



LA EXPERIENCIA DEL CURSO DESARROLLO DE APLICACIONES PARA DISPOSITIVOS MÓVILES

Su relación con el contexto social - empresarial a través de ABP y Scrum

The Experience of the Application Development for Mobile Devices Course, its Relationship
with the Social - Business Context, through ABP and Scrum

ANDRÉS VÍQUEZ VÍQUEZ ¹, IRENE HERNÁNDEZ RUIZ ²

¹ Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica

² Universidad Nacional de Costa Rica, Costa Rica

KEY WORDS

*Android
ABP
TIC
SCRUM
Educación*

ABSTRACT

Este artículo es un estudio de caso, donde se dan a conocer las principales actividades de innovación educativa desarrolladas en el curso Desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos Móviles, el cual se impartió en el primer semestre del 2018 en la carrera de Escuela de Ingeniería en Computación del Instituto Tecnológico de Costa Rica. El mismo se desarrolló haciendo uso de la metodología del aprendizaje basado en problemas (ABP).. Además, durante el curso se incorporaron temas importantes de metodologías ágiles para el desarrollo SCRUM, generando en ellos la cultura del desarrollo de las mejores prácticas en la construcción de sistemas computacionales.

PALABRAS CLAVE

*Android
PBL
TIC
SCRUM
Education*

RESUMEN

This article is a case study, where the main educational innovation activities developed in the Application Development for Mobile Devices course were presented, which was taught in the first semester of 2018 in the School of Computer Engineering School of Technological Institute of Costa Rica. It was developed using the problem-based learning methodology (ABP). In addition, during the course important topics of agile methodologies for SCRUM development were incorporated, generating in them the culture of development of best practices in construction of computer systems

Recibido: 22/02/2020
Aceptado: 10/04/2020

1. Introducción

Este trabajo se presenta la experiencia de impartir el curso Desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos Móviles en la Escuela de Ingeniería en Computación, en Centro Académico de Alajuela del Instituto Tecnológico de Costa Rica durante el I ciclo lectivo del año 2018.

El objetivo principal que tiene el curso es que al finalizar el estudiante sea capaz de desarrollar aplicaciones para una arquitectura de dispositivos móviles, incorporando la gestión de información interna, incluyendo servicios de mensajería, localización y sensores.

Uno de los retos que como docentes tenemos al planear nuestros cursos, es buscar estrategias innovadoras para que los estudiantes interioricen los conceptos y logren ponerlos en práctica, por lo que para cumplir con este objetivo se aplicó un enfoque de aprendizaje basado en problemas con la metodología de desarrollo ágil de software Scrum.

A continuación se presenta el desarrollo de esta experiencia en los siguientes apartados, el marco teórico utilizado para planear la experiencia, así como la importancia del desarrollo para tecnologías móviles, descripción del curso y la innovación desarrollada, resultados y conclusiones.

2. Desarrollo

2.1. Marco Teórico

El aprendizaje basado en problemas (ABP) o Problem Based Learning (PBL) en inglés, se inició en la Escuela de Medicina de la Universidad de McMaster en Canadá (Miró, 2002) y constituye una metodología centrada en el aprendizaje, la investigación y reflexión que siguen los alumnos, trabajando en equipo para llegar a la solución de un problema planteado por el profesor. Para lograr este objetivo, el estudiante se implica activamente en el proceso de aprendizaje, al tener que buscar, entender e integrar los conceptos básicos de una asignatura (Benito y Cruz, 2005).

Carretero (1993) menciona algunos principios importantes del (ABP), los cuales son:

- En el aprendizaje constructivo interno no basta con la presentación de la información a la persona para que

aprenda, sino que es necesario que la construya o la aprenda mediante una experiencia interna.

- El aprendizaje consiste en un proceso de reorganización interno. Desde que se recibe información una hasta que la asimila completamente, la persona pasa por fases en las que modifica sus sucesivos esquemas hasta que comprende plenamente dicha información.
- La creación de contradicciones o conflictos cognoscitivos, mediante el planteamiento de problemas e hipótesis para su adecuado tratamiento en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- El aprendizaje se favorece enormemente con la interacción social.

