

Planificación estratégica en el diseño de una aplicación móvil para fortalecimiento del proceso enseñanza-aprendizaje en el TecNM

Strategic Planning in the design of a mobile application for the strengthening of the teaching/learning process in the TecNM

Erika Ojeda Torres¹
Darío Fuentes Guevara²
Linda Rodríguez García³
Luis Armando Valdez⁴

Recibido el 15 de Octubre de 2018. Aceptado el 18 de Diciembre de 2018.

Resumen

El proyecto propone el diseño, desarrollo e implementación de una aplicación móvil que permita la interacción en tiempo real tanto de docentes como alumnos a través de internet, respetando su privacidad, manteniendo informada a la comunidad del Tecnológico Nacional de México de las actividades cotidianas de la misma, todo esto con el fin de fomentar el uso de las tecnologías móviles. El fortalecimiento del proceso enseñanza – aprendizaje, a través de la planificación estratégica utilizando FODA con el fin de detectar fortalezas, debilidades, oportunidades, y amenazas y lograr que la aplicación tenga el impacto deseado. La metodología a utilizar está basada en cinco puntos que inicia con el diseño de la aplicación hasta la implementación de la misma.

Palabras Clave: Tecnología móvil, aprendizaje, estrategia.

Abstract

¹ Estudiante de la Maestría en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional en el Instituto Tecnológico de los Mochis. Correo: etoje24@hotmail.com

² Doctor en Planeación Estratégica y Desarrollo de Tecnología. Profesor Investigador de Tiempo Completo en el Instituto Tecnológico de los Mochis. Correo: dariof2511@gmail.com

³ Doctora en Planeación Estratégica y Dirección de Tecnología. Profesora Investigadora de Tiempo Completo en el Instituto Tecnológico de los Mochis. Correo: dalingaro25@gmail.com

⁴ Maestro en Ingeniería. Profesor Investigador de Tiempo Completo en el Instituto Tecnológico de los Mochis. Correo: lvaldez018@gmail.com

The project proposes the design, development and implementation of a mobile application that allows the interaction in real time of both teachers and students through the Internet, respecting their privacy, keeping the Mexican National Technology community informed of the day-to-day activities of the all this in order to encourage the use of mobile technologies. The strengthening of the teaching-learning process, through strategic planning using SWOT in order to detect strengths, weaknesses, opportunities, and threats and achieve the desired impact of the application. The methodology to be used is based on five points that starts with the design of the application until its implementation.

Keywords: Mobile technology, learning, strategy.

1 Introducción

El uso de las tecnologías forma parte de la vida cotidiana, siendo las redes sociales el medio de comunicación más utilizado, y el uso de los dispositivos móviles ha colaborado en gran medida con esta tarea, los jóvenes son los principales usuarios y de mayor potencial en el uso de estas herramientas, por lo que es importante que la educación vaya de la mano con la tecnología INEGI (2017). Es por ello que la presente investigación tiene como finalidad analizar la factibilidad para el desarrollo e implementación de una aplicación móvil que permita a los estudiantes de educación superior del Instituto Tecnológico de Los Mochis una comunicación interactiva en tiempo real con sus docentes y viceversa, es decir, que el docente pueda enviar información a los celulares de sus alumnos, fomentando con ello la participación grupal permitiendo la comunicación permanente, sin la necesidad de conocer por ninguna de las partes sus datos personal como lo es el número telefónico o su red social, además de proporcionar a los estudiantes de nuevo ingreso mediante un mapa geográfico la ubicación de los espacios en la institución que les permita llegar a su aula, taller o laboratorio; o bien ubicar fácilmente el departamento que les proporcione la información que requieran desde su ubicación actual.

Para lograr lo anterior, se analizarán todas las necesidades requeridas para el desarrollo, implementación y evaluación de esta aplicación para conocer el impacto que pueda tener en los docentes y estudiantes que serían sus principales usuarios.

El desarrollo de aplicaciones móviles dentro de las instituciones de educación superior se considera como parte importante dentro del uso de la tecnología, pero a pesar de ello pocas instituciones cuentan con desarrollos implementados de este tipo, tal es el caso del Instituto Tecnológico de Los Mochis, que a la fecha no cuenta con ninguna aplicación móvil

implementada dentro de sus servicios, por lo que es necesario implementar una herramienta de este tipo que vaya más allá de un trámite administrativo, sino que fomente el uso de la tecnología y que además ayude en el fortalecimiento del proceso enseñanza –aprendizaje que demanda la nueva era.

