



UNIVERSIDAD  
**COMPLUTENSE**  
MADRID

Proyecto de Innovación y Mejora de la Calidad Docente

Convocatoria 2015

Nº de proyecto 162

EVALUACION DOCENTE DINÁMICA MEDIANTE GAMIFICACION, CON UNA RED SOCIAL INTEGRADA A UN SISTEMA DE RESPUESTA EN EL AULA A TRAVÉS DE UNA NUEVA APLICACIÓN EN CLOUD PARA DISPOSITIVOS MÓVILES CON ACCESO A INTERNET

Javier Del Pino Sans

Facultad de Veterinaria

Departamento de Toxicología y Farmacología

## **1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto**

*1.- Desarrollar la gamificación con el uso de una red social integrada a una aplicación para dispositivos móviles como sistema de respuesta en el aula para:*

- Aumentar la interacción entre los alumnos y el profesorado.
- Evaluar, la comprensión de los contenidos tratados en el aula, mediante el uso de las nuevas tecnologías que facilitan esta tarea.
- Encuestar a los alumnos, en el aula, sobre cualquier aspecto relativo a la docencia.
- Mejorar del rendimiento académico del alumnado.
- Mejorar la información que se da al alumno en clase, permitiendo aclarar los contenidos más importantes, minimizando el posible aislamiento de no poder participar en la clase o en una actividad concreta.
- Aumentar la participación del alumnado y el nivel de atención del alumnado en las clases presenciales, favoreciendo la retención de conceptos.
- Permitir al profesorado conocer el nivel previo de conocimientos sobre la materia a modo de prueba inicial con facilidad. De este modo el profesor podrá reorientar las explicaciones en función del nivel previo de conocimientos observados.
- Analizar los datos obtenidos durante un curso académico y comparar los resultados con los de cursos anteriores, así como con otras asignaturas en las que no se implante esta experiencia.
- Realizar por parte del profesor su propia autoevaluación sobre su docencia, y así poder realizar los cambios oportunos para mejorar las posibles carencias.
- Permitir el análisis de la asistencia a clase de los alumnos de la asignatura, a la vez que se determina si el uso de la aplicación puede contribuir a incentivarla.
- Motivar a los alumnos, convirtiendo en lúdico el proceso de aprendizaje.
- Permitir que los estudiantes aprendan “haciendo cosas”. De este modo, los procesos cognitivos evolucionan a través de la transformación y manipulación de la información, desarrollando lo

que se conoce como capacidades cognitivas de alto nivel, tales como el razonamiento, la capacidad de síntesis y análisis y la toma de decisiones.

- Hacer posible que los estudiantes desarrollen habilidades y aptitudes tales como la socialización, el trabajo en equipo o la importancia de compartir.
- Desarrollar competencias tecnológicas imprescindibles para operar en contextos diversos y complejos.
- Adquirir capacidades para el auto-aprendizaje, permitiendo que el alumno pueda llegar a convertirse en el mero constructor de sus propios conocimientos.

*2.- Utilizar un sistema más económico y versátil que los existentes hasta ahora.*

- Eliminar la necesidad de instalar ningún programa, hardware ni driver específico.
- Arquitectura de diseño en Cloud, acceso al sistema desde cualquier lugar y dispositivo.
- Muy sencillo de utilizar, sin complicadas configuraciones ni asociar mandos hardware.

## **2. Objetivos alcanzados**

*1.- Desarrollo de la gamificación con el uso de una red social integrada a una aplicación para dispositivos móviles como sistema de respuesta en el aula logrando:*

- Aumento de la interacción entre los alumnos y el profesorado.
- Evaluación de la comprensión de los contenidos tratados en el aula, mediante el uso de las nuevas tecnologías que facilitan esta tarea.
- Encuestar a los alumnos, en el aula, sobre aspectos académicos y de calidad de la docencia.
- Mejora del rendimiento académico del alumnado.
- Mejora de la información que se da al alumno en clase, permitiendo aclarar los contenidos más importantes, minimizando el posible aislamiento de no poder participar en la clase o en una actividad concreta.