Se ha comprobado que el ABP favorece el trabajo en equipo y las relaciones interpersonales, aspectos muy significativos en la educación, por lo que constituye una metodología formativa muy interesante para su aplicación en la formación de futuros profesionales relacionados con este ámbito (Egido et al., 2006). Asimismo, hay datos que demuestran que los alumnos que aprenden en el marco de proyectos son más creativos, más autónomos, más capaces de trabajar en equipo y que aumenta la motivación, entre otras muchas variables (Vega, 2015)

Por otra parte, a mediados de la década de los 80s, Hirotaka Takeuchi y Ikujiro Nonaka definieron una estrategia de desarrollo de producto flexible, donde su equipo de trabajo llegaba al resultado final como una unidad, igual como en el juego de "rugby", donde el equipo se pasa el balón hacia atrás y adelante, y van ganando campo hasta llegar a la meta. Ken Schwaber y Jeff Sutherland adaptan el concepto propuesto por Hirotaka Takeuchi y Ikujiro Nonaka al ámbito de la ingeniería del software, denominándola Scrum y la presentan en 1995 en una conferencia internacional sobre programación, lenguajes y aplicaciones orientadas a objetos. Desde entonces es una de las metodologías ágiles más populares, compatible con todo tipo de empresas y con cualquier tipo de proyecto (Sutherland, 2016).

De esta manera se conoce a Scrum como un marco de trabajo para trabajar en proyectos, una metodología de trabajo ágil que tiene como

finalidad la entrega de valor en períodos cortos de tiempo, basada tres pilares: la transparencia, inspección y adaptación (Areque, 2017).

2.2. Descripción de la Innovación

En el curso se desarrollan los siguientes temas:

- Introducción a la programación para dispositivos móviles.
- Diseño de interfaces gráficas de usuario.
- Desarrollo de bases de datos para dispositivos móviles.
- Multimedia: video, sonido e imágenes.
- Servicios de telefonía, localización y sensores.
- Accesos a servicios web.

Originalmente el curso está propuesto para que mediante clases magistrales, el docente explique los conceptos del curso y los estudiantes realicen prácticas en su casa. Esto tendía a generar una baja motivación durante las clases y que el docente no lograra apreciar el avance del aprendizaje de los estudiantes en el curso. Es por esta razón, que se decidió innovar la estrategia para el desarrollo de las clases y la metodología de enseñanza y aprendizaje., realizando lo siguiente:

- Desarrollo de los temas
- Desarrollo de espacios de interacción
- Materiales de apoyo a la enseñanza y aprendizaje
- Desarrollo de proyectos programados
- Desarrollo de un proyecto de investigación

Los contenidos fueron evaluados como se muestra a continuación:

Tabla 1. Evaluación del curso

Rubro	Porcentaje
Laboratorios en clase	30%
Primer Proyecto Programado	25%
Segundo Proyecto Programado	30%
Proyecto de Investigación	15%

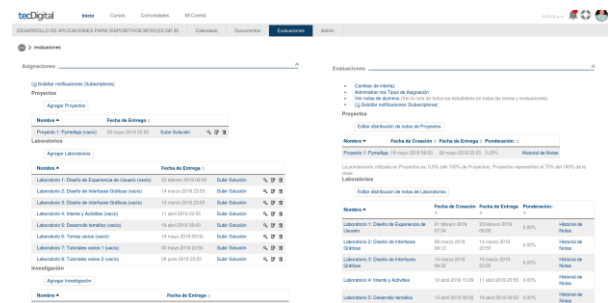
Fuente: elaboración propia, 2020.

2.2. Proceso de Implementación de la Innovación

2.2.1 Desarrollo de los temas: los temas del curso se cubren primeramente con una clase magistral

donde se analizan cada uno de los mismos y se profundizan en los nuevos conceptos a los estudiantes, donde seguidamente se realiza un laboratorio con el profesor, para que los estudiantes pueden atender las consultas de forma conjunta. El curso se apoya con el uso de la plataforma institucional TEC Digital, un entorno para crear y gestionar espacios de aprendizaje en línea adaptados a las necesidades de profesores y estudiantes, la cual se presenta en la figura 1.