De un tiempo para acá, señalan (Villalta, Salmerón y Fajardo, 2016) el uso intensivo del teléfono inteligente ha invadido los recintos educativos debido a la gran facilidad con que los jóvenes aprenden a interactuar con los avances de la tecnología, por ser considerados nativos digitales, quienes poseen las habilidades digitales básicas.

Jiménez (2011) en su proyecto de Aplicaciones portables, menciona que es una alternativa para la gestión informativa en los sistemas de educación a distancia. El desarrollo tecnológico alcanzado en los últimos años ofrece a las instituciones de educación superior la posibilidad de implementar diversos programas de educación a distancia con el fin de satisfacer la demanda educativa no cubierta por el sistema educativo tradicional. El problema es que, tanto la institución como los alumnos, requieren hacer un uso intensivo de aplicaciones informáticas las cuales, en muchos casos no están disponibles debido al elevado costo del software comercial. Por ello, el objetivo de este artículo es proponer que las instituciones educativas implementen el uso aplicaciones portables desarrolladas con software libre para que sus alumnos puedan gestionar sus datos en el momento y lugar que deseen. Tales aplicaciones podrían ser instaladas y ejecutadas desde un *pendrive* brindándole al usuario portabilidad y compatibilidad con el entorno informático, además, el uso de ellas elimina las restricciones informáticas que impedían maximizar los beneficios de los sistemas de educación a distancia”.

2 Marco Teórico

El presente proyecto propone el diseño, desarrollo e implementación de una aplicación móvil que fomente la participación tanto de alumnos como de docentes en el uso de estas tecnologías. En ese sentido, es preciso aclarar algunos conceptos relacionados con el tema, para ello en este apartado se encuentran los temas relacionados con esta propuesta.

2.1 El mundo del Internet

En su presentación (Zamora, 2014), comenta que Internet es una red que se compone de miles de computadoras interconectadas a través de redes en todo el mundo mediante cables y señales de telecomunicaciones, y que utilizan una tecnología en común para transferir datos.

De la misma manera, como lo indica (Trigo, 2004) se puede definir a Internet como una “red de redes”, es decir, una red que no sólo interconecta computadoras, sino que interconecta redes de computadoras entre sí. A su vez una red de computadoras es un conjunto de máquinas que se comunican a través de algún medio (cable coaxial, fibra óptica, radiofrecuencia, líneas telefónicas, etc.) con el objeto de compartir recursos.

2.2 Las tecnologías móviles

Las tecnologías móviles tienen mucho tiempo entre nosotros simplificando nuestras actividades cotidianas facilitando nuestros trabajos, estudios o vida normal con sus innumerables aplicaciones disponibles que se han ido incrementando con el tiempo. Sin embargo, el desarrollo de la computación como de la telefonía celular han sido un parte aguas de la evolución de estas tecnologías que se despegaron con la incursión del Internet en la vida productiva y económica de la sociedad de hace más de 20 años (García, 2014). A pesar de que la telefonía celular estaba en pleno crecimiento, su estructura era incipiente para soportar las aplicaciones básicas del uso de Internet en las décadas de los noventas e inicio del 2000.

Una vez que el auge del internet y sus aplicaciones para comercio, educación y entretenimiento alcanzaron un nivel en que todo lo que se pudiera pensar ya existiría en ella, la telefonía emprendió un camino sin retorno a superar la capacidad de imaginación de los usuarios, llevando a la palma de su mano, las aplicaciones propias de una computadora personal a costos y velocidad que ningún modem de servicio local o banda ancha pudiera ofrecer. Es por ello, que hablar de tecnologías móviles nos remonta a lo simple que es un control remoto, sin embargo, su capacidad llevó a centralizar todos los servicios en un dispositivo que aparte de controlar un aparato, es capaz de estar conectado a miles de usuarios en el planeta usando una infraestructura de comunicaciones poco imaginables para

la corta historia de estos entre nosotros. De tal manera, que el estudio de las tecnologías móviles se ha convertido en una parte fundamental de la ingeniería, similar a una ciencia exacta que nos ayuda comprender la situación actual de las mismas y el futuro que podemos a llegar a tener con el uso de esta tecnología.

2.3 Evolución de los dispositivos móviles

La evolución del teléfono móvil ha permitido disminuir su tamaño y peso. El desarrollo de baterías más pequeñas y de mayor duración, pantallas más nítidas y de colores, la incorporación de software más amigable, hacen del teléfono móvil un elemento muy apreciado en la vida moderna (Trejo, 2017).

