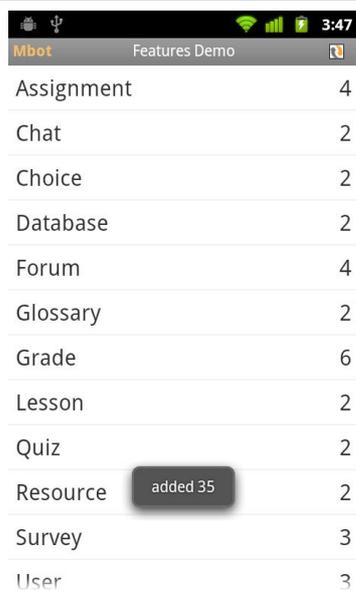
- El uso de los sistemas de posicionamiento/ubicación (GPS, aGPS, brújula) que podrían dotar a la plataforma de sensibilidad al contexto del usuario.
- Uso de nuevos modelos de interacción con el dispositivo usando interfaces táctiles o cámaras integradas.

No obstante, es muy poco frecuente encontrar aplicaciones en este terreno que hagan uso de las características específicas de los dispositivos móviles.

### 3.1 Mbot (Android)

A pesar de que esta aplicación se referencia varias veces desde el sitio web de Moodle, no es fácil su localización ya que no se encuentra en el Market de Android (GooglePlay), ni tampoco en la web del desarrollador (CodeGuild). No obstante, puede ser descargada desde la siguiente url: <http://www.1mobile.com/mbot-134490.html> (Consultado: Diciembre 2012).

La aplicación muestra una lista en la que aparecen todos los tipos de recurso que es capaz de reconocer y el número de los mismos que encuentra en el curso, como se puede ver en la Figura 2. Esta organización resulta poco intuitiva ya que no refleja la estructura general del curso.



Feature	Count
Assignment	4
Chat	2
Choice	2
Database	2
Forum	4
Glossary	2
Grade	6
Lesson	2
Quiz	2
Resource	2
Survey	3
User	3

Figura 2.

Del mismo modo, la aplicación utiliza también una lista similar a ésta para mostrar todos los recursos de un tipo, pero cuando se accede a uno de los recursos en concreto se abre una “vista web”, que muestra sin ninguna transformación ni adaptación la Web de Moodle tal y como se vería en un navegador normal de PC, pero en una pantalla mucho más pequeña.

También surgen problemas a la hora de llevar a cabo operaciones complejas como, por ejemplo, la subida de archivos.

### 3.2 Droodle. Android

Como ocurre con el caso anterior, esta es otra aplicación para Android que también necesitaría actualizarse en gran medida. En la figura 3 se puede ver una captura de pantalla del aspecto que tiene la aplicación en funcionamiento. Su gran limitación radica en que solamente es capaz de mostrar las actividades de las versiones 2.1 y 2.2 de Moodle, siendo capaz únicamente de mostrar las actividades, sin dar soporte para el envío de las mismas.



Figura 3. Droidle

Es necesario tener en cuenta que a partir de la versión 2.3 de Moodle se han introducido grandes cambios en el funcionamiento de las actividades, de manera que se pueden encontrar cursos en los que conviven dos tipos diferentes de actividades: las actividades en formato “antiguo” (a extinguir), que sí son soportadas por Doodle y las actividades en formato “nuevo” no soportadas por Doodle y que, por tanto, no aparecerían en la aplicación.

### 3.3 Mtouch. iOS

Mtouch quizás sea la aplicación más completa de las que se pueden encontrar actualmente para dispositivos móviles. Cuenta con dos versiones: mtouch y mtouch+. La primera está especialmente diseñada para dispositivos de pequeño tamaño como iPhone e iPodTouch y la segunda para tablets (iPad). Ambas aplicaciones son de pago y se pueden encontrar en el AppStore de Apple. En la figura 4 se observa el juego de ventanas que presenta la aplicación para los distintos tipos de contenidos de Moodle en un iPad.



Figura 4. MTouch+ para iPad

Aunque esta aplicación sigue basándose en el *Screen Scraping*, ofrece muchas funcionalidades extra, como por ejemplo la posibilidad de subir directamente a Moodle imágenes o grabaciones tomadas con el dispositivo. Como se citó con anterioridad no es muy común que las aplicaciones móviles hagan uso de las características especiales del dispositivo.