Figura 1. Aula Virtual



Fuente: Elaboración propia, 2020.

2.2.2. Desarrollo de espacios de interacción: se desarrollan espacios dentro de clase para la discusión grupal sobre algún tópico en específico, donde el profesor actuará como moderador y facilitador, los estudiantes participarán de forma activa y crítica, pero respetuosa de las demás opiniones. Finalmente, el profesor utilizará la técnica de aprender haciendo, donde demostraciones sobre temas específicos serán analizados en conjunto.

2.2.3. Materiales de apoyo a la enseñanza y aprendizaje: cada semana lectiva consiste de dos horas en una clase magistral, conferencias, vídeos y dos horas de trabajo en el laboratorio de computadoras, donde según la disponibilidad se implementan formas de trabajo acordes con esta y otras condiciones.

2.2.4. Desarrollo de proyectos programados: se realizaron dos proyectos programados en grupos de tres a cuatro estudiantes, utilizando el ambiente integrado de desarrollo (IDE) de Android Studio, el cuál es el entorno oficial para el desarrollo de aplicaciones para Android. En ambos proyectos se trabajó aplicando los seis principios en que se basa Scrum. A continuación en la tabla 2, se encuentran los principios y la forma de implementación.

Tabla 2. Principios SCRUM

N	Principio	Forma de implementación
1	Control del proceso empírico: se refiere a que debe existir transparencia entre el equipo de trabajo, además de la inspección y adaptación al cambio.	Este principio se puso en práctica en la asignación del trabajo en equipo, donde se trabajó con cada uno de los equipos de los proyectos en un primer entregable y luego en el entregable final. En la primera reunión se les pidió una serie de mejoras a los proyectos.
2	Auto-organización: el equipo de trabajo es responsable de los resultados, por lo que se empoderan del proyecto, dando como resultado individuos con un alto compromiso en el trabajo.	Desde el inicio del curso se concibe como cada uno de los participantes del grupo es importante, por ello se trabaja en la organización de cada uno de los estudiantes. De esta manera, desde los laboratorios en clase se le explica cómo deben organizar el tiempo.
3	Colaboración: el equipo trabaja conjuntamente como una sola unidad, generando un compromiso compartido entre todos.	En cada uno de los proyectos se trabaja con entregables, los cuales se revisan y a todos se les coloca una nota según el resultado del proyecto entregado.
4	Priorización basada en el valor: se basa en dar el mayor valor de negocio en todo el transcurso del proyecto.	En cada una de las reuniones se les indica a los estudiantes y se les hace una reflexión de la importancia de su trabajo como resultado para una organización.
5	Asignación de un bloque de tiempo: el tiempo es una restricción, por lo que se trabaja en sprints (iteraciones) con reuniones diarias de seguimiento, reuniones de planificación y las reuniones de revisión que tienen un limitante de tiempo que no se debe extender.	Se introduce el concepto de sprints, se selecciona un líder de trabajo dentro del equipo, el cuál será el encargado de dar seguimiento a los avances. Una vez por semana los estudiantes se reunirán con el profesor para analizar los avances.
6	Desarrollo iterativo: trata sobre el manejo de los cambios en el proyecto mediante sprints de corta duración, donde el cliente recibe una retroalimentación constante, viendo los entregables, y en caso de que lo considere el cliente, se podrá modificar los requisitos para el siguiente sprint.	Como cada semana, el profesor se reúne con sus estudiantes, en ese momento se definen cambios si los hubiese y se logra que para la semana siguiente los equipos de trabajo logren esos cambios.

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Para el primer proyecto se les pidió a los estudiantes que realizaran una aplicación móvil para una empresa a partir del análisis de su sitio web sitios web. A cada uno de los grupos se les pidió que realizaran:

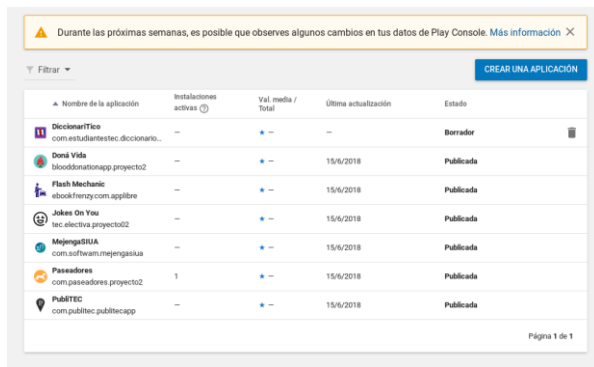
La especificación conceptual del producto, análisis del sitio web y público meta, análisis de su competencia y descripción de bienes y/o servicios que ofrece la empresa. Un levantamiento de los requerimientos que debería cumplir la aplicación.

Bosquejo de wireframes (guía visual que representa el esqueleto o estructura visual de un sitio web).

Programación de la aplicación a partir de los entregables desarrollados anteriormente.

El segundo proyecto consistió en aplicación de los conocimientos aprendidos en el curso para desarrollar una aplicación móvil en un contexto que sea de interés para los estudiantes. El contexto de la aplicación quedó a libertad de los estudiantes, contemplando una serie de lineamientos mínimos estipulados por el profesor, que incluyó la publicación de las aplicaciones en el Google Play Store. En las figuras 2 y 3, se muestra las aplicaciones desarrolladas por los estudiantes:

Figura 2. Tienda Virtual de Google Play.



Nombre de la aplicación	Instalaciones activas	Val. media / Total	Última actualización	Estado
DiccionarioTico com.estudiantes.tec.diccionario...	—	—	—	Borrador
Doná Vida doodonationapp.project02	—	—	15/6/2018	Publicada
Flash Mechanic ebook@rency.com.applibre	—	—	15/6/2018	Publicada
Jokes On You tec.electiva.project002	—	—	15/6/2018	Publicada
MejengaSIUA com.software.mejengasiua	—	—	15/6/2018	Publicada
Pasapalores com.pasapalores.project02	1	—	15/6/2018	Publicada
PUBITEC com.pubitec.pubitecapp	—	—	15/6/2018	Publicada

Fuente: Elaboración propia, 2020

Figura3. Tienda Virtual de Google Play



Fuente: Elaboración propia, 2020

Este trabajo se presentó en una feria dentro de la universidad, donde un 40% de la calificación del proyecto fue la valoración del público en general. En la figura 4 se muestra la feria realizada con los estudiantes, donde cada uno de los grupos expuso su aplicación y estuvieron atendiendo dudas al público general.

Figura 4. Tienda Virtual de Google Play



Fuente: Elaboración propia, 2020.

2.2.5 Proyecto de Investigación: fue realizado de igual forma que los proyectos, en grupos de tres a cuatro estudiantes, sobre temas que complementen los contenidos relacionadas en el curso y que fuesen de interés para los estudiantes. La selección del tema fue responsabilidad de los estudiantes y quedó sujeto a la aprobación por el profesor. El resultado de la investigación fue un informe técnico con una extensión mínima de 8 páginas que incluyó: un resumen preliminar, una introducción, el desarrollo del tema, las conclusiones y las referencias bibliográficas o fuentes de información utilizadas (al menos 5 referencias de calidad). Posteriormente, los estudiantes elaboraron un caso de estudio que les permitiera aplicar de manera práctica los conceptos desarrollados en la etapa anterior, donde debían incluir la descripción del problema a resolver, escenarios, esquemas, ejemplos, datos usados, entre otros. Finalmente se realizó una presentación formal frente al grupo donde brevemente se introduce los conceptos básicos, se explica el problema establecido y se presenta la solución obtenida.

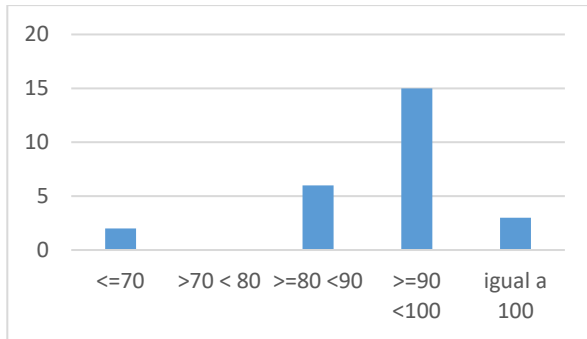
3. Evaluación de resultados

Para la evaluación de resultados se tomaron en cuenta:

- Las opiniones de los estudiantes del curso: el docente consultó a los estudiantes sobre sus opiniones acerca del mismo, y los mismos indican que fue una experiencia innovadora y diferente a las actividades de otros cursos. Por otra parte, les pareció muy motivante trabajar directamente con los requisitos de la tienda de Google Play para lograr publicar sus aplicaciones.
- Las opiniones de los participantes de la feria: estudiantes de diversos años de la carrera y docentes de la misma. Los primeros consideraron que fue muy interesante conocer los proyectos realizados por sus compañeros de años superiores y les permitió interactuar directamente con ellos. Los docentes por su parte consideraron muy importante la oportunidad para mostrar las actividades de enseñanza y aprendizaje que realizan otros colegas.

- La medición de resultados las calificaciones finales de los estudiantes del curso, donde se puede evidenciar que la mayoría de los estudiantes aprobaron el curso. En el gráfico 1, puede observarse la frecuencia de las calificaciones finales obtenidas en el curso.

Gráfico 1. Frecuencia de Calificaciones Finales



Fuente: Elaboración propia, 2020.

3. Conclusiones

El motivar a los estudiantes a enfrentarse a problemas de la vida real, los reta a realizar mejores desarrollos y preocuparse por la calidad del producto final.

Las exposiciones de los trabajos desarrollados por los estudiantes, les permite enfrentarse ante un público (profesor y resto de compañeros) para defender sus criterios y perder el miedo a hablar en público, habilidad que en ocasiones es

necesaria ser desarrollada más por los estudiantes.

El seguimiento del profesor el curso bajo las mejoras prácticas que ofrece Scrum, permiten al estudiante centrarse en las metodologías de trabajo que se utilizan en las organizaciones hoy día, formando al a tener un mejor orden en su trabajo.

Los estudiantes se sintieron alegres por poder desarrollar proyectos abiertos donde su creatividad les permitiera poder generar soluciones a nuevos problemas y proponerse nuevos retos.

Es necesario realizar más actividades de trabajo en grupo con los estudiantes para facilitar el intercambio de conocimiento y compartir experiencias, tanto entre los compañeros como con el profesor.

Es necesario, generar espacios de discusión o mecanismos de evaluación entre pares, así como generar concursos para premiar a los proyectos que sean más innovadores, como un mecanismo de motivación estudiantil.

Agradecimientos

A los estudiantes del curso Desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos Móviles del I Semestre del 2018, de la carrera de Escuela de Ingeniería en Computación, Centro Académico de Alajuela, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Referencias

- Areque, M. (2017). Metodología Scrum: qué es y cómo funciona. Obtenido de <https://www.wearemarketing.com/es/blog/metodologia-scrum-que-es-y-como-funciona.html>
- Benito, A. y. (2005). *Nuevas claves para la docencia universitaria en el Espacio Europeo de Educación Superior*. Madrid: Narcea.
- Carretero, M. (1993). *Constructivismo y Educación*. Madrid: Edelvives.
- Egido, I. C. (2006). Aprendizaje Basado en Problemas. Estrategia metológica y organizativa del currículum para la calidad de la enseñanza en los estudios de Magisterio. *Interuniversitaria de Formación de Profesorado*, 137-149.
- Miró, C., Ávila, P. & Baraldés, M. (2016). web2.udg.edu. Obtenido de http://web2.udg.edu/ice/doc/xids/aula_educativa_1.pdf
- Sutherland, J. (2016). www.leadersummaries.com. Obtenido de <https://www.leadersummaries.com/ver-resumen/scrum>
- Vega, V. (2015). Project-Based Learning Research Review: Evidence-Based Components of Success. Obtenido de <https://www.edutopia.org/pbl-research-evidencebased-components>