El avance de la tecnología ha hecho que estos aparatos incorporen funciones que no hace mucho parecían futuristas, como juegos, reproducción de música MP3 y otros formatos, correo electrónico, SMS, agenda electrónica PDA, fotografía digital y video digital, video llamada, navegación por Internet y hasta Televisión digital. La etapa de evolución de los móviles lo podemos dividir en cuatro generaciones (Morillo, 2011).

2.4 Sistemas Operativos Móviles

Un sistema operativo móvil o SO móvil es un sistema operativo que controla un dispositivo móvil al igual que las computadoras utilizan Windows o Linux entre otros. Sin embargo, los sistemas operativos móviles son mucho más simples y están más orientados a la conectividad inalámbrica, los formatos multimedia para móviles y las diferentes maneras de introducir información en ellos (Aponte & Dávila, 2012).

2.5 Características de los Sistemas Operativos

Como lo mencionan (Villar & Toledo, 2012) las empresas desarrolladoras de teléfonos celulares utilizan distintos sistemas operativos que, si bien en el fondo cumplen las mismas funciones, poseen importantes diferencias, algunos sistemas operativos se muestran en el cuadro 1.

Tabla 1. Sistemas operativos y sus fabricantes

SISTEMA OPERATIVO	FABRICANTE
Android	Google
iOS	Apple
BlackBerry OS	RIM
Symbian	Nokia
Windows Phone	Microsoft

Fuente: Análisis comparativo entre los sistemas operativos de dispositivos móviles con mayor demanda en el mercado 2015-2016. Yesid Steven Salazar Ospina

De esa lista, excepto Android, todos son propietarios (esto significa que la empresa fabricante del equipo es la dueña del SO). La diferencia entre Android y WP es que este último es de código cerrado, por lo que no es posible para los desarrolladores crear aplicaciones compatibles, como si sucede con Android que, además de tener código abierto, brinda la posibilidad de crear aplicaciones libres para ese sistema.

Las diferencias que hay en cada uno son, en general, pocas. Sólo se encuentran cuando se busca en profundidad, lo que genera más confusión en el usuario común, que sólo busca un teléfono que realice algunas cosas específicas y no más. Sin embargo, hay otras cosas que también deberían ser tenidas en cuenta.

Por ejemplo, si el sistema operativo soporta una pantalla táctil capacitiva, la reacción que ésta tendrá es distinta a la de uno que sólo soporta pantallas resistivas. Un ejemplo de esto es que, si resiste pantallas capacitivas, se podrán agrandar imágenes o sitios web con los dedos, cosa que la resistiva no hace.

También es importante saber si se puede acceder a aplicaciones y cómo es este acceso. Un usuario de iPhone sabe que tendrá que pagar por cada aplicación que decida usar, mientras que un usuario de Android sabrá que tiene a su disposición una gran cantidad de aplicaciones gratuitas.

Además, en la mayoría de los sistemas (excepto en WP y Symbian), existe un mercado en el que se aúnan todas las aplicaciones. En este aspecto, la delantera la lleva Apple, que tiene la tienda con mayor cantidad de aplicaciones a pesar de que los códigos para desarrollarlas son pagados.

Cada sistema operativo tiene características propias y comunes. Para saber cuál elegir no hay nada mejor que consultar a quien nos venda el teléfono sobre las características de cada uno de ellos, cuál usa él, etc.

2.6 Aplicaciones móviles

Según (Martínez, 2011) una aplicación móvil es un programa que se puede descargar y al que se puede acceder directamente desde un teléfono o desde algún otro aparato móvil – como por ejemplo una Tablet o un reproductor MP3. Entre los tipos de aplicaciones que define (Martínez, 2011) se encuentran las siguientes:

2.6.1 Aplicaciones Nativas

Son aquellas desarrolladas bajo un lenguaje y entorno de desarrollo específico, lo cual permite, que su funcionamiento sea muy fluido y estable para el sistema operativo que fue creada. Pero también es importante recordar, que todo en esta vida tiene sus ventajas y desventajas, y que las aplicaciones nativas no son la excepción.