- Aumento de la participación del alumnado y el nivel de atención del alumnado en las clases presenciales, favoreciendo la retención de conceptos.
- Permitir al profesorado conocer el nivel previo de conocimientos sobre la materia, reorientando las explicaciones en función del nivel previo de conocimientos observados.
- Análisis de los datos obtenidos durante un curso académico y comparando los resultados con los de cursos anteriores, así como con otras asignaturas en las que no se implanto esta experiencia.
- Autoevaluación del profesor sobre su propia docencia, realizando los cambios oportunos para mejorar carencias observadas.
- Análisis de la asistencia a clase de los alumnos de la asignatura, determinando si el uso de la aplicación contribuyó a incentivarla.
- Motivar a los alumnos, convirtiendo en lúdico el proceso de aprendizaje.
- Aprendizaje de los estudiantes “haciendo cosas”. De este modo, se mejoraron los procesos cognitivos.
- Desarrollo de habilidades y aptitudes tales como la socialización, el trabajo en equipo o la importancia de compartir por parte de los estudiantes.
- Desarrollo de competencias tecnológicas imprescindibles para operar en contextos diversos y complejos.
- Adquisición de capacidades para el auto-aprendizaje, permitiendo que el alumno pueda llegar a convertirse en el mero constructor de sus propios conocimientos.

*2.- Se ha utilizado la aplicación aportada por un miembro del grupo de investigación que nos ha permitido utilizar un sistema más económico y versátil que los existentes hasta ahora para desarrollar el proyecto con las ventajas de:*

- Eliminar la necesidad de instalar ningún programa, hardware ni driver específico.
- Arquitectura de diseño en Cloud, acceso al sistema desde cualquier lugar y dispositivo.
- Muy sencillo de utilizar, sin complicadas configuraciones ni asociar mandos hardware.

### **3. Metodología empleada en el proyecto**

La base del proyecto es el uso de la gamificación como método pedagógico, definida como el uso de la mecánica, dinámica y marcos de juego, para aumentar el interés de los alumnos por las asignaturas que estudian transformando el proceso de aprendizaje en algo divertido y lúdico.

El procedimiento en el aula consistirá en introducir al final de bloques de temas, juegos de preguntas y problemas con distintos niveles de dificultad que el alumno deberá de superar y por cada nivel que supere se le asignara una puntuación con la que se hará un ranking de los estudiantes. Este ranking pretende motivar a los estudiantes a mejorar sus resultados con respecto a sus compañeros puntuando en orden decreciente. Las preguntas son elaboradas en parte por el profesor y en parte por los alumnos para fomentar la participación de estos y al final el profesor decide las preguntas a incluir en los distintos niveles. El alumno tendrá un número de preguntas que pueda fallar para superar el nivel. También se proporciona a los alumnos desafíos y misiones que les atraigan, motivándoles para mejorar su rendimiento. Los alumnos además pueden, mediante la aplicación hacer preguntas al profesor y si este lo considera oportuno las contesta en tiempo real o en el campus virtual después de la clase.

Fuera del aula, en la red social, los alumnos se reúnen en grupos de trabajo tutorizados por el profesor, en los que buscan información, la seleccionan y crean sus propios contenidos que comparten con los otros compañeros del grupo para la resolución de casos prácticos o la elaboración de contenidos. La aplicación de red social funciona teniendo cada grupo un espacio virtual separado del resto, no siendo necesario que estén todos los componentes del grupo conectados en el mismo momento para trabajar ya que las actualizaciones les llegan a sus smartphones o tablets. Los grupos competirán entre sí en los problemas que les plantee el profesor, elaborándose un ranking de grupo. El profesor les solicitará que, por cada módulo de temas, cada grupo desarrolle un tema que será valorado por el profesor y los otros grupos. Las puntuaciones finales tendrán en cuenta la puntuación obtenida en los juegos de grupos e individuales, que será una media de la nota obtenida en de los rankings individuales y por grupo, puntuación por niveles superados, desarrollo de temas por grupo y progresión positiva en las puntuaciones obtenidas en los juegos.

Los miembros del proyecto adaptaron la estrategia docente descrita, a las características propias de las asignaturas con las que participaron, y graduando el nivel o intensidad con la que implantaron esta técnica docente. De este modo, se empleo para refrescar los conocimientos de clases anteriores, evaluar, a posteriori, en el aula, la comprensión de conceptos ya trabajados, e incluso para conocer la opinión del alumno en relación con aspectos de la docencia.

Nuestro estudio comparó dos grupos: un grupo control donde los profesores realizaron una clase magistral y un grupo experimental donde el profesor realizó una clase interactiva con dispositivos con acceso a internet (portátiles, smartphones, ordenadores y tablets) como clickers y el uso de una red social fuera del aula y aplico la metodología de la gamificación. Se realizo una comparación de los resultados obtenidos por los dos grupos, así como una encuesta a los alumnos.