También se ha solucionado uno de los problemas más frecuentes cuando se trabaja con un dispositivo móvil como es el envío de archivos. Cuando se intenta subir un archivo la aplicación lanza su propia interfaz de subida de archivos que es totalmente compatible con Moodle, facilitando en gran medida todo el proceso.

### 3.4 mTouch-U. Multiplataforma

mTouch es una aplicación desarrollada para todas las plataformas de dispositivos móviles que se basa en la transformación de la respuesta “estándar” que da Moodle para adaptarla al tipo de dispositivo. El desarrollador de esta aplicación ha construido

un sitio “demo” en el que se puede probar la tecnología a través de cualquier navegador web. En la figura 5 se puede ver el aspecto de este curso demo en el que se distingue un espacio superior para algunas acciones destacadas y los contenidos del curso en el espacio inferior:



Figura 5. mTouch U

El resultado obtenido con esta aplicación es muy similar al que se analizará más adelante con la plantilla MyMobile.

Estudio de la usabilidad y funcionalidad de Moodle desde un navegador en dispositivos móviles

Quizás el acercamiento más inteligente hacia el uso de dispositivos móviles en las plataformas de teleformación pase por la utilización de los navegadores móviles soportados por smartphones y tablets. De esta manera, se puede acudir al uso de estándares y todo el trabajo que se realice para un dispositivo de unas determinadas características podrá ser utilizado directamente para el resto de dispositivos similares.

En esta línea, aprovechando el soporte de Moodle introducido en las últimas versiones, se puede conseguir que el sistema sea sensible al dispositivo desde el que se está accediendo. Es decir, Moodle puede detectar que se está accediendo desde un dispositivo Android, entonces aplicará una determinada plantilla de visualización que adaptará todo el contenido que se muestra a las características del dispositivo. De manera que la visualización será diferente si se accede desde un PC o si se accede, por ejemplo, desde un teléfono móvil. Esto permite adaptar la usabilidad y navegabilidad de la plataforma a las características del dispositivo y, por lo tanto, la facilidad de uso y de aprendizaje.

#### 4.1 Moodle 1.x

En las versiones antiguas de Moodle no se tenía la posibilidad de detectar el dispositivo desde el que se accedía a la plataforma, por lo tanto, recaía en los técnicos responsables de la plataforma tomar las medidas oportunas para garantizar la correcta

visualización usando hojas de estilo especialmente diseñadas para que diesen una buena visualización tanto en navegadores web de PC como en navegadores de dispositivos móviles.

Obviamente, usar sólo una plantilla de visualización para dispositivos con características tan distintas no solía dar buenos resultados, además de aumentar en gran medida la complejidad del diseño de las mismas plantillas así como su “peso”, dando como resultado una plataforma más lenta.

#### 4.2 Moodle 2

En Moodle 2 o superior se incluyó la posibilidad de tener varias plantillas de visualización o temas activos de manera que se usase uno u otro dependiendo del *agente de usuario (user agent)*, el tipo de dispositivo desde el cual se accede. De manera resumida podemos decir que en cada petición que un navegador web hace a un sitio de internet se incluye una pequeña descripción del entorno desde el que se está conectando. Por ejemplo, éste sería un *user agent* “5.0 (Macintosh; Intel Mac OS X 10\_6\_8) AppleWebKit/537.11 (KHTML, like Gecko) Chrome/23.0.1271.95 Safari/537.11”, de aquí podemos extraer que la petición se ha hecho desde un equipo *Apple* que ejecuta el sistema operativo *Mac OS X 10.6.8*, desde el navegador *Chrome*.

Un *user agent* de dispositivo móvil Android sería el siguiente: “Mozilla/5.0 (Linux; U; Android 2.2; es-es; HTC Legend Build/FRF91) AppleWebKit/533.1 (KHTML, like Gecko) Version/4.0 Mobile Safari/533.1”.

Por último, el *user agent* de un Tablet sería el siguiente: “Mozilla/5.0 (iPad; CPU 6\_0\_1 like Mac OS X) AppleWebKit/536.26 (KHTML, like Gecko) Version/6.0 Mobile/10A523 Safari/8536.25”.

Con esta información, Moodle es capaz de leer estas cadenas y asignar un tema específico a un tipo de dispositivos en concreto. Además, para facilitar todo, los desarrolladores se han encargado de crear cuatro grandes grupos de dispositivos en base al *user agent* recibido: Default (dispositivos tipo PC actual), Legacy (Dispositivos tipo PC con hardware/software obsoleto), Mobile (para dispositivos móviles de pantalla pequeña como smartphones), Tablet (para dispositivos móviles de pantalla de mayor tamaño). Estos cuatro grupos cubren casi la práctica totalidad de los dispositivos con los que se puede acceder a Moodle, aunque si se necesita concretar aún más, se puede crear un nuevo grupo usando una expresión regular sobre su cadena de *user agent* y asignar al dispositivo así definido un determinado tema.

#### 4.3 Tema mymobile

En Moodle 2.2 se ha incluido la plantilla *MyMobile*, basada en la tecnología *jQueryMobile*, una tecnología construida sobre HTML5 y pensada para aumentar al máximo la compatibilidad con dispositivos móviles, con un trasfondo muy similar al de la aplicación mTouch-U que se citó con anterioridad.

Entre algunas de las modificaciones que incorpora esta plantilla con respecto a la visualización normal de la plataforma se puede destacar: la sustitución de muchos de los enlaces por botones de mayor tamaño para facilitar la navegación en dispositivos

táctiles; la capacidad para elegir entre vistas en dos columnas o en una con una sola pulsación; o la recolocación de los menús más importantes para hacerlos más visibles.

En la figura 6 se pueden observar algunos de los aspectos mencionados, destacando la sencillez del diseño y la facilidad de acceso a los apartados principales de la plataforma de una manera visual y orientada a la interacción táctil.



Figura 6. MyMobile en iPad

No obstante, tampoco se ha conseguido solucionar todos los problemas a la hora de subir archivos, ya que en ésta acción también intervienen factores propios del sistema operativo del dispositivo. En iPad, por ejemplo, sólo se pueden subir fotos o vídeos ya que el explorador de archivos incluido en el sistema operativo no permite acceder directamente al sistema de archivos.

#### 4.3.1 Propuesta para la evaluación de la usabilidad del tema Mymobile

La evaluación formal de la usabilidad implica, según la norma ISO 9241-11, el estudio de los conceptos de *efectividad*, *eficiencia* y *satisfacción*. En un entorno como el de este estudio podríamos hacer una evaluación independiente para cada componente que entra en juego en la experiencia de aprendizaje: la usabilidad del dispositivo, la usabilidad del interfaz de usuario, la usabilidad pedagógica y la usabilidad del contenido educativo (Ivanc, Vasiu y Onita, 2012).

De entre todos los modelos de evaluación de usabilidad, el que está teniendo mayor repercusión en el terreno de las aplicaciones móviles es el GQM (Hussain y Kutar, 2009). Este modelo consta de tres etapas: en la primera se identifican los objetivos (Goals) sobre los que se quiere influir; en una segunda etapa se barajan una serie de preguntas (Questions) derivadas de cada uno de los objetivos; y en una tercera etapa se definen métricas asociadas a cada una de las preguntas (Metrics) para poder dar respuesta a las preguntas de una manera cuantificada apta para el estudio formal. Ya existen varios estudios en los que se ha aplicado este método para evaluar

aplicaciones móviles orientadas a la enseñanza (Kantore y Van Greunen, 2010; Ivanc, Vasiu y Onita, 2012), y han arrojado resultados muy interesantes a la hora de mejorar la interacción entre los usuarios y distintas aplicaciones. Por ejemplo, en el primero, se llevan a cabo, una evaluación por usuarios de la aplicación así como un análisis heurístico realizado por expertos. En el segundo, se propone una metodología para la evaluación de aplicaciones móviles para la educación desde un punto de vista más pedagógico, que comprende cuatro dimensiones: La usabilidad del dispositivo, la usabilidad pedagógica, la usabilidad de la interfaz de usuario y la usabilidad del contenido educacional.

En la tabla 1 adaptada de (Ivanc, Vasiu y Onita, 2012) se dan las líneas guía que se pueden utilizar para la evaluación de la usabilidad usando el método GQM.

Tabla 1. Propuesta de modelo GQM

Medida	Objetivo (G)	Pregunta (Q)	Métrica (M)
Efectividad	Accesibilidad	¿El contenido es fácil de entender?	Tiempo para entender el contenido
	Ayuda	¿Es fácil la navegación en la ayuda?	Es fácil navegar en la ayuda
	Interactividad	¿Es fácil la interacción?	Número de interacciones necesarias
		¿Es fácil el uso?	Es fácil el uso
		¿Es fácil la personalización?	Se permite la personalización
Navegación	¿Es fácil la navegación?	Es fácil la navegación	
Eficiencia	Tiempo	¿Tomó mucho tiempo aprender?	Tiempo requerido para aprender la aplicación
	Esfuerzo	¿La tarea supuso mucho esfuerzo?	Número de errores cometidos hasta aprender la aplicación Percepción del esfuerzo requerido Tiempo que se necesitó hasta saber qué hacer (próximo paso) Tiempo para completar una tarea Veces que el usuario eligió un mal camino para resolver la tarea.

	Características	<p>¿Proporciona indicaciones específicas para la tarea?</p> <p>¿Proporciona ayuda?</p> <p>¿Permite la personalización?</p> <p>¿Organiza el contenido adecuadamente?</p> <p>¿Usa multimedia de forma coherente?</p> <p>¿Usa controles apropiados?</p>	<p>Proporciona indicaciones específicas</p> <p>Proporciona ayuda</p> <p>Permite la personalización</p> <p>Contenido organizado</p> <p>Evaluación del contenido multimedia</p> <p>Usa controles apropiados</p>
Satisfacción	Familiaridad	¿Usa modelos mentales familiares?	Evaluación de la familiaridad de la interfaz de usuario
	Consistencia	¿Es la navegación consistente?	Evaluación de la consistencia de la navegación. Facilidad para navegar
	Atractivo	¿Usa fuentes, colores, estilos atractivos?	Evaluación del atractivo del interfaz
	Ayuda	¿Dispone de información suficiente?	Evaluación sobre la suficiencia de la ayuda
		¿Los temas de ayuda están correctamente organizados?	Evaluación sobre la organización de la ayuda
	Precisión	¿Los mensajes son precisos?	Evaluación sobre la precisión de los mensajes que muestra la interfaz
FeedBack	¿Los mensajes son útiles?	Provee de mensajes útiles	
	¿Son los mensajes adecuados para todos los usuarios?	Los mensajes sirven a los distintos tipos de usuarios	

## Discusión

El objetivo principal de este estudio ha sido hacer un análisis de las distintas alternativas que existen actualmente para poder acceder a las experiencias formativas

creadas a través de la plataforma Moodle desde dispositivos móviles diversos. El estudio se ha basado principalmente en una revisión y experimentación de las alternativas existentes encontradas así como en la comparación de éstas con otros análisis similares realizados.

Con todo este análisis nos decantamos por el uso de temas o plantillas optimizadas para dispositivos móviles en el servidor, que se visualicen de la manera adecuada en el navegador dependiendo del dispositivo. Esta solución ha sido también la seleccionada en otros estudios como los de Ivanc, VasIU y Onita (2012); Unal, Bodur y Unal (2012) o Yamagishi y Miyakubo (2012).

Para el análisis de usabilidad propuesto se ha tenido especialmente en cuenta el método GQM para la definición de las métricas de usabilidad a evaluar, sin embargo, tampoco se deben perder de vista otras iniciativas y propuestas como la de Casany y otros (2009) que propone buscar aplicaciones para conseguir una mayor interoperatividad o las de Koole, McQuilkin y Ally (2010) que además tienen en cuenta la parte social del aprendizaje en este tipo de entornos.

### Conclusiones

Este artículo ha servido para comenzar el estudio de algunas alternativas que se pueden utilizar en el diseño de experiencias educativas basadas en la movilidad. En concreto, se ha comenzado analizando distintas soluciones para el empleo de la plataforma Moodle como posible entorno de enseñanza-aprendizaje en el desarrollo de experiencias de m-learning en el ámbito de la educación superior.

Con todo lo expuesto, se puede afirmar que la mejor alternativa encontrada es el uso de temas o plantillas optimizadas para dispositivos móviles junto con la capacidad de Moodle para aplicarlas dependiendo del dispositivo desde el que se accede. Para evaluar esta opción se ha seleccionado un modelo de análisis de usabilidad bastante utilizado con aplicaciones móviles que puede dar más información sobre la interacción entre los usuarios y la plataforma.