2.6.2 Aplicaciones WEB

Las aplicaciones web o Web Application. Son aquellas desarrolladas usando lenguajes para el desarrollo web como lo son html, css y javascript y un framework para el desarrollo de aplicaciones web, como por ejemplo jquery mobile, Sencha, Kendo UI, entre otros. Se podría decir que este tipo de aplicaciones es muy usada para brindar accesibilidad a la información desde cualquier dispositivo, sin importar el sistema operativo, ya que solo se necesita contar con un navegador para acceder a esta.

2.6.3 Aplicaciones Híbridas

Por último, están las aplicaciones híbridas, como su nombre lo indica tienen un poco de cada tipo de las aplicaciones ya nombradas. Este tipo de aplicaciones se genera utilizando

lenguajes de desarrollo web y un framework dedicado para la creación de aplicaciones híbridas, como por ejemplo phonegap, titanium appaccelerator, Steroids, entre otros. La facilidad que brinda este tipo de desarrollo es que no hay un entorno específico a utilizar para su desarrollo y la mayoría de las herramientas son de uso gratuito, también pudiendo integrarlo con las herramientas de aplicaciones nativas.

Se podría decir, que a la hora de desarrollar aplicaciones móviles existen muchas opciones a las cuales recurrir, dependiendo del tipo de información que se quiera brindar y la forma que se vaya a realizar, el uso de los recursos de los dispositivos móviles y su sistema operativo, el tiempo y el dinero que se cuenta para dicho desarrollo.

Cabe destacar, que también existen diferentes tipos de arquitecturas que se pueden implementar en las aplicaciones dependiendo la información que se vaya a ofrecer, ya sea dinámica o estática; pero de este tema se hablará en otro momento.

2.7 Lenguaje Java de Programación para Aplicaciones Móviles

Desde el punto de vista de (Morillo, 2013) existen diversos lenguajes de programación que facilitan el desarrollo de aplicaciones móviles.

2.7.1 Java

Java lleva más de 20 años mostrando su potencial a la comunidad de desarrolladores. Tanto es así, que se estima que en el mundo al menos nueve millones de programadores confían en Java como su lenguaje principal

Si hablamos de Java es principalmente porque es la base sobre la que se construyen todas las Apps para Android. Es cierto que el Java que se usa para Android no es exactamente el mismo, pero se diferencia muy poco del Java original. Por lo que sí existe interés en desarrollar aplicaciones para el sistema operativo de Google, aprender Java es un paso que sí o sí, tienes que dar.

2.7.2 Características principales

- Soporte para casi todas las plataformas.
- Lenguaje de programación orientado a objetos.
- Gran oferta de APIs y herramientas para desarrollar casi cualquier cosa.
- Librerías Open Source.
- Gran comunidad de desarrolladores, tanto para Java como para Android.
- Fácil de aprender.
- Fácil de leer y entender.
- Buenas plataformas de desarrollo (IDE) que reducen el margen de error y facilitan el trabajo.

3 Metodología

3.1 Análisis

En esta parte de la metodología se realiza un análisis de los requerimientos pertinentes a la aplicación, es decir, se obtienen tanto los requerimientos físicos y lógicos necesarios los cuales posteriormente se clasifican por entorno, funcionales y no funcionales; dentro del entorno se integran las características técnicas, el sistema operativo a utilizar, el lenguaje de programación óptimo; para los requerimientos funcionales se define de manera clara cada una de las tareas que realizará la aplicación; y por último los no funcionales los cuales definen la estabilidad, portabilidad, rendimiento, tiempo para presentar la aplicación y el costo requerido.

3.2 Diseño

En esta etapa se plasma mediante diagramas o esquemas la mejor alternativa de presentación para la aplicación móvil dentro del contexto en el cual va operar en este caso educativo; asimismo se definen los menús, pantallas y entorno general de la aplicación, a su vez dentro de esta etapa se establecen los tiempos necesarios para cada uno de los módulos que integran la aplicación y el costo generado por la misma.

3.3 Desarrollo

Se implementa el diseño generado en la etapa anterior dentro de un producto de software llamado lenguaje de programación; dentro de esta etapa se escribe en el lenguaje seleccionado en este caso java, cada uno de los módulos definidos, una vez generado el código, debe ser probado su funcionamiento, ejecutando y observando los resultados obtenidos de manera local. Si dentro de esta etapa se genera algún error, o se alerta de la necesidad de un cambio, es importante regresar a analizar la etapa de diseño para continuar con el desarrollo y minimizar el

número de errores. Es importante documentar el código generado en cada uno de los módulos desarrollados.

3.4 Pruebas de funcionamiento

En esta fase se verifica el funcionamiento de la aplicación en diferentes escenarios y condiciones, para ello se realiza la simulación para realizar las pruebas en el dispositivo móvil, explorando las utilidades y funciones de la aplicación, introduciendo diversos datos, inclusive datos erróneos con el fin de medir el soporte y robustez de la aplicación, si se encuentran fallas, se regresa a la etapa de desarrollo para ser corregidas y volver a realizar las pruebas. Una vez probado en el dispositivo móvil se realizan pruebas grupales estableciendo los mismos términos mencionados

3.5 Implementación

Terminada la depuración y atendidos todos los requerimientos, se da por finalizada y se inicia con el proceso de implementación en el servidor que se encargará de alojar dicha aplicación móvil, para iniciar su socialización y distribución por parte de los usuarios. Una vez distribuida se inicia con la medición de aceptación mediante encuestas de satisfacción que deberán ser medidas por instrumentos que arrojen datos reales para medir su impacto o mejorar su funcionamiento según sea el caso.

3.6 Descripción de los módulos de aplicación

3.6.1 Módulo Docentes

En este módulo, el usuario que en este caso sería el docente, tendrá la oportunidad de poder visualizar los grupos y los alumnos inscritos durante el semestre en su horario, . En el mismo se podrán visualizar información concerniente al alumno, tal como su número de control, nombre completo, carrera. Cuando el docente requiera enviar información a un alumno en específico podrá hacerlo, seleccionado el alumno en cuestión. Si el mensaje es para el grupo en general, deberá seleccionar el grupo o los grupos a los que desea enviar la información, misma que le llegará al alumno en forma de notificación, de igual manera el

docente al momento de subir calificaciones a la plataforma web de la institución se enviará automáticamente una notificación a todos los alumnos del grupo, donde se les avisará que las calificaciones están disponibles para su consulta; esto sería manejado de igual manera, tanto para calificaciones parciales como calificaciones finales.

3.6.2 Módulo Alumnos

Permitirá a los alumnos mantener comunicación con los docentes que en el semestre en curso estén impartiendo materias para el alumno en cuestión. La comunicación con sus docentes estará limitada en horario y semestre, es decir, una vez que el semestre termine quedará inactivo de los grupos que correspondan a su horario, en este módulo el alumno puede enviar una consulta a su docente, o a sus compañeros de grupo, de manera particular y general.

3.6.3 Módulo Localización Geográfica

Estará disponible como complemento del módulo de alumnos, con la posibilidad de que los alumnos de nuevo ingreso principalmente puedan visualizar los departamentos de la institución, con una breve descripción acerca de las actividades de cada departamento, de tal manera que si el alumno desea realizar alguna diligencia y no conoce la ubicación de esa área, este módulo le dará la posibilidad de trasladarse desde su lugar de origen hasta el lugar que requiere, a través de un mapa digital, que también funcionará con aulas, talleres y laboratorios.

3.6.4 Módulo Administrador

El presente será el responsable de administrar el sistema móvil en su totalidad, así como el alojamiento del mismo dentro del servidor, las cuentas de usuario, y administrando todas las actualizaciones necesarias propias de la aplicación.

3.6.5 Módulo EnteraTec

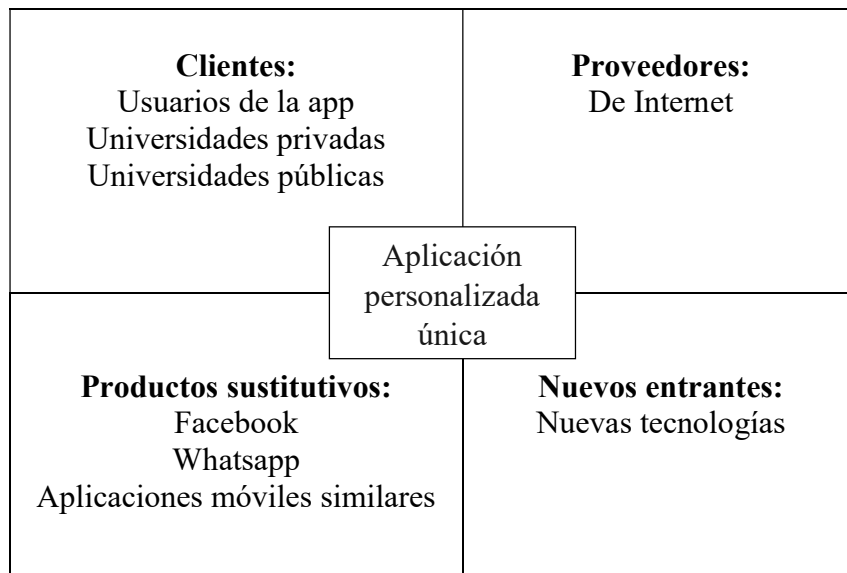
Módulo responsable de dar a conocer todas las actividades diarias que se registran dentro de la institución que llegarían a través de una notificación, lo que permite al usuario

conocer las noticias sin tener la necesidad de conectarse al sistema o bien a alguna red social.

