

Sócrates: Sistema de Respuesta en Clase (CRS) basado en tecnología Web para móviles dentro de un entorno BYOD

Arturo Díaz Rosemberg^a, Hassler Romaní Zamora^a, Genghis Ríos Kruger^a

Pontificia Universidad Católica del Perú, Dirección de Informática Académica,
Av. Universitaria 1801, San Miguel, Lima, Perú
adiazr@pucp.edu.pe, hromaniz@pucp.edu.pe, grios@pucp.edu.pe

Resumen. Este artículo relata la implementación y aplicación de Sócrates, un sistema utilizado en la Pontificia Universidad Católica del Perú para aumentar la participación en el aula utilizando las TIC. En particular el sistema busca proveer retroalimentación al profesor por medio de encuestas que son respondidas por los alumnos desde su dispositivo móvil, tablet o PC presentes en el aula, las respuestas ayudan al profesor a tener una idea de que tanto se ha comprendido de lo expuesto en clase y que temas se deben reforzar. Todo esto apunta a mejorar la retroalimentación en la clase y está acorde a las políticas de BYOD (Bring Your Own Device) aplicadas en la Universidad.

Palabras Clave: CRS, BYOD, BYOT, encuestas, participación en el aula..

1 Introducción

El desarrollo de nuevas tecnologías afectan todos los ámbitos de nuestras vidas, incluyendo, por supuesto, la educación. Asimismo las nuevas generaciones cada vez tienen un contacto más temprano con diferentes formas de entretenimiento y trabajo, por lo que un salón de clase tradicional con un bajo nivel de interacción, suele presentar muy poca motivación para estos nuevos estudiantes.

En el presente trabajo se muestra un desarrollo que aplica tecnologías recientes en el aula, el cual apunta a tener en la clase un entorno con más interacción entre el profesor y sus alumnos, donde el alumno muestre mayor participación y el profesor pueda tener mayor realimentación sobre los temas que han sido entendidos y cuales se deben reforzar.

2 Sistemas de respuesta en clase

Los sistemas de respuesta en clase (CRS por sus siglas en inglés) son tecnologías que permiten a los profesores obtener y analizar las respuestas de los estudiantes a las preguntas planteadas en clase.

El profesor plantea una pregunta, usualmente de respuesta múltiple, y los estudiantes envían su respuesta por medio de un dispositivo denominado *clicker*, este dispositivo envía las respuestas utilizando medios infrarojos u ondas de radio a otro dispositivo de la misma marca conectado a la computadora del profesor. En el caso de sistemas tradicionales, algún software instalado en el computador genera gráficos de las respuestas, tal como se muestra en la Fig 1. [1].



Fig. 1. Uso de clicker en clase.

En base a los resultados generados, el profesor puede decidir si es que vale la pena invertir más tiempo en el tema, ya sea con una mayor discusión o actividades grupales o quizá las respuestas indican que toda la clase ha entendido el tema y ya es conveniente pasar a otro contenido. [1] , [2].

Otra forma de utilizar estos sistemas es para incentivar la curiosidad al introducir un nuevo tema, por ejemplo realizando una pregunta cuya respuesta más intuitiva para alguien no familiarizado con el tema no sea la verdadera. Mostrar resultados en los que la mayoría de la clase está equivocado, genera un mayor interés por un contenido a explicar [3] , [4].

2.1 Consecuencias del uso de clickers

Múltiples estudios han demostrado las consecuencias positivas del uso correcto de estos dispositivos, tanto por la posibilidad de que el profesor oriente la clase en función de los temas necesarios como por las dinámicas grupales que se pueden derivar. En estudios con grupos experimentales se suele demostrar que el grupo que utiliza clickers tiene mejor resultado que los grupos de control con métodos de enseñanza más tradicionales [5] , [6].

Adicionalmente algunos estudios sugieren que los estudiantes tienen preferencia por permanecer en las clases que hacen uso de estas técnicas, disminuyendo efectivamente el porcentaje de personas que abandonan un curso [6].

