DESARROLLO DEL PROYECTO ECO-GUARDIANES Y EL IMPACTO EN LA FORMACIÓN DE INGENIEROS

T. H. Hernández Omaña[1]
Y. E. Gaspar Morales[2]
S. I. Soto Ortiz[3]

RESUMEN

Desde el año de 1972, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) declaró el 5 de junio como el día mundial del medio ambiente, exhortando a los gobiernos a promover la sensibilización y la adopción de medidas, actividades de formación, educación, investigación y desarrollo que contribuyan a la protección del medio ambiente. Comprometidos con el exhorto antes mencionado, la empresa socialmente responsable denominada CICLO-PEP y ubicada en la región del Valle del Mezquital en el Estado de Hidalgo, ha hecho participe a través de un convenio de colaboración a docentes y estudiantes de servicio social de la Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TICS) del Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo (ITSOEH), para implementar tecnologías de la información que contribuyan a la promoción de medidas para el cuidado del medio ambiente a través de retos ecológicos, dirigidos a la población infantil pero con el involucramiento de la sociedad en general.

Por lo anterior, el presente trabajo da a conocer el uso de la metodología Scrum para el desarrollo de una aplicación móvil denominada "Eco-Guardianes", conformada por 3 categorías: flora, fauna, elementos naturales; así mismo, aborda el impacto del trabajo colaborativo entre empresa e institución educativa. Concluyendo que la incorporación de estudiantes en líneas de investigación en la institución de nivel superior contribuye en gran medida en la formación integral del estudiante de ingeniería.

ANTECEDENTES.

CICLO-PEP es una empresa socialmente responsable (ESR); es decir, fundamenta su visión y compromiso en políticas, programas, toma de decisiones y acciones que benefician a la misma e inciden positivamente en la gente y el medio ambiente principalmente.

Por tanto, se ha dedicado a promover actividades como la proyección en una mega-pantalla 3D dentro de un domo, actividades que difunden los valores por el cuidado del medio ambiente utilizando diferentes personajes como: Rita, Toto, Kevin, Tibu y el señor árbol.

Sin embargo, las actividades antes mencionadas a lo largo del tiempo han generado la siguiente problemática:

- Movilidad de la pantalla 3D a diferentes instituciones educativas.
- Limitación de número de ocupantes en el domo.

De tal manera, la educación ambiental que ha llevado a cabo la empresa hasta ahora ha resultado costosa y conforme pasa el tiempo surgen nuevas necesidades para difundir el cuidado del medio ambiente entre la comunidad infantil.

[1] Profesor de Tiempo Completo. Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo. thernandez@itsoeh.edu.mx.
[2] Profesor de Tiempo Completo. Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo. ygaspar@itsoeh.edu.mx.
[3] Profesor de Tiempo Completo. Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo. ssoto@itsoeh.edu.mx.

Lo anterior, hizo que la empresa recurriera al ITSOEH para firmar un convenio de colaboración en el mes de abril del año 2017, con la finalidad de buscar soluciones a la problemática que enfrentaba respecto a la promoción de medidas ecológicas en las instituciones educativas de nivel básico. El programa educativo de ingeniería en TICS asumió el reto para que, utilizando las tecnologías de la información, CICLO-PEP continúe cumpliendo con su visión y compromiso del cuidado de nuestro planeta.

Docentes del programa educativo antes mencionado que pertenecen a la línea de investigación de desarrollo tecnológico, formaron el equipo de trabajo incluyendo a estudiantes de servicio social para dar solución a la problemática planteada por la empresa. Esto último, considerando lo establecido en los lineamientos del Tecnológico Nacional de México, "el servicio social fortalece la formación integral del estudiante porque a través de este, desarrolla una conciencia solidaria y compromiso con la sociedad, aplica y desarrolla sus competencias profesionales" (TecNM,2011).

A partir de varias reuniones de trabajo entre el representante de la empresa CICLO-PEP, docentes y estudiantes de servicio social adscritos a la línea de investigación de desarrollo tecnológico (Ingeniería en TICS-ITSOEH) y con la aplicación de competencias específicas y generales adquiridas en las asignaturas del área de ingeniería (ingeniería de software, bases de datos, programación, administración de proyectos, por mencionar algunas) se logró concretar el proyecto denominado "Eco-Guardianes", cuyo objetivo denota el desarrollo de una aplicación móvil, utilizando la tecnología Android que promueva el cuidado del medio ambiente a través del cumplimiento de retos ecológicos dirigidos a niños de entre 7 y 12 años, donde a la vez pueda verse involucrada su comunidad.