El objetivo de esta evaluación sería utilizar este modelo de análisis en experiencias formativas llevadas a cabo en la Universidad de Granada combinándolo con algunas otras herramientas ya existentes para evaluar la calidad pedagógica de los procesos de enseñanza-aprendizaje. El estudio y análisis pormenorizado de estos resultados podrá llevarnos a extraer conclusiones reveladoras sobre la posible utilización del m-learning en nuestro ámbito educativo.

Fin de redacción del artículo: marzo de 2013.

Arjona-Heredia, J. y Gámiz-Sánchez, V. (2013). Revisión de opciones para el uso de la plataforma Moodle en dispositivos Móviles. <i>RED, Revista de Educación a Distancia. Número 37. Número especial dedicado a "Aprendizaje ubicuo"</i> . 15 de abril de 2013. Consultado el (dd/mm/aaaa) en <a href="http://www.um.es/ead/red/37">http://www.um.es/ead/red/37</a>
--

---

## Referencias

- Brown, T.H. (2005). Towards a model for m-learning in Africa. *International Journal on E-Learning*. 4 (3), pp. 299-315. Norfolk, VA: AACE.
- Casany, M.J., Alier, M., Conde, M.A. y García Peñalvo, F.J. (2009) SOA Initiatives for eLearning: A Moodle Case, En *2009 International Conference on Advanced Information Networking and Applications Workshops*, 2009, pp.750-755
- Guo, S.; Huang, J. y Yuan, Q. (2011). Summary of mobile learning applications development abroad. *E-education Research*, Mayo de 2011, pp. 105-109
- Hussain, A. y Kutar, M. (2009) Usability metric framework for mobile phone application. PGNet Conference 2009.
- Ivanc, D.; Vasiu, R. y Onita, M. (2012). Usability evaluation of a LMS Mobile Web Interface. En Skersys, T.; Butleris, R. y Butkiene, R. (Eds.): *ICIST 2012, CCIS 319*, pp. 348–361, 2012.
- Kantore, A. y Van Greunen, D. (2010). An evaluation of the usability of an m-learning tool – a case study. Proceedings of the 12<sup>th</sup> annual conference on world wide web applications, Durban, South Africa.
- Koole, M. (2009). A Model for Framing Mobile Learning. En Ally, M.(ed.) *Mobile Learning: Transforming the Delivery of Education and Training*. Athabasca, AB: Athabasca University Press
- Koole, M., McQuilkin J.L. y Ally, M. (2010). Mobile Learning in Distance Education: Utility or Futility? *The Journal of Distance Education*, VOL. 24, No. 2, 59 - 82
- Traxler, J. (2007) Current State of Mobile Learning. *International Review on Research in Open and Distance Learning (IRRODL)* 8, no. 2.
- Trifonova, A. y Ronchetti, M. (2003) A general architecture for m-learning. Revisado en: <http://www.trifonova.net/docs/A%20General%20Architecture%20for%20M-Learning%20%28m-ICTE2003%29.pdf> el 15/12/2012
- Unal, Z., Bodur, Y. y Unal, A. (2012). Extending Distance Learning Courses for Mobile Internet Users: The Case Study of Mobile Moodle. En P. Resta (Ed.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2012* (pp. 3499-3506). Chesapeake, VA: AACE.
- Yamagishi, Y. y Miyakubo, T. (2012). Mobile-ready Question-Posing and Peer-Assessment Environment based on Moodle. En T. Bastiaens & G. Marks (Eds.), *Proceedings of World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education 2012* (pp. 2082-2087). Chesapeake, VA: AACE.

Zapata-Ros, M. (2012) Calidad y entornos ubicuos de aprendizaje. *RED, Revista de Educación a Distancia*. Número 31.- Revisado en [http://www.um.es/ead/red/31/zapata\\_ros.pdf](http://www.um.es/ead/red/31/zapata_ros.pdf) el 15/12/2012

Zhong Ping y Zheng Gengzhong (2011) Research on the application of M-Learning based on intelligent mobile devices. *International Symposium on IT in Medicine and Education (ITME)*, vol.1, no., pp.239,243, 9-11 Revisado en <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=6130824&isnumber=6130746> el 15/12/2012