2.2 Historia y tendencias

El uso de clickers no es un invento nuevo, algunas referencias de sistemas similares aplicados a estudios de mercado o negocios datan de 60, sin embargo desde finales de los 90 se está aplicando con gran éxito cada vez en más instituciones educativas. Anualmente se venden millones de estos dispositivos, algunos centros educativos que exigen adquirir un clicker proveen de uno al estudiante al iniciar la carrera [6].

Existen múltiples tipos de dispositivos clasificados principalmente por el tipo de tecnología utilizada para transferir las respuestas, en la Tabla 1 se mencionan los principales tipos.

Tabla 1. Tipos de clickers.

Tecnología	Explicación	Ventajas/desventajas
Infrarojo (IR)	Similar a un control remoto de TV	Propenso a interferencias, es necesario ver el receptor
Radio Frecuencia (RF)	Utiliza ondas de radio	Puede ser utilizado por cientos de personas a la vez. Es más caro de implementar
Internet Protocol (IP)	Utiliza redes WiFi o algún tipo de conexión a Internet	No hay limitaciones por el número de participantes o alcance. Los dispositivos suelen ser más caros

Por todo lo considerado anteriormente, el uso de sistemas de respuesta en clase tienen muchas consecuencias positivas, sin embargo usualmente requieren de una considerable inversión para ser implementados de forma masiva.

2.3 Clickers en la PUCP

La Pontificia Universidad Católica del Perú, cuenta con un sistema de *clickers* basado en RF que se ha venido utilizando como plataforma de pruebas de la solución, sin embargo este sistema solo cuenta con 50 transmisores, y como consecuencia de esto su uso es limitado. Adicionalmente la utilización de este sistema requiere una previa coordinación para su separación y configuración, además de asesoría para el profesor y alumnos.

A pesar de las mencionadas limitaciones el sistema se ha utilizado satisfactoriamente, por lo que se ha planteado la necesidad de ampliar el uso de estas tecnologías.

Considerando que la universidad cuenta con más de 20 000 alumnos, implementar un sistema tradicional de clickers sería una iniciativa costosa y técnicamente complicada [10].

El presente trabajo presenta una alternativa más económica de implementar que está acorde a las actuales tendencias.

3 BYOD

Cada vez es más común encontrar estudiantes que acuden a clase con algún dispositivo como smartphones, tablets y/o laptops. En algunos casos las mismas instituciones proveen a los estudiantes con algún equipamiento.

La tendencia actual donde los empleados llevan a su centro de labores sus propios dispositivos móviles y que no son proveídos por la empresa se denomina BYOD o BYOT (Bring Your Own Device o Bring Your Own Technology). Estos mismos términos se están empezando a aplicar a instituciones educativas. [7]

Los jóvenes estudiantes están cada vez más relacionados con tecnología móvil y el uso de tecnología móvil dentro de la clase es una herramienta que podemos aprovechar para aumentar el interés de los estudiantes en los temas a desarrollar [8].

Una desventaja de esta tendencia es que plantea entornos muy heterogéneos en los que las aplicaciones a utilizar deben funcionar, es por ello que los desarrollos deben considerar esta tendencia a la hora de ser diseñados [9] así como disponer de aulas con las condiciones óptimas para acceso inalámbrico a la red.

4 Diseño e Implementación

Para el desarrollo del presente proyecto se consideró un aplicativo que pudiera ser ejecutado en dispositivos propios del estudiante, ya sea una laptop, tablet o smartphone con conexión a la red.

4.1 Diseño de la solución

De acuerdo a las necesidades planteadas se optó en el diseño de una solución web optimizada para móviles, de manera que fuera más flexible y que no implicara una compra masiva de hardware aprovechando las tendencias de BYOD presentes en la universidad. Asimismo, en caso el alumno no pueda contar con su propio equipamiento, la solución debería ser compatible con las PC de escritorio tradicionales, de esta manera se podría utilizar en laboratorios que cuenten con este equipamiento. Finalmente se proveería al profesor con una interfaz sencilla que permita que sea él mismo el que introduzca y seleccione las preguntas.

4.2 Arquitectura de la solución

La información se almacena en una base de datos, la cual es accedida por el servidor web el cual se encarga de generar dinámicamente las páginas y de proveer webservices. Estas páginas sirven para programar las encuestas además de responderlas. En general el sistema funciona siguiendo el diagrama mostrado en la figura 2.

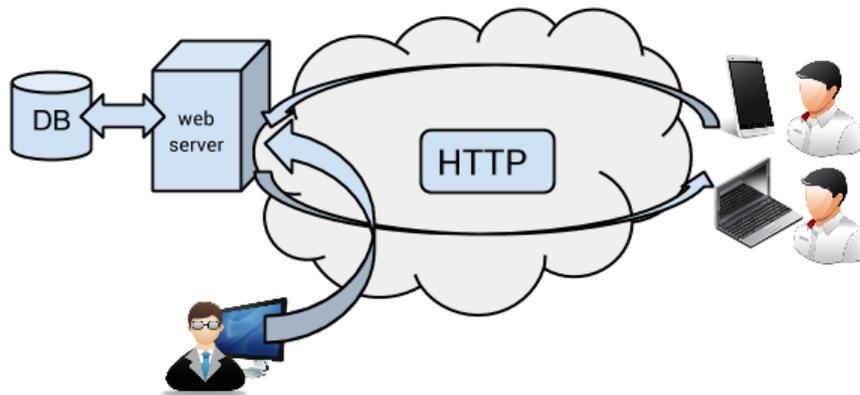


Fig. 2. Arquitectura de la solución planteada.

El profesor tiene una interfaz web en la que programa la encuesta. El sistema una vez activada la encuesta provee al profesor con un URL corto y con un código QR relacionado, con cualquiera de estos los alumnos pueden acceder a las encuestas y responderlas. Dependiendo del dispositivo utilizado se presenta una interfaz web o se accede a una aplicación que se comunica con

el servidor por medio de webservices. El profesor accede a los resultados en tiempo real y puede ver cómo van las respuestas a las preguntas planteadas.

4.3 Aplicativo web

Para la implementación del presente proyecto se optó por utilizar Python como lenguaje de desarrollo del backend y web2py como framework web. En el frontend las páginas serían generadas por templates del mismo framework, generando páginas de HTML5 con CCS para los estilos. Para generar dinamismo en las interfaces y un feedback más inmediato por medio de llamadas AJAX se utilizó javascript con jQuery.

Como base de la interfaz web se utilizaron las plantillas Twitter Bootstrap, el cual provee un punto de partida flexible para diseñar interfaces que siguen lineamientos de diseño web adaptativo (RWD, responsive web design), de esta forma las pantallas implementadas pueden ser fácilmente adaptables a pantallas de todo tamaño e incluso tablets y móviles que no cuenten con la aplicación móvil.

El sistema fue finalmente bautizado con el nombre de Sócrates por ser el creador de la mayéutica, técnica que busca el desarrollo de conocimiento a partir del intercambio constante de preguntas y respuestas. Se puede acceder desde la dirección <http://socrates.pucp.edu.pe> y la figura 3 muestra ejemplos de estas pantallas a diferentes resoluciones y cómo se muestra la misma información con los elementos reacomodados

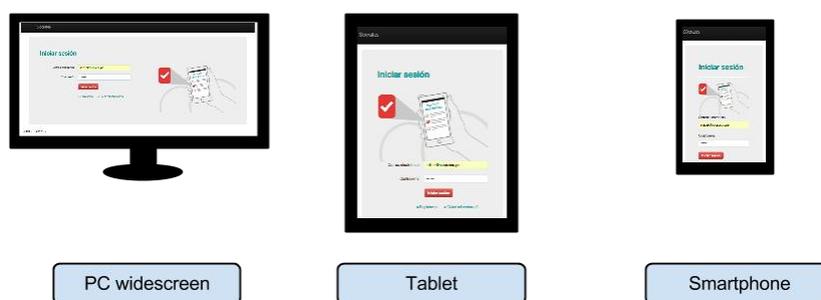


Fig. 3. Pantalla de inicio de Sócrates (<http://socrates.pucp.edu.pe>) a diferentes resoluciones.

El sistema implementado provee al profesor de interfaces para crear una encuesta y las preguntas de la misma, tal como se muestra en la figura 4.



Fig. 4. Pantalla de preguntas en una encuesta.

Una vez definida la encuesta el profesor puede activarla, el sistema le proveerá de un enlace acordado y un código QR, de manera similar a lo mostrado en la figura 5.



Fig. 5. Envío de una encuesta.

Si la encuesta está activada el alumno accede a responder las preguntas entrando al enlace o leyendo el QR. La interfaz depende del dispositivo, pero en todos los casos es similar a lo mostrado en la figura 6.



Socrates [Salir](#)

¿Que versión del protocolo SNMP provee encriptación?

v1

v2c

v3

[Sigulente](#)

© DIA - PUCP 2012

Fig. 6. Respondiendo una encuesta.

En todo momento el profesor puede ver estadísticas de las respuestas, tal como se ve en la figura 7.



Fig. 7. Estadísticas de una encuesta en progreso.

Finalmente el profesor puede acceder a un historial de las encuestas tomadas y exportar los resultados a una hoja de cálculo.

4.4 Aplicativo móvil

Buscando tener una interfaz congruente en la aplicación móvil y tratando de aprovechar los desarrollos en HTML, se programó la interfaz con las mismas tecnologías y con ayuda del framework Phonegap se generaron aplicaciones nativas tanto para sistemas basados en Android como IOS (iPhone, iPad). Del lado del backend se generaron webservices en el mismo web2py y estos son consumidos desde la aplicación nativa por medio de llamadas AJAX que consumen objetos en JSON y en base a estos se generan la interfaz.

En el caso de la aplicación basada en Android se configuraron mensajes del servicio "intents", de forma que si un usuario llega al URL de una encuesta, esta sea reconocida como tal y utilice la aplicación nativa en lugar de la interfaz web.

5 Conclusiones

El sistema Sócrates (<http://socrates.pucp.edu.pe>) es de fácil implementación y permite una gran flexibilidad. Al ser intuitiva reduce la necesidad de asesoría a profesores y además permite escalar sin problemas para atender una gran cantidad de cursos y horarios. Además las necesidades de otras instituciones educativas son similares, por lo que la universidad planea liberar esta solución de manera que puede ser aprovechada en otros entornos.

Referencias

1. Bruff, D.: Teaching with Classroom Response Systems: Creating Active Learning Environments. Jossey-Bass (2009)
2. Banks, D.: Audience Response Systems in Higher Education: Applications and Cases. Information Science Publishing (2006)
3. Dunham, B.: Statistics Clicks: Using clickers in introductory statistics courses. University of British Columbia (2009)
4. Bruff, D.: Multiple-choice questions you wouldn't put on a test: Promoting deep learning using clickers. Essays on Teaching Excellence, (2010)
5. Kyei-Blankson, J.: Enhancing Student Learning in a Graduate Research and Statistics Course with Clickers. <http://www.educause.edu/ero/article/enhancing-student-learning-graduate-research-and-statistics-course-clickers>

6. Caldwell, J.: Clickers in the Large Classroom: Current Research and Best-Practice Tips <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1810212/>
7. Rashid, F.: The Rise of Clickers Is Starting to Change How College Professors Run their Classrooms <http://www.villagevoice.com/2011-01-05/news/the-rise-of-clickers-is-starting-to-change-how-college-professors-run-their-classrooms/>
8. Bring Your own Device.. Adapting to the flood of personal mobile computing devices accessing campus networks: <http://www.edtechmagazine.com/higher/sites/edtechmagazine.com/higher/files/108532-wp-hied-byod-df.pdf>
9. Rider University's BYOD Story: www.educause.edu/ir/library/powerpoint/LIVE1213c.ppt
10. La PUCP en cifras, <http://www.pucp.edu.pe/content/pagina12.php?plD=926&plDSeccionWeb=6>
11. web2py™ Web Framework: <http://web2py.com/>
12. Bootstrap, Sleek, intuitive, and powerful front-end framework for faster and easier web development.: <http://twitter.github.io/bootstrap/>
13. PhoneGap is a free and open source framework that allows you to create mobile apps using standardized web APIs for the platforms you care about: <http://phonegap.com/>