El desarrollo del proyecto "Eco-Guardianes" aporta a 10 estudiantes de servicio social y 3 docentes de Ingeniería en TICS adscritos a la línea de investigación de desarrollo tecnológico, lo siguiente:

- Los estudiantes desarrollan y aplican competencias genéricas como, la expresión oral y escrita al participar en las reuniones de trabajo con el representante de la empresa, exponiendo ideas, identificando requisitos, concretando propuestas, elaborando minutas de trabajo, donde se establecen acuerdos.
- Los estudiantes desarrollan y aplican competencias específicas a través de los conocimientos adquiridos en las diferentes asignaturas cursadas y con el desarrollo de proyectos integradores durante los semestres cursados.
- Los estudiantes participan en la solución de un problema real, implementando las tecnologías de la información, como lo establece su perfil de egreso. Durante la realización del servicio social y en línea de investigación institucional.
- Los docentes contribuyen con la formación de recursos humanos en el área de investigación y desarrollo tecnológico.
- Los docentes desarrollan proyectos de tecnologías de la información a través de convenios formales de colaboración con la empresa.

Por lo que, la empresa CICLO-PEP se verá beneficiada con lo siguiente:

- Reducción de costos para la promoción de actividades sobre el cuidado del medio ambiente.

- Implementar un proceso de enseñanza-aprendizaje, utilizando las tecnologías de la información.
- Promoción de la aplicación móvil en las escuelas de educación básica de la región del estado y del propio país.

Con el uso de la aplicación móvil los niños pueden beneficiarse de la siguiente manera:

- Aumentar el interés en temas sobre el cuidado del planeta.
- Aumentar de la motivación para aprender con el uso de herramientas digitales una nueva forma de aprender de manera atractiva, sencilla y divertida.
- Facilitar la interacción y comunicación entre personas, donde puedan compartir conocimientos, experiencias y cooperar entre una comunidad infantil
- Mayor autonomía para escoger y decidir qué temas les provocan mayor curiosidad y aumentar estos contenidos mediante la búsqueda y selección de información. Esto significa una mayor capacidad de decisión y la potenciación de la autonomía del niño.
- Potenciar la iniciativa y la creatividad, puesto que los niños pueden desarrollar nuevas habilidades que les permitan aprender por sí mismo, al desarrollar retos ecológicos propuestos por expertos en la materia.
- Permite la alfabetización digital y audiovisual para desenvolverse en la nueva era digital en la que estamos entrando.

METODOLOGÍA.

Algunas aplicaciones similares a la aplicación propuesta por el equipo de trabajo (ITSOEH-CICLO-PEP) son las siguientes:

En el año 2017, la empresa Natura creo la aplicación Trash Splat para enseñar a los niños a "salvar el mundo" y el medio ambiente a través del reciclaje. Esta aplicación desarrolla en los niños la filosofía de que reciclar es divertido y que puede convertirse en un héroe si lo hace, organizando y distribuyendo los desperdicios en tres recipientes: verde (orgánico), gris (papel o cartón) y azul (plástico) (Natura, 2017). Esta aplicación es totalmente gratuita y se encuentra disponible para sistema IOS y Android.

En el año 2011, el portal Ecogestos lanzó al público la aplicación denominada "El increíble chapuzón de Zoe" que es una aplicación animada creada por la dirección general de medio ambiente de la comisión europea que a través de historias divertidas busca llamar la atención de los más chicos, para que tomen conciencia acerca del cuidado del agua, cómo evitar que ésta sea desperdiciada y cómo el agua contaminada puede afectar de manera negativa la conservación de los humedales y el hábitat silvestre (Ecogestos, 2011). La aplicación está disponible para sistema IOS y Android. El increíble chapuzón de Zoe está dirigido a niños entre 7 y 11 años.

