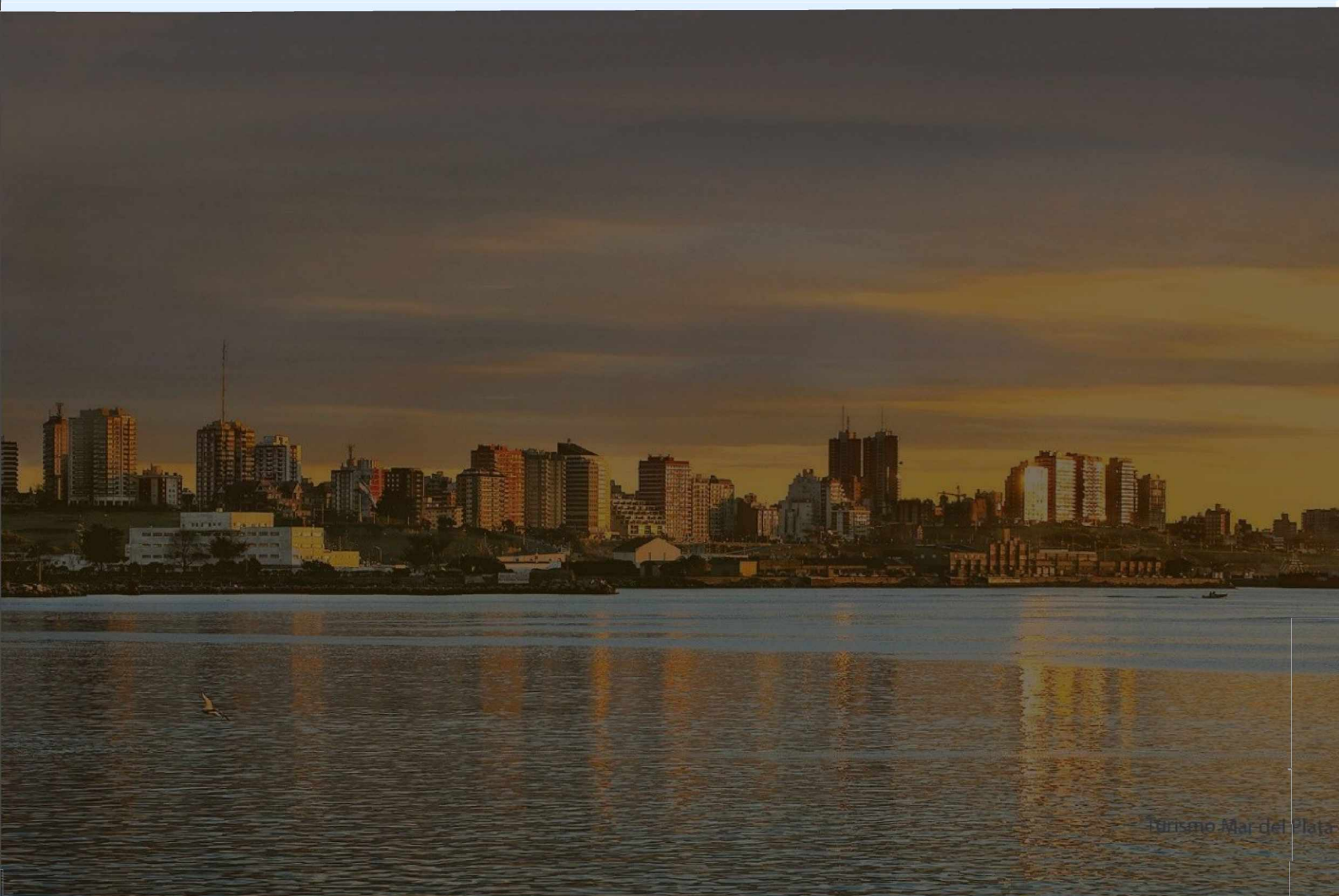


CoNaIISI 2018

Libro de Trabajos Seleccionados del VI Congreso Nacional de Ingeniería Informática / Sistemas de Información

Mar del Plata, noviembre 29 y 30 de 2018



UAA
INGENIERÍA



UNIVERSIDAD
CAECE



FACULTAD DE
INGENIERÍA



CoNaIISI 2018

Libro de Trabajos Seleccionados del VI

Congreso Nacional de Ingeniería

Informática / Sistemas de Información

COMPILADORES

Roberto Sotomayor
Lucía Rosario Malbernat
Miguel Méndez Garabetti
Felipe Evans.