#### **4. Recursos humanos**

Un grupo mixto multidisciplinar, compuesto por 5 Profesores del Departamento de Toxicología y Farmacología de la UCM, 2 profesores del Departamento de Toxicología y Legislación Sanitaria de la UCM, un profesor del Departamento de Biblioteconomía y Documentación de la UCM y un Profesor de Farmacología de la Universidad Alfonso X, que han implantado el proyecto en su docencia en distintas áreas de conocimiento en las que la imparten.

El proyecto cuenta también con la colaboración de un ingeniero informático, que forma parte del personal de la UCM, que ha desarrollo de sistema informático que se desea aplicar.

El equipo lo forman:

Javier Mourín: Desarrollador del sistema informático necesario usado para la consecución del proyecto.

José Manuel García Sánchez Paula Moyano-Cires Ivanoff: Estudiantes de doctorado del Departamento de Toxicología y Legislación Sanitaria. Ayudarán a realizar la implantación del proyecto en los estudios de doctorado y especialidad actuando de enlace de los profesores con los alumnos, comunicando cualquier incidencia y posibles mejoras.

María Teresa Frejo: Profesora Titular de Universidad del Departamento de Toxicología y Farmacología de la UCM que ha aplicado el proyecto a su docencia y recabando los resultados obtenidos en su docencia.

María José Anadón: Profesora Titular de Universidad del Departamento de Toxicología y Legislación Sanitaria de la UCM que ha aplicado el proyecto a su docencia y recabando los resultados obtenidos en su docencia.

Miguel Andrés Capó: Profesor Titular de Universidad del Departamento de Toxicología y Farmacología de la UCM que ha aplicado el proyecto a su docencia y recabando los resultados obtenidos en su docencia.

María Jesús Díaz Plaza: Profesora Titular de Universidad del Departamento de Toxicología y Farmacología de la UCM que ha aplicado el proyecto a su docencia y recabando los resultados obtenidos en su docencia.

Margarita Lobo: Profesora Asociado del Departamento de Toxicología y Farmacología de la UCM que ha aplicado el proyecto a su docencia y recabando los resultados obtenidos en su docencia.

Pilar Alias: Profesora Asociado del Departamento de Toxicología y Legislación Sanitaria de la UCM que ha aplicado el proyecto a su docencia y recabando los resultados obtenidos en su docencia.

Jimena García Lobo: Profesora del Departamento de Farmacología de la Universidad Alfonso X el Sabio que ha aplicado el proyecto a su docencia y recabando los resultados obtenidos en su docencia.

Jon Zabala: Profesor Ayudante Doctor del Departamento de Biblioteconomía y Documentación de la facultad de CC. Documentación de la UCM que ha aplicado el proyecto a su docencia y recabando los resultados obtenidos en su docencia.

Javier Del Pino: Coordinador del proyecto, superviso el trabajo individual de cada Profesor, participó a su vez en el proyecto durante su docencia y proceso los resultados obtenidos.

## **5. Desarrollo de las actividades**

Se siguió la metodología siguiente en función del programa de trabajo:

### 1. Fase de desarrollo de sistemas de juegos de pregunta y creación de contenidos (Mayo-Julio)

La primera fase consistió en dos etapas:

1. Desarrollo dentro de la aplicación informática de los sistemas de juegos de preguntas que fueron utilizados para implementar la gamificación tanto en el aula como a través de la red social. Se establecieron los grupos que a través de la red social participaron en el desarrollo de contenidos y resolución de problemas prácticos.
2. Preparación de los contenidos necesarios para cada asignatura. Se llevaron a cabo varias reuniones de los integrantes del proyecto. En la primera reunión del equipo se definieron los objetivos y los contenidos que se integraron en la aplicación informática.

### 2. Fase de formación de los estudiantes y desarrollo de la experiencia (Septiembre-Diciembre)

La segunda fase es consistió en dos etapas:

1. Formación de los alumnos en el funcionamiento de la aplicación y dinámica de su uso.
2. Implantación de aplicación a la docencia de los profesores implicados en el proyecto

Se realizaron otras dos reuniones, una a finales de octubre para contrastar el uso realizado del sistema y las incidencias producidas, y otra al término del periodo docente, para poner en común los resultados obtenidos.