Las aplicaciones anteriores, se enfocan en temas únicos como el proceso de reciclaje o el cuidado del agua; sin embargo, la aplicación propuesta "Eco-Guardianes" está pensada para incluir retos ecológicos que fortalezcan conocimientos sobre el cuidado de la flora, fauna, elementos naturales (tierra, aire, agua), con la finalidad de ampliar los temas para la concientización de los niños de una población de entre 7 y 12 años de edad, es decir, estudiantes de nivel de educación básica. Esto último, para dar seguimiento a la comunidad

que CICLO-PEP ha dirigido durante mucho tiempo el material presentado a través del domo digital (pantalla 3D).

Para la asignación y desarrollo de actividades correspondientes a cada integrante del equipo de trabajo, se utilizó la metodología Scrum, que es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto, según lo indica Francia (2017) en una publicación del blog Scrum.

Las actividades a desarrollar, según la metodología Scrum se muestran en la Figura 1:

- ✓ Planificación de la iteración.
- ✓ Ejecución de la iteración.
- ✓ Reunión para la sincronización del equipo.
- ✓ Demostración de los requisitos completados.
- ✓ Retrospectiva.
- ✓ Refinamiento de la lista de requisitos y cambios en el proyecto.

Figura 1. Metodología empleada para el desarrollo de actividades del equipo de trabajo. Elaboración propia.

Se propone desarrollar la aplicación móvil, utilizando la tecnología Android en la versión 5.1 Lollipop, ya que esta es la más estable e intuitiva con respecto a las demás versiones para dispositivos móviles Android.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos a partir de la metodología Scrum, empleada para el desarrollo del proyecto son los siguientes.

Reuniones de trabajo. Se llevaron a cabo reuniones, inicialmente quincenales y terminaron en reuniones mensuales durante 7 meses de trabajo, como lo muestra la Figura 2. De cada reunión de trabajo se elaboraron minutas de trabajo que establecían los acuerdos del equipo de trabajo. La empresa CICLO-PEP también ofreció cursos de Android y neurolingüística a los estudiantes.

Figura 2. Reuniones de trabajo CICLO-PEP e ITSOEH.
Elaboración propia.

Identificación de requisitos. La aplicación se conforma de 3 categorías: flora, fauna, elementos naturales (aire, tierra, agua), cuyos símbolos se representan en la Figura 3. Cada categoría contiene videos realizados por expertos, donde muestran actividades relacionadas con el cuidado del medio ambiente, mismos que se plantean como retos ecológicos que deben ser replicados por los niños, de ser posible, con ayuda de su comunidad. Por cada reto logrado, el usuario de la aplicación (el niño, estudiante de nivel básico) recibirá una insignia.

Figura 3. Categorías e insignias.
Elaboración propia.

Diseño de la aplicación móvil. La aplicación está diseñada en el lenguaje de programación Android, es intuitiva y estará disponible para descargar en dispositivos móviles. Para tener acceso se debe contar con un usuario y contraseña según se muestra en la Figura 4.

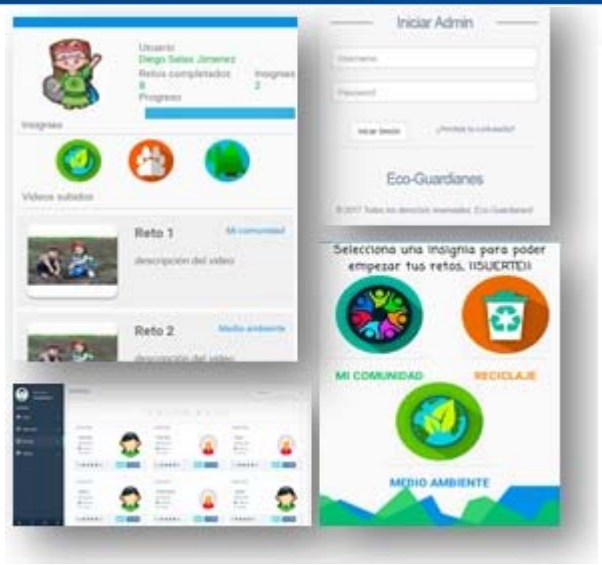

Figura 4. Interfaz de usuario de la aplicación móvil.
Elaboración propia.