2018



CONAIISI 2018

6to Congreso Nacional de Ingeniería
Informática - Sistema de Información

CoNaIISI 2018, Libro de Trabajos Seleccionados del VI Congreso Nacional de Ingeniería Informática -Sistemas de información / Compilado por Roberto Sotomayor, Lucia Rosario Malbernat, Miguel Méndez Garabetti, Felipe Evans - 1a ed . - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : edUTecNe, 2019.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-4998-15-6

1. Sistemas de Información. 2. Ingeniería Informática. 3. Información. I. Sotomayor, Roberto, comp. II. Título.

CDD 004.0711

ISBN 978-987-4998-15-6



Cómo referenciar un trabajo publicado en este libro:

Apellido, Inicial., Apellido, Inicial., Apellido, Inicial. (2018). Título del Trabajo. En Roberto Sotomayor, Lucia Rosario Malbernat, Miguel Méndez Garabetti; Felipe Evans (Comps.), CoNaIISI 2018 - Congreso Nacional de Ingeniería Informática – Sistemas de Información, Mar del Plata, Argentina, 2018, pp. P inicio-P fin, ISBN 978-987-4998-15-6

6º CoNaIISI 2018

El Congreso Nacional de Ingeniería Informática – Sistemas de Información (CoNaIISI) es una iniciativa de la Red de Carreras de Ingeniería en Informática / Sistemas de Información del Consejo Federal de Decanos de Facultades de Ingeniería de la República Argentina (RIISIC del CONFEDI) que constituye un espacio para la divulgación de las actividades de investigación de docentes y alumnos de dichas carreras.

La 6º edición del CoNaIISI tuvo lugar el 29 y el 30 de noviembre de 2018 en la ciudad de Mar del Plata, organizado por las facultades de ingeniería de las universidades locales: Universidad Atlántida Argentina, Universidad FASTA, Universidad Nacional de Mar del Plata y Universidad CAECE. Esta última fue la sede del congreso, en sus instalaciones de Olavarría y Gascón.

El CoNaIISI se realiza desde el año 2013. En dicho año se llevó a cabo en la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba; el segundo CoNaIISI (2014) tuvo como sede la Universidad Nacional de San Luis, la tercera edición, llevada a cabo en 2015, fue realizada en la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires, sede Medrano, la cuarta, en la Universidad Católica de Salta y la siguiente, V CoNaIISI (2017), en la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Santa Fe.

La comunidad académica participó, en 2018, presentando trabajos, enviando artículos científicos originales sobre ideas innovadoras, soluciones desarrolladas para abordar problemas reales, trabajos empíricos, estudios de caso, entre otros, en el dominio de los sistemas y tecnologías de la información, ordenados en los siguientes ejes temáticos cuyos temas de interés se reportan a continuación.

GeoUNNE: Aplicativo Móvil con Geolocalización, de una institución universitaria

Fernández, Hugo; Godoy Ma. Viviana; Fernández, Mirta

Universidad Nacional del Nordeste.

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura.

Secretaría General de Ciencia y Técnica.

Corrientes. Argentina.

Abstract

La Universidad Nacional del Nordeste (UNNE) se encuentra emplazada en la región Nordeste Argentino, con sedes en las Provincias de Chaco y Corrientes. Su extensión en muchos casos dificulta conocer la diversidad de ofertas académicas, servicios y dependencias que posee. Por tanto, emerge la posibilidad de desarrollar una Aplicación para contribuir a facilitar el acceso a dicha información; se describe en este trabajo las etapas para implementación de una Aplicación para dispositivos móviles con herramientas de geolocalización. Se empleó una metodología para tal fin, se realizaron prototipos y se construyeron los primeros módulos funcionales. Los destinatarios del aplicativo pueden conocer a través de esta, a una variedad de información empleando diversos criterios de búsqueda. El trabajo se realiza en el marco de una beca otorgada mediante Proyecto de Investigación.

Palabras Clave

Aplicativo móvil, Método de desarrollo, Ingeniería de software.

1. Introducción

La Universidad Nacional del Nordeste (UNNE) ha experimentado en los últimos años un crecimiento considerable [1]. Con aproximadamente 12 mil inscriptos para el Ciclo Lectivo 2018, la misma expone un crecimiento del 2,3% de su matrícula en los últimos cinco años, y sigue entre las universidades del norte-este argentino con mayor número de alumnos [2]. El ingreso es una de las instancias claves de la vida universitaria, por ello desde las facultades e institutos de la Universidad centran sus esfuerzos en actividades de acompañamiento para ambientar a los ingresantes en su nuevo trayecto de formación, además de favorecer la vinculación de los conocimientos y las

competencias básicas de la carrera que cursarán.

Al ser una institución universitaria de gran envergadura (con sedes en dos provincias); se requiere que los alumnos conozcan las áreas funcionales, servicios, vías de comunicación, emplazamientos, y toda otra información a efectos de reconocer la institución a la que pertenecen desde el momento que se matriculan, y que luego les será de suma utilidad, para su desplazamiento, realización de trámites diversos.

Un principal canal de información es, el sitio Web institucional www.unne.edu.ar; allí se difunde información de variada índole, el mismo cuenta a su vez con más de cincuenta subdominios pertenecientes a Facultades, Institutos, Secretarías Generales, Servicios sociales, Centros Culturales, Campus y otras dependencias. Se trata de un sitio web, que según el Ranking de Webometrics [3] de universidades (que mide la presencia en la web y la visibilidad de las instituciones), se encuentra en la posición número quince a nivel nacional. Además, otra fuente de análisis arroja que en los últimos tres meses, ha recibido más de tres millones y medio, tal como se muestra en la **Figura 1** [4].



Figura 1. Total de visitas a la web www.unne.edu.ar entre los meses de mayo y julio de 2018

(Elaboración propia desde
<https://pro.similarweb.com>)

El informe también discrimina por tipo de dispositivos (de escritorios y móviles) y que se presentan en porcentajes en la **Figura 2**. En la misma, se observa un alto nivel de acceso desde dispositivos móviles.



Figura 2. Estadísticas de los accesos a www.unne.edu.ar por dispositivos móviles y de escritorio (Elaboración propia desde <https://pro.similarweb.com>).

La disminución del coste de los servicios y aparatos, la mejora de la infraestructura de redes inalámbricas y la adecuación de contenidos, son algunas de las motivaciones de esta tendencia.

Por otra parte, las posibilidades de comunicación que brindan los dispositivos móviles están siendo explotada al máximo desde hace varios años; de allí surge una premisa en relación a desarrollar proyectos que vinculen lo institucional con el entorno social y tecnológico, en que se desenvuelve el alumnado en una comunidad universitaria. En este sentido, tal como se muestra en la **Figura 3**, la UNNE se vincula fuertemente con la comunidad a través de las redes sociales, especialmente Facebook.



Figura 3. Vinculación de la Universidad a través de las redes sociales.

Bajo esta realidad surge la iniciativa de potenciar el acceso a la información de la universidad a través de dispositivos móviles; mediante una aplicación que ofrezca información a todos los actores de la comunidad académica y de la región, y principalmente a sus estudiantes, del emplazamiento de los numerosos edificios que conforman el complejo universitario, en ambas provincias; utilizando para ello geolocalización de las instalaciones.

El software desarrollado utiliza las redes sociales como medio principal de identificación y registro, para acceder a la información de la UNNE; vinculando por lo tanto lo social con lo institucional. Permitiendo obtener información actualizada de manera más amigable.

2. Solución propuesta y herramientas utilizadas

Las aplicaciones móviles se clasifican por su arquitectura en Nativas, Web o Híbridas; las aplicaciones Nativas tienen archivos ejecutables binarios que se descargan directamente al dispositivo y se almacenan localmente; las aplicaciones Web son aquellas basadas en navegador, desarrolladas mediante lenguaje de definición de páginas.

En tanto las Híbridas, representan una combinación de las dos anteriores e incorpora las ventajas de cada una de ellas [5]. Se desarrollan mediante tecnologías Web, tales como HTML5, JavaScript y CSS principalmente, con esto logran una ejecución en múltiples plataformas.

En este proyecto, el software desarrollado posee las características de aplicativo Híbrido, que utiliza tecnologías emergentes para su optimización tanto desde el punto de vista del diseño, como de la obtención de los datos que presenta.

Para su implementación se utilizaron además herramientas que, por sus características, facilitan el desarrollo y optimizan los costos de recursos que utiliza para su ejecución.

2.1. Entornos de desarrollo

Ionic Framework es un entorno que provee facilidad en la generación de proyectos híbridos, como el que se presenta en este trabajo [6].

2.2. AngularJS

AngularJS es un framework MVC (Modelo Vista Controlador) de JavaScript para el Desarrollo Web Front-End que permite crear aplicaciones SPA (Single-Page Applications). Ionic utiliza AngularJS con el fin de crear un marco más adecuado para desarrollar aplicaciones ricas y robustas. AngularJS permite ampliar el vocabulario HTML para la aplicación.

2.3. Herramientas de Base de datos

En la actualidad existen numerosos utilitarios que posibilitan la gestión de información de una base de datos en el desarrollo de un aplicativo móvil.

Firebase es un producto de Google para programar aplicaciones comúnmente llamadas Apps, que permite interactuar con usuarios, escalar y traducir proyectos con facilidad [7]. Al mismo tiempo que provee funcionalidades para almacenar y sincronizar datos de aplicaciones a escala global, aprendizaje automático para desarrolladores móviles, ejecución de código de back-end para dispositivos móviles sin administrar servidores, autenticación de usuarios de forma simple y segura, base de datos en tiempo real que almacena y sincroniza datos de a App en milisegundos; etc.

3. Marco metodológico

La metodología propuesta para el desarrollo de aplicaciones para móviles se fundamenta en investigaciones previas y la evaluación del potencial de éxito que tiene en el desarrollo de las etapas para la construcción de software [8]. Para la implementación del proyecto se optó por la Metodología de Desarrollo Ágil de Aplicaciones Android (D3A) [9] basado en:

- i. Definición de Roles.
- ii. Etapa 1. Etapa de planeación.
- iii. Etapa 2. En base a prioridades se definen los primeros prototipos.

Luego se validaron los diseños y se avanzó con el desarrollo de las funcionalidades. Se retrotrae constantemente y se modifica incluyendo mejoras.

4. Resultados

Siguiendo el marco metodológico propuesto, se realizó:

4.1. Definición de roles

a) El usuario descripto con perfil *alumno* es el destinatario principal de la información que ofrezca el producto software, la cual estará sujeta a actualizaciones por parte del *usuario Administrador* de la App.

4.2. Etapa 1. Etapa de planeación.

En base a los roles definidos, se determinó que el objetivo principal es que “ofrezca información actualizada, del emplazamiento de los numerosos edificios que conforman el complejo universitario, en ambas provincias; utilizando para ello geolocalización”.

Para alcanzar este objetivo se dividió el proyecto en iteraciones. Cada iteración con un tiempo determinado. Luego se propuso la generación de demostraciones parciales de la App; los objetivos se fueron refinando y priorizando a medida que avanzó el proyecto. Se documentó las mismas para su revisión y mantenimiento.

En las primeras iteraciones las tareas se centraron en obtener requisitos básicos y realizar algunos prototipos, así como la implementación de la arquitectura sobre la que trabajaría la aplicación. Seguidamente, se incluyó la información de las áreas funcionales, servicios y localizaciones edilicias; se incorporaron distintos filtros para la búsqueda y la geolocalización del usuario, proporcionando las funcionalidades definidas.

Se detallaron las acciones de los perfiles o roles para la utilización de la aplicación: el Rol Alumno, es todo aquel que tiene la característica de acceso general a la información que ofrece la App, identificándose previamente con alguna red social; y un Rol Administrador que es el encargado de la configuración, actualización y mantenimiento del software

tal como se muestra en la **Figura 4** de los Casos de Uso identificados.

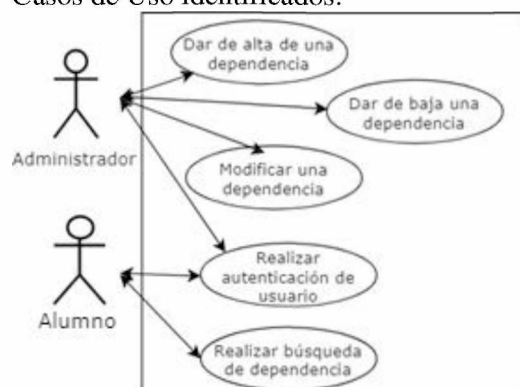


Figura 4. Principales Casos de Uso identificados en el proyecto de desarrollo.

En base a lo antes mencionado, se delimitaron los Requisitos Funcionales (#RF) y Requisitos No Funcionales (#RNF).

- *RF Para los alumnos.*

RF#1 El sistema debe obtener localización del dispositivo. La aplicación debe de ser capaz de obtener las coordenadas del lugar donde el dispositivo se encuentra, existiendo consentimiento por parte del usuario.

RF#2 El sistema debe mostrar en el mapa la posición geográfica del usuario. La aplicación deberá mostrar en un mapa, siempre que disponga de alguna conexión de red, la posición geográfica del usuario y actualizarla en tiempo real. El usuario podrá manipular el mapa mediante zooms y desplazamientos y volver a centrarse en la posición del usuario.

RF#3 El sistema debe ubicar en el mapa dependencias de la UNNE.

RF#4 El sistema debe mostrar lista de las dependencias de la UNNE. La aplicación deberá mostrar en una pantalla el listado de las dependencias organizado por clase.

RF#5 El sistema debe ubicar en el mapa una dependencia de la lista. El usuario podrá mostrar en el mapa cualquiera de las mismas, de la lista de manera independiente.

RF#6 El sistema debe mostrar datos de interés de cualquier dependencia. El usuario deberá poder consultar en una misma

pantalla todos los datos disponibles de la dependencia que seleccione.

- *RF Para el Rol Administrador:*

RF#1 El sistema debe permitir al usuario “administrador” ingresar con su usuario y contraseña.

RF#2 Cualquier dato se almacenará en la base de datos.

RF#3 El sistema debe permitir al usuario “administrador” consultar, insertar, modificar y borrar dependencias.

Entre los Requisitos No Funcionales se definieron se mencionan:

- *RNF Para el perfil de alumno:*

RNF#1 El dispositivo móvil debe disponer de GPS y poder realizar el envío de coordenadas.

RNF#2 El tiempo de reinicio después del fallo deberá ser en 15 segundos.

RNF#3 El tiempo de respuesta al usuario deberá realizarse en 5 segundos.

RNF#4 El sistema se implementará en lenguaje Angular, apoyado en framework de Ionic.

- *RNF Para el Rol Administrador:*

RNF#1 La interfaz debe ser poco compleja a la hora de administración de datos para facilitar la actualización de la información.

RNF#2 El tiempo de reinicio después del fallo deberá ser en 60 segundos.

RNF#3 El tiempo de respuesta al usuario deberá realizarse en 30 segundos

- Etapa 2.- En base a prioridades define los primeros prototipos.*

En otra instancia se diseñaron las interfaces, tales como se muestran en la **Figura 5**.



Figura 5. Diseños de la interfaz de acceso a la aplicación (Prototipo).

Se consideró principalmente una disposición simple y clara en los elementos que la componen para su facilidad de uso, tal como se ilustra en la **Figura 6**.



Figura 6. Proyección de interfaz de accesos a las dependencias (Prototipo).

4.3. Implementación del prototipo.

Se concretó el desarrollo de la aplicación de manera parcial, siguiendo los prototipos antes expuestos. En la **Figura 7**, se muestra la interfaz inicial.

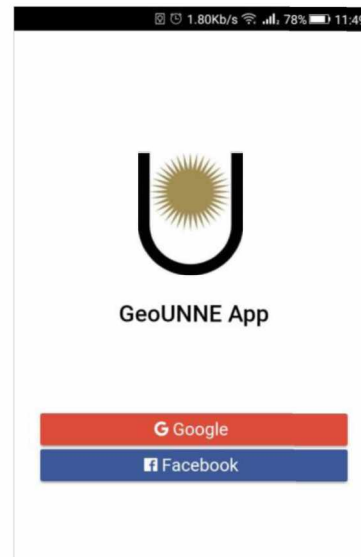


Figura 7. Interfaz inicial desarrollada para GeoUNNE.

De esta manera es posible ofrecer un servicio a la comunidad universitaria y al medio en general, aportando un artefacto software con diferente tipo de información. En la **Figura 8**, se puede observar otra de las capturas de GeoUNNE.



Figura 8. Interfaz desarrollada con herramienta de geolocalización.

5. Conclusión y Trabajos Futuros

El aporte principal del producto obtenido es el acceso, la practicidad y la versatilidad de

CONAIISI 2018

6to Congreso Nacional de Ingeniería
Informática - Sistema de Información

la información puesta a disposición de la comunidad universitaria, en particular para los estudiantes de la Universidad.

Siendo la UNNE, una institución, de una dispersión geográfica amplia y variada, en cuanto a Sedes, Facultades, Campus, Centros Regionales, Centros Culturales, Secretarías Generales, Instituto de Obra Social, etc. resulta de suma utilidad para los destinatarios que pueden ser estudiantes e interesados en acceder a través de dispositivos móviles, para poder ubicar en tiempo real las dependencias a la que necesita situar o dirigirse, para diversas cuestiones de la comunidad vida académica, cultural, deportiva, etc.

Agradecimientos

A la Secretaría General de Ciencia y Técnica de la UNNE, a través del Proyecto de Investigación acreditado por dicha Secretaría. PI F019: Sistemas de Información y Tic: Modelos, Métodos y Herramientas.

Referencias

[1]. Universidad Nacional del Nordeste.
<http://www.unne.edu.ar/homepage/unne-en-cifras/estudiantes>

[2] Portal informativo UNNE-Medios:
http://medios.unne.edu.ar/index.php?option=com_k2&view=item&id=1873:la-unne-se-mantiene-entre-las-universidades-con-mas-inscriptos&Itemid=128&lang=es

[3] Ranking Web de Universidades
www.webometrics.info/es.

[4] Análisis de sitio web.
<https://pro.similarweb.com>

[5] IBM Software (2012). Thought Leadership White Paper "El desarrollo de aplicaciones móviles nativas, Web o híbridas".

[6] Wilken, J. (2016). Ionic in action: hybrid mobile apps with Ionic and AngularJS.

[7] Adrián Catalán (2015) " Mi primer app con Firebase y Android (Parte 1)"
<https://medium.com/@ykro/mi-primer-app-con-firebase-y-android-parte-1-fd0b7d717e0>

[8] MCS, U. P. M., Moreno, I. V. Y., & Bernal, M. R. A. S. (2014). Propuesta Metodológica para Desarrollo de Aplicaciones Móviles para Dispositivos Android.

[9] Blanco, P., Camarero, J., Fumero, A., Warterski, A., & Rodríguez, P. (2009). Metodología de desarrollo ágil para sistemas móviles. Introducción al desarrollo con Android y el iPhone. Dr. en Ing. Sist. Telemáticos, 1-30.

Datos de Contacto:

mirtagf@hotmail.com