3.6.6 Plan Estratégico

Una vez establecidos los puntos anteriores, se procede a realización del plan estratégico que permita lograr el impacto deseado y continuar con el proyecto hasta lograr su implementación. El plan estratégico se muestra a continuación:

Tabla 2 Plan Estratégico para la implementación del proyecto.



Fuente: Elaboración propia.

Aplicando las cinco fuerzas de Porter, se puede observar que dentro del proyecto existe una relación entre esta aplicación móvil y el entorno dentro de los cuales se encuentra: a) la amenaza de nuevos productos sustitutos, es decir, aquellas aplicaciones existentes y conocidas por los usuarios que son fáciles de aplicar y utilizar; b) de igual manera las nuevas tecnologías que han venido incursionando a una extrema velocidad y que pueden volver el desarrollo de la aplicación obsoleta rápidamente; c) el nivel de competencia en el ámbito tecnológico es muy fuerte ya que existen empresas que se dedican a realizar este tipo de proyectos pero a su vez son costosas; d) los clientes o usuarios de la aplicación

forman la parte más importante en este análisis ya que de ellos dependerá del nivel de aceptación que este proyecto obtenga la aceptación deseada.

3.6.6 Análisis FODA

En la realización del presente proyecto es importante detectar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que existen dentro del ambiente interno y externo de la institución.

Tabla 3 Análisis FODA para TecNM.

<p>Fortalezas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación única personalizada dentro de las IES del TecNM. • Aplicación integrada por cinco módulos que le permiten mayor campo de acción. 	<p>Debilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • No existe suficiente personal dentro del tecnológico con los conocimientos necesarios para su desarrollo. • Se requiere mayor tiempo de desarrollo lo que puede provocar obsolescencia de la tecnología
<p>Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dentro de las IES no existe ninguna aplicación de este tipo. • El uso de las apps es creciente. 	<p>Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> • La existencia de aplicaciones ya conocidas y utilizadas. • El creciente desarrollo tecnológico tanto en aplicaciones como en equipos móviles.

Fuente: Elaboración propia.

3 Conclusiones

El diseño, desarrollo y aplicación de la aplicación mencionada daría la oportunidad a la comunidad tecnológica estar a la vanguardia y contar con la posibilidad de estar en comunicación constante tanto alumnos como sus docentes, sin perder de vista la importancia de la privacidad de los datos que en la actualidad es la parte más vulnerable de este tipo de tecnologías.

Es importante mencionar que la realización de este proyecto requiere de la participación activa de toda la comunidad tecnológica al momento de realizar su implementación para lograr lo esperado, que es aprovechar las tecnologías en los procesos de enseñanza aprendizaje.

References

- Acuña Niño (2014) Agente ciudadano Aplicación móvil para reportar la ubicación de vehículos robados, Universidad de San Martín de Porres.
- Aponte, S., & Dávila, C. A. (2012). Sistemas operativos móviles: Funcionalidades, efectividad y aplicaciones útiles en Colombia.
- TNM. (2014). SEP - Tecnológico Nacional de México- Recuperado a partir de <http://www.tecnm.mx/informacion/quienes-somos>
- Martínez, F. (2011). Aplicaciones para dispositivos móviles.
- Morillo, J. (2011). Introducción a los dispositivos móviles. Tecnología y Desarrollo en Dispositivos Móviles.
- Morillo, J. (2013). Entornos de programación móviles. España.
- Trigo, V. (2004). Historia y evolución de Internet. Historia y Evolución de Internet, (33), 22–32.
- Villalta et al., 2016 E. Villalta, L. Salmerón, I. Fajardo. ¿Son realmente tan buenos los nativos digitales? Relación entre las habilidades digitales y la lectura digitales de Psicología., 32 (2016), pp. 89-97 <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=16743391010>
- Villar, G., & Toledo, I. (2012). Calidad de servicios para sistemas operativos móviles: caso Android.