Construcción de la aplicación móvil. Se ha utilizado la tecnología Android en la versión 5.1 Lollipop para la construcción y codificación de la funcionalidad de la aplicación. Lollipop incorpora material *design* que ofrece un diseño atractivo y una respuesta táctil fluida.

Implementación y pruebas. La Figura 5 muestra la etapa de implementación y pruebas, se realizó con el aval del representante de la empresa CICLO-PEP, donde vio materializada la implementación de las tecnologías de la información que da solución a la problemática inicial.

Figura 5. Implementación y pruebas de la aplicación.
Elaboración propia.

Competencias específicas y genéricas aplicadas por los estudiantes.
La Tabla 1 muestra las competencias aplicadas por los estudiantes de servicio social de la Ingeniería en TICS, durante el desarrollo del proyecto. Según los contenidos temáticos avalados por el TecNM.

Tabla 1. *Competencias aplicadas para el desarrollo del proyecto*.

Asignatura	Competencia específica	Competencias genéricas
Administración de proyectos	Planifica y administra proyectos en general apegándose a estándares internacionales	▪ Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes. ▪ Capacidad de comunicación oral y escrita. ▪ Capacidad de trabajo en equipo. ▪ Compromiso Ético.
Bases de datos distribuidas	Aplica técnicas de diseño de bases de datos en arquitecturas distribuidas.	
Taller de ingeniería de software	Aplica métodos y herramientas de la ingeniería del software en el desarrollo de software aplicando estándares de calidad y productividad.	
Interacción Humano-Computadora	Crea interfaces humano computadora que faciliten el acceso y la interacción con las aplicaciones de cómputo.	
Redes emergentes	Identifica las características de las redes emergentes y su impacto en la vida moderna para proponer soluciones vanguardistas.	
Desarrollo de aplicaciones móviles	Aplica las metodologías y tecnologías emergentes para el desarrollo de aplicaciones móviles que resuelvan problemáticas del entorno.	

Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIONES

Para alcanzar el equilibrio en el medio ambiente es necesario una educación ambiental, la cual permite emplear diferentes estrategias para lograr generar sentimientos, desarrollar conciencia ambiental y evidenciar la necesidad de elaborar nuevos valores a partir de las experiencias directas.

Por ello, es importante realizar acciones que promuevan actividades para evitar el daño ambiental; sin embargo, para tomar decisiones se requiere de información suficiente, oportuna y confiable. La implementación de las tecnologías de la información puede ser de gran ayuda para automatizar procesos, suministrando plataformas de información que ahorren dinero, horas de trabajo y recursos.

De tal manera, el desarrollo del proyecto Eco-Guardianes, además de automatizar el proceso que hasta antes de una firma de convenio entre CICLO-PEP e ITSOEH implicaba para la empresa un costo económico, de tiempo y recursos humanos; también permitió incrementar conocimiento, fortalecer capacidades y competencias de estudiantes y docentes de Ingeniería en TICS. Cumpliendo a la vez, con el perfil de egreso establecido por el TecNM acerca de la "*Administración de proyectos que involucran Tecnologías de la Información y Comunicaciones en las organizaciones conforme a requerimientos establecidos*" (TecNM, 2011) y a través del servicio social que los estudiantes pueden realizar dentro de líneas de investigación en la institución de nivel superior.

BIBLIOGRAFÍA

Ecogestos (2011). *Chapuzón tecnológico en la realidad del agua para los más pequeños*. Recuperado de: https://www.ecogestos.com/chapuzon-tecnologico-en-la-realidad-del-agua-para-los-mas-pequenos/

Francia, J. (25 de septiembre de 2017). ¿Qué es Scrum? [Mensaje en un blog]. Scrum.org. Recuperado de: https://www.scrum.org/resources/blog/que-es-scrum

Natura (2017). *Trash Splat: una app para reciclar siempre*. Recuperado de: http://www.natura.com.ar/aprende-con-natura/trash-splat-una-app-para-reciclar-siempre

Tecnológico Nacional de México. (2011). Lineamiento para la operación y acreditación del servicio social. Versión 1. Planes de estudio 2009-2010. Recuperado de: http://www.tecnm.mx/images/areas/vinculacion/2012/lineamiento_servicio_social.pdf