Los miembros del equipo docente emplearon el sistema en la docencia que impartieron. Cada uno de ellos concreto la estrategia docente y la intensidad de uso de la herramienta, teniendo en cuenta los recursos limitados de que se dispone. Cada docente preparo los materiales adecuados para la puesta en práctica de la estrategia docente, elaborando las preguntas tipo test y de los niveles de juego correspondientes a la asignatura con la que participa en el proyecto. Los miembros del equipo docente asistieron a las reuniones del equipo, participaron en la elaboración del método de evaluación del logro de los objetivos y facilitaron al Director los resultados obtenidos y las conclusiones derivadas de la evaluación, para su inclusión en la memoria final.

Al finalizar las clases se pidió a los alumnos que evalúen este tipo de enseñanza y herramientas con cuestionarios anónimos para valorar la idoneidad del sistema, su dificultad y los problemas que han surgido. Finalmente se pidió a los alumnos que desarrollen ideas con el fin de dar soluciones a los posibles inconvenientes del sistema.

### 3. Evaluación de los resultados (Diciembre)

Durante este periodo se evaluaron, de forma conjunta, los resultados de la implantación del sistema sobre los objetivos propuestos y como mejorar los problemas encontrados para mejorar la aplicación de esta herramienta para la evaluación continua y mejora de la comprensión de contenido, resultados académicos y motivación de los estudiantes. El método empleado tomo en consideración la apreciación no sólo de los profesores implicados en el proyecto, sino también de los alumnos que participaron. En dicha evaluación, se tuvo en cuenta, entre otros parámetros, el tiempo de dedicación requerido para la preparación de los cuestionarios y niveles de juego y, la incidencia en la organización de la propia docencia, las dificultades que se plantearon, la reacción de los alumnos y el desarrollo de las clases en el aula, la mejora en la adquisición de competencias y conocimientos, así como el análisis de los resultados académicos obtenidos por los estudiantes que participaron y de los cuestionarios contestados por los alumnos.

## **6. Anexos**

### **6.1 Resultados**

Nuestro estudio comparó dos grupos: un grupo control donde los profesores realizaron una clase magistral y un grupo experimental donde el profesor realizó un proceso de aprendizaje interactivo con la metodología de la gamificación usando en clase elementos de respuesta en el aula con acceso a internet (portátiles, smartphones, ordenadores y tablets) como clickers y el uso de una red social fuera del aula y, observándose que en el grupo en el cual se implanto este procedimiento se produjo un aumento en la asistencia (20%), en el rendimiento (50%), así como la motivación.

También se realizo una encuesta a los alumnos del grupo donde se uso el sistema de evaluación continua con cuestionarios anónimos para valorar la idoneidad del sistema, su dificultad y los problemas que han tenido a la hora de resolver los casos prácticos. El cuestionario consto de las siguientes preguntas:

- 1.- Facilidad en el manejo de la aplicación. Con una mayoría de respuestas de fácil a muy fácil (muy complicado, complicado; fácil; muy fácil) .
- 2.- La aplicación fomenta la participación en clase. Con una mayoría de respuestas de a veces o siempre (nunca; a veces; a menudo; siempre).
- 3.- El sistema empleado mejora el rendimiento en los resultados. Con una mayoría de respuestas de bastante a mucho (nada; poco; bastante; mucho).
- 4.- Considera el uso de la aplicación práctico para la evaluación continua de la asignatura. Con una mayoría de respuestas de práctico a muy práctico (nada práctico; poco práctico; práctico; muy práctico).
- 5.- El programa utilizado le ha valido para mejorar la retención de conocimientos. Con una mayoría de respuestas de bastante a mucho (nada; poco; bastante; mucho).
- 6.- La aplicación supone una mejora en el método de enseñanza. Con una mayoría de respuestas de bastante a mucho (nada; poco; bastante; mucho).
- 7.- Cual es su valoración sobre la aplicación: Con una mayoría de respuestas de buena a muy buena (muy mala; mala; buena; muy buena) .

En conclusión:

- El sistema permite la evaluación continua de los alumnos con un coste mínimo frente a los clickers convencionales, evitando los problemas de compatibilidad que estos pueden generar y además tener la posibilidad de poder crear nuevas funcionalidades, así como la integración del aprendizaje dentro y fuera del aula.

En nuestra experiencia, el sistema mejora el rendimiento de los alumnos aumentando su participación en clase y fijación de los conocimientos aportados por el profesor, así como permite al profesor que pueda conocer que aspectos de la clase deben ser mejor explicados, antes de dar los conceptos por sabidos. Estos resultados serán presentados en los congresos en la decima edición de la International Technology, Education and Development Conference (**INTED**), en Valencia del 7 al 9 de marzo de 2016, y en la octava edición de la International Conference on Education and New Learning Technologies (**EDULEARN**), en Julio de 2016.