INTEGRACIÓN DE APLICACIONES MÓVILES A SERVICIOS WEB DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO.

DAVID ALEXANDER CERON

JHON MARIO GETIAL

ANDRÉS FELIPE BURBANO

UNIVERSIDAD DE NARIÑO

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

SAN JUAN DE PASTO

2018

INTEGRACIÓN DE APLICACIONES MÓVILES A SERVICIOS WEB DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO.

DAVID ALEXANDER CERON

JHON MARIO GETIAL

ANDRÉS FELIPE BURBANO

Trabajo de grado como requisito para obtener el título de Ingeniero de Sistemas

Asesor

FRANKLIN EDUARDO JIMÉNEZ GIRALDO Magister en Software Libre

UNIVERSIDAD DE NARIÑO

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

SAN JUAN DE PASTO

2018

Introducción

Desde que los dispositivos móviles salieron al mercado se han convertido en una herramienta de gran utilidad, estos a su vez con el pasar del tiempo han sido implementados con muchas mejoras en sus funcionalidades, evolucionando desde el teléfono móvil que tan solo permitía hacer llamadas, a los teléfonos inteligentes actuales los cuales, entre muchas cosas se usan principalmente para el acceso a internet ya sea mediante una red Wifi o mediante el uso de datos.

Es importante resaltar que la disminución en los costos de dichos equipos es evidente, si bien es cierto, en el mercado se pueden encontrar Smartphones de costos muy altos, pero también existe una gama que es accesible para la mayoría de las personas lo que ha generado un aumento considerable en el número de móviles que actualmente están funcionando.

Debido a este aumento en el uso de los Smartphones es muy común que estos sean la primera opción a la que recurren las personas para realizar muchas de sus tareas cotidianas, evitando de esta manera tener que recurrir a un ordenador de escritorio, permitiendo ahorrar tiempo y esfuerzos obteniendo resultados de manera rápida sin importar donde se encuentren a cualquier hora del día.

Teniendo en cuenta la importancia tan significativa que han tomado estos teléfonos inteligentes dentro de la sociedad y el uso de aplicaciones que han potenciado su utilidad, la idea de este proyecto está basado en el desarrollo de una aplicación orientada a satisfacer las necesidades de información que tiene la comunidad universitaria a través de un servicio de APIs que se administraran desde una plataforma web las cuales serán implementadas en una aplicación para usuarios con dispositivos móviles basados en Android.

El punto de partida del proyecto será una aplicación desarrollada como trabajo de grado en la Universidad Mariana, que consta de una parte web que se encarga de la administración de servicios y la parte móvil destinada a los usuarios finales. Este sistema de información tiene la capacidad de ser flexible para poder adaptarse a diferentes necesidades, pero aún tiene una funcionalidad limitada que no permite extenderse para un uso oficial dentro de una institución.

1. Tema.
   1. Titulo. Integración de aplicaciones móviles a servicios web de la universidad de Nariño.
   2. Línea de investigación: Línea Software y manejo de Información.
   3. Alcance y delimitación: Este proyecto está orientado crear la posibilidad de acceder a los diferentes servicios de gestión de información que soporta la universidad de Nariño a través de la web, estableciendo una arquitectura orientada a servicios móviles ofreciendo nuevos servicios en una interfaz más óptima y fácil de usar para dispositivos móviles basados en Android.
   4. Modalidad: Trabajo de investigación.
2. Descripción del problema.
   1. Planteamiento del problema.

La universidad de Nariño cuenta con un sistema de información que le permite a los estudiantes y profesores realizar múltiples acciones, consultando y gestionando información a través de los sitios web que están a disposición, y para hacer uso de estos servicios se necesita acceder desde un navegador que permite establecer una conexión y visualizar las páginas web, ya sea que estemos en un equipo de escritorio o utilizando un Smartphone.

Por lo tanto, al no existir ningún tipo de distinción a la hora de ingresar a los servicios web de la universidad, y en el caso de hacer uso de un dispositivo móvil algunas de las páginas que se muestran no están adaptadas para poder ser visualizadas de manera correcta y de fácil uso, lo que genera insatisfacción y poca acogida por parte de los usuarios ya sean estudiantes o profesores que en su mayoría por lo general hacen uso de un Smartphone como lo demuestra Deloitte[[1]](#footnote-1) acerca del consumo móvil en Colombia.

De este modo, cuando se trata de acceder a algún servicio web de la universidad se presentan algunos problemas ya sea para consultar información, actualizar datos o cualquier otra necesidad que requiera ingresar a las páginas web desde dispositivos móviles ya sea un Smartphone o una Tablet. Liht solutions, s.l.[[2]](#footnote-2) en su catálogo de servicios plantea que estos problemas casi siempre son relativos a las grandes resoluciones que no pueden ser visualizadas de manera correcta en estos dispositivos obligando a los usuarios a ampliar y reducir las páginas para poder ubicar la información que se necesita, provocando que la navegación se vuelva tediosa y lenta.

Liht también tiene en cuenta que los eventos y gestos que soportan estos dispositivos inteligentes son diferentes a los que normalmente se usa en un ordenador, provocando que la navegación de una página web desde un móvil sea incompatible causando más problemas. Dado que no se ha tenido en cuenta esta característica de usabilidad en los servicios web que se ofrece a los usuarios, al no contar con un diseño responsivo de la mayoría de páginas web, deja por fuera a todos los usuarios que utilizan un Smartphone.

Este es un problema de usabilidad que cada día presenta un número mayor de afectados debido al crecimiento tan acelerado que esta tecnología tiene actualmente, según el reporte de eMarketer[[3]](#footnote-3), en Colombia ya existen 33 millones de usuarios de telefonía móvil, teniendo el índice de penetración más alto en Latinoamérica; por lo tanto, es un número que no debe ser pasado por alto y que es necesario hacer frente adaptando los servicios de comunicación web que tiene la institución para el uso móvil.

En la actualidad, el consumo de Internet móvil en los colombianos se ha incrementado significativamente, según investigaciones realizadas por IMS (compañía de marketing y comunicaciones digitales) y COMScore[[4]](#footnote-4), en Colombia 9 de cada 10 usuarios de internet se conectan a través de un teléfono inteligente. Esto refleja cómo los teléfonos inteligentes pasaron de ser un lujo a una necesidad. Hace unos años la mayor preocupación de los usuarios de telefonía móvil era quedarse sin minutos, por el contrario, hoy en día la preocupación más común de los usuarios de teléfonos inteligentes es quedarse sin datos.

De igual manera, en la universidad de Nariño el uso de dispositivos móviles y, por ende, de internet móvil se incrementa cada vez más, y cuando se presenta la necesidad de acceder a determinada información o servicio web de la universidad, lo más normal es que se use un móvil para hacer esa consulta. Al no existir un mecanismo diferente al de acceder a los servicios web mediante la página de la universidad, se convierte en obligación usar navegadores desde nuestros celulares, lo cual implica un alto uso de datos en las consultas realizadas, que, de existir una aplicación enfocada únicamente a esa consulta, podría ser menor.

De este modo, pensado en las ventajas que tiene hacer uso de un teléