



DESARROLLO DE UN APLICACIÓN MÓVIL PARA PROYECTOS ECOLÓGICOS EN MÉXICO

DEVELOPMENT OF A MOBILE APPLICATION FOR ECOLOGICAL PROJECTS IN MEXICO

Juan Antonio Enríquez-Hernández¹; Lidilia Cruz-Rivero^{1*}; Hugo Darío Luna-Cruz¹
¹Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca
Desv. Lindero Tametate s/n Col. La Morita, Tantoyuca, Veracruz México
Autor de correspondencia: *lidilia.cruz@itsta.edu.mx

Recibido 15 de agosto 2019; recibido en forma revisada 14 de octubre 2019; aceptado 6 de noviembre 2019

RESUMEN

En la actualidad las tecnologías de información y comunicación (Tics) y el desarrollo de software juegan un papel importante para la creación de proyectos de giro sostenible. El objetivo de este estudio es mostrar el desarrollo de una aplicación a partir de la metodología SCRUM y Material Design, que funcione como una red social para dispositivos móviles con el sistema operativo Android que permita crear y difundir proyectos ecológicos en pro del desarrollo sostenible. Con esta aplicación se busca apoyar la innovación por los usuarios y poder encontrar fuentes de financiamiento así como aumentar la conciencia sobre el medio ambiente.

Palabras clave: Aplicaciones móviles, Proyectos Ecológicos, Desarrollo de software.

ABSTRACT

At present, information and communication technologies (ICTs) and software development play an important project for creating sustainable projects. The aim of this article is to show the development of an application based on the SCRUM methodology and Material Design, which functions as a social network for mobile devices with the Android operating system that allows the creation and dissemination of ecological projects in favor of sustainable development. This application seeks to support innovation by users and to find sources of financing as well as raise awareness about the environment.

Key words: Mobile applications, Ecological Projects, Software development.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad las tecnologías de información (Tics), el desarrollo de software y el uso de aplicaciones móviles se han vuelto un recurso importante para el desarrollo de proyectos. Vélez Rojas, (2015) en su documento acerca de Smart cities y desarrollo sostenible menciona que la aplicación de las Tics, en conjunto con los desarrollos tecnológicos son de vital importancia para dar soporte para medir, analizar y predecir cambios ambientales para las próximas generaciones. En la actualidad, la enseñanza sobre el desarrollo sustentable y las Tics

en proyectos educativos son un recurso pedagógico que facilita el aprendizaje en los estudiantes sobre tópicos relacionados con el medio ambiente (Abraham y Vitarelli, 2014).

Las Tics tienen importantes impactos positivos en la sostenibilidad ambiental en varios niveles: efectos de primer orden, como el aumento de los flujos de residuos electrónicos; efectos de segundo orden, como la mejora de la eficiencia energética de la producción; efectos de tercer orden, tales como un cambio de producto a servicio en el consumo o efectos de rebote en el transporte (Hilty *et al.*, 2006).

Las Tics y en concreto las aplicaciones móviles (Apps), son hoy en día una alternativa para realizar actividades cotidianas de manera eficaz, en la actualidad es posible encontrar un amplio número que apuesta por la ecología y el medio ambiente, cuyo fin último es mejorar la vida de las personas de una manera sostenible (Carceller, 2016).

Naser y Concha (2014) mencionan que las Tics no sólo mejoran la productividad y la eficiencia de los procesos de las organizaciones, sino que también generan la posibilidad de contribuir a un desarrollo sostenible en la ejecución de los planes y programas públicos.

Alaña, Capa y Sotomayor (2017), en su artículo “Sustainable development and evolution of environmental legislation in the mipymes of Ecuador” enmarcan que: El uso de los recursos naturales por parte de las empresas ha permitido el desarrollo de las sociedades, si bien, con el paso de los años ha tenido consecuencias notables en el medio ambiente.

Cuando se desarrolla un proyecto ecológico, es posible que pueda no ser llevado a cabo, no porque sea una mala idea, sino por el hecho de que no es conocido y/o divulgado en la sociedad, siendo una de las razones por la cual un proyecto puede triunfar o fracasar, de ahí la importancia de contar con herramientas que permitan difundir dichos proyectos (Aldáz Berruezo y Díaz Jiménez, 2017).

Actualmente, existen aplicaciones móviles relacionadas con el cuidado del medio ambiente (Paiva, *et al.*, 2019) que se encarguen de difundir proyectos ecológicos donde las personas puedan dar a conocer sus ideas, sin embargo alguno tienen algún costo para su descarga y uso.

Gaona y García (2018), mencionan que el diseño de una aplicación móvil incluye la definición de requisitos y la estrategia de desarrollo de la misma, describen la existencia de herramientas que usan programación de alto nivel, basadas en programación en bloques, como App Inventor, una aplica que permite realizar un diseño y desarrollo rápido de aplicaciones móvil. Siguiendo una metodología de desarrollo de prototipos y estándares como el ISO 29148.

A partir de lo mencionado con anterioridad se ve la necesidad de desarrollar una red social que involucre no sólo el hecho de ser red social, si no que a partir de una App se le agregan funcionalidades tales como, módulos de fondeo de proyectos y difusión de los mismos, por lo que este proyecto busca incluir, difundir y hacer conciencia en la sociedad a través de la difusión y fondeo de proyectos ecológicos teniendo un mayor impacto y beneficio hacia el medio ambiente, todo ello basado en la metodología de desarrollo de software ágil “SCRUM” y la propuesta de diseño Material Design de Google.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación es de tipo cualitativa y transversal, cuyo objetivo principal es el desarrollo de una red social en conjunto con una aplicación móvil cuya función sea la difusión de proyectos ecológicos que pueden realizar los usuarios y compartir información en relación a cómo llevarlos a cabo y así puedan ser puestos en práctica, abarcando las problemáticas de las diferentes áreas ambientales (agua, aire y suelo).

Esta aplicación busca que las empresas que estén interesadas en apoyar este tipo de proyectos tengan acceso y puedan ofrecer financiamiento a los mismos para que estos puedan llevarse a cabo.

Para el desarrollo de la app se utiliza la metodología de desarrollo SCRUM que consiste en una metodología de desarrollo ágil que facilita el trabajo mediante técnicas y procesos para el desarrollo de Software y hace más sencillo y rápido el desarrollo de plataformas web (Deemer *et al.*, 2009) (Godoy, 2015):

1. SCRUM es un marco de trabajo iterativo e incremental para el desarrollo de proyectos y se estructura en ciclos de trabajo llamados *Sprints*.
2. Los *Sprints* son iteraciones de 1 a 4 semanas, y se suceden una detrás de otra.
3. Durante el *Sprint* no se pueden cambiar los elementos elegidos.
4. Al final del *Sprint*, el equipo revisa los avances del proyecto.

A partir de esta metodología se desarrolla la red social y su respectiva app para ser descargada en dispositivos móviles que cuenten con el sistema operativo Android, a la cual decide denominarse como “ECOMENTES”.

Una vez aplicada la metodología SCRUM se realiza el diseño de la app haciendo uso de los lineamientos de Material Design, la cual es una normativa de diseño de acceso gratuito establecida por Google (2019). Es un lenguaje visual que sintetiza los

principios clásicos del buen diseño con la innovación de la tecnología y la ciencia, donde la profundidad, las superficies, los bordes, las sombras y los colores juegan un papel principal, precisamente esta normativa basada en objetos es una manera de intentar aproximarse a la realidad, algo que en un mundo donde todo es táctil y virtual es difícil.

Las guías de diseño de Material Design sugieren que sea un diseño con una tipografía clara, casillas bien ordenadas, colores e imágenes llamativos para no perder el enfoque con un sentido del orden y la jerarquía muy marcado.

Con herramientas antes mencionadas se llevó a cabo el desarrollo de la app en su versión para Android, utilizando la herramienta Android Studio, además se implementó el uso de tecnologías de procesamiento de información en tiempo real como Firebase (Figura1).

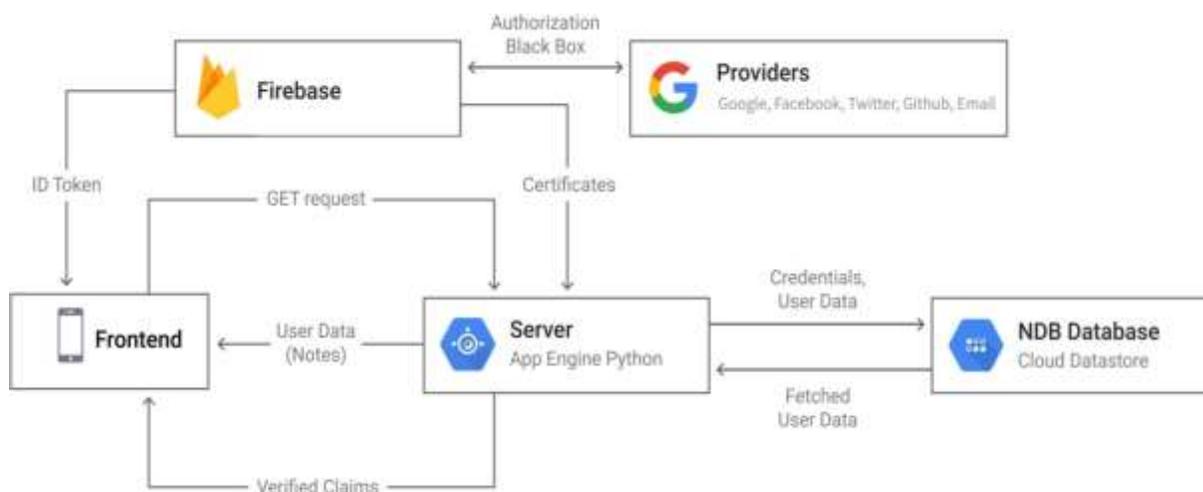


Figura1. Diagrama para el diseño de la app “Ecomentes”

Fuente: Los autores

Para realizar la difusión de los proyectos de la app (red social), se implementó un “Feed” de noticias (a manera de actualización en las entradas) en tiempo real donde los usuarios interactuaron con las publicaciones y así hacerlas virales dentro de la comunidad de “Ecomentes” así como en otras redes sociales. Se planea un nuevo modo de utilizar la red social añadiendo un módulo de fondeo dentro de la red social para incentivar al usuario a compartir sus proyectos con la comunidad.

Para la seguridad de la información de los usuarios se utiliza el servicio de **Firestore Authentication** que se integra con **Firestore Realtime Database** para controlar el acceso a los datos por usuario. Cuando se autentica un usuario, se completa la variable `auth` de las reglas de **Firestore Database** con la información del usuario. Esta información incluye el identificador único (`uid`) junto con los datos de la

cuenta vinculada, como una dirección de correo electrónico y otra información.

RESULTADOS

Con la implementación de las diferentes herramientas antes mencionadas, se logró desarrollar una plataforma tipo red social que funciona a través de una app para el sistema operativo Android mediante la utilización de la metodología de desarrollo ágil “SCRUM”, la cual permitió trabajar

de manera más rápida y ordenada, ahorro de tiempo, y realizar un trabajo colaborativo.

La versión para Android ya fue liberada para su descarga en las plataformas de distribución digital de aplicaciones móviles de manera gratuita en el PlayStore (Figura 2-5). La cual está disponible en la siguiente dirección: <https://play.google.com/store/apps/details?id=lunainc.org.ecomentes>

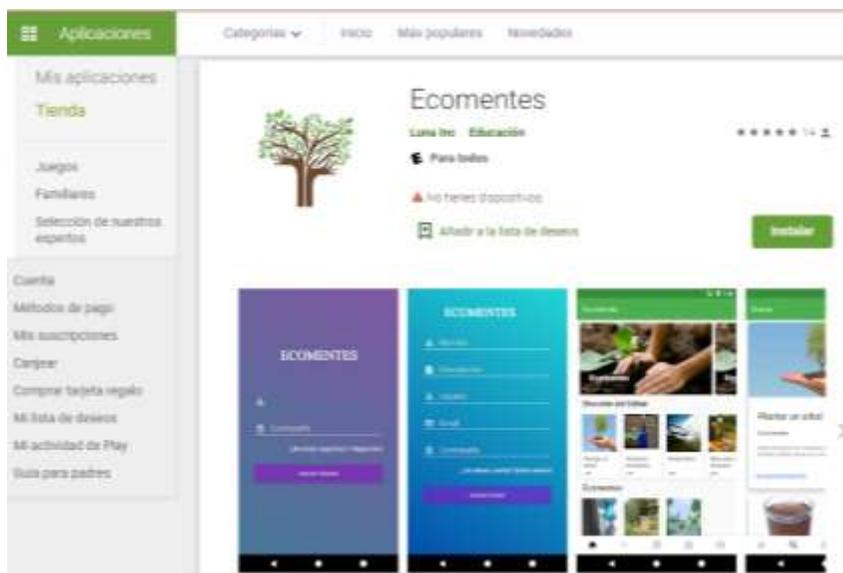


Figura 2. Red Social “Ecomentes” disponible para la descarga de su app en Google Play para dispositivos Android



Figura 3. Pantalla de Inicio



Figura 4. Mensaje de Bienvenida de la red social



Figura 5. Ejemplo de planificación de un proyecto dentro de la app

Una vez lanzada en el portal de Google para su descarga, se llevó a cabo el monitoreo de la actividad y se observó que ya se cuentan con varios usuarios

considerando este indicador como una buena aceptación de la misma (Figura 6).



Figura 6. Opiniones de los usuarios

En México, se ha llevado a cabo la invitación a descargar la app y la difusión de la red social por medio de charlas y conferencias para estudiantes a nivel bachillerato para motivarlos a inscribirse en nuestra red y que puedan compartir sus proyectos que ayuden a tener comunidades sustentables y que además se difunden como parte de los objetivos estratégicos materia de desarrollo sostenible.

DISCUSIÓN

Existe la necesidad de aportar y llevar a cabo ideas innovadoras que ayuden al cuidado del medio ambiente, además de compartirlas y obtener nuevas formas de fomentar el desarrollo sustentable, es por ello que se ve la pertinencia de crear la red social ecológica ECOMENTES, haciendo uso del internet como medio tecnológico de expansión de movimientos, proyectos y divulgación científica alusiva a la ecología.

Internet, es un buen medio para realizar la difusión y fomentar su divulgación, considerando que el desarrollo sustentable no es un tema de moda, sino debe ser un *modus vivendi*, ya que factores como el cambio climático son problemas actuales que deben ser tomados en cuenta. Asimismo, se busca hacer conciencia en la sociedad y darles las herramientas necesarias para que descubran lo fácil que puede ser aportar un granito de arena por la preservación de nuestro entorno medioambiental.

De acuerdo a los diversos autores citados, en el presente artículo se determina que a pesar de los esfuerzos que se han llevado a cabo para la contrarrestar el calentamiento global y la concientización en el uso de los recursos naturales, aún falta mucho por hacer, y haciendo uso de la tecnología inteligente se pretende mediante una App utilizando el modelo de desarrollo SCRUM que permita a todos el hacer conciencia de generar y/o desarrollar proyectos ecológicos que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad.

Hoy en día, la adopción de comportamientos ecológicos ha llamado la atención en múltiples campos científicos que van desde la psicología hasta los negocios, los sistemas de información y la informática. Combinar el conocimiento de la creación de soluciones de software con estudios de ciencias del comportamiento puede mejorar la investigación sobre sostenibilidad y contribuir a fomentar actitudes ecológicas (Shevchuk, y Oinas-Kukkonen, 2016).

La app “Ecomentes” ha sido una de las primeras aplicaciones enfocadas a la generación de ideas, desarrollo y aplicación de proyectos ambientales, donde la sociedad debe enfocarse no solo a la generación de recursos económicos son voltear a ver el impacto ecológico, gracias a los medios masivos de comunicación, muchas personas e industrias han volteado a ver al medio ambiente como parte esencial de cualquier tipo de desarrollo, actualmente la

aplicación cuenta con muchos usuarios que, preocupados por el medio ambiente comienzan a desarrollar ya algunos proyectos en pro de la generación actual y cuidarla para la que vendrá.

En la siguiente actualización de la red social se planea que los proyectos que sean difundidos en esta, puedan también buscar recursos económicos a través de empresas públicas o privadas para que los proyectos sean llevados a cabo y no solo se queden como una idea más.

AGRADECIMIENTOS

Al Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca

BIBLIOGRAFÍA

- Abraham, R., y Vitarelli, M. 2014. La enseñanza del ambiente y las TIC en proyectos educativos del nivel secundario en San Luis. In Congreso Iberoamericano de Ciencia Tecnología, Innovación y Educación (Vol. 6).
- Alaña, T., Capa, L., y Sotomayor, J. 2017. Sustainable development and evolution of environmental legislation in the mipymes of Ecuador. *Universidad & Sociedad*, 91-99.
- Aldáz Berruezo, J. y Díaz Jiménez, J. 2017. Situación del Convenio Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Resumen de las Cumbres de París, COP 21 y de Marrakech, COP 22. *Salud Ambiental*, 34-39.
- Carceller Cobos, C. 2016. La gamificación en aplicaciones móviles ecológicas: análisis de componentes y elementos de juego. *Sphera Publica*, 1(16), 95-113. Recuperado de <http://sphera.ucam.edu/index.php/sphera-01/article/view/280>
- Deemer, P., Benefield, G., Larman, C. y Vodde, B. Información Básica de Scrum the Scrum Primer Version 1.1. Scrum Training Institute, 2009. Recuperado el 10 de octubre de 2019 http://www.goodagile.com/scrumprimer/scrumprimer_es.pdf
- Gaona, E. F., y García, M. S. Á. 2018. Diseño de aplicación móvil para inventario de árboles jóvenes en la ciencia, 4(1), 2716-2720.
- Godoy, D. A. 2015. Diseño de un Simulador Dinámico de Proyectos de Desarrollo de Software que utilizan metodología Scrum (Doctoral dissertation, Facultad de Informática).
- Hilty, L. M., Arnfalk, P., Erdmann, L., Goodman, J., Lehmann, M., & Wäger, P. A. (2006). The relevance of information and communication technologies for environmental sustainability—a prospective simulation study. *Environmental Modelling & Software*, 21(11), 1618-1629.
- Material Design by Google (recuperado en enero de 2019) disponible en: <https://material.io/>
- Naser, A. y Concha, G. 2014. Rol de las TIC en la gestión pública y en la planificación para un desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe. *Gestión Pública*.
- Paiva, S., Garcia, R., Ruiz, J., Gori, J. y Ribeiro, A. (2019). Tecnología Blockchain: inovação em Pagamentos por Serviços Ambientais. *Estudos Avançados*, 33(95), 151-176. <https://dx.doi.org/10.1590/s0103-4014.2019.3395.0010>
- Shevchuk, N., & Oinas-Kukkonen, H. (2016). Exploring green information systems and technologies as persuasive systems: A systematic review of applications in published research.
- Vélez Rojas, O.A. 2015. Adaptación ciudadana a las Tecnologías de Información y Comunicación en “Smart Cities” desde una perspectiva de la educación para el desarrollo sostenible, caso Medellín, Colombia. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*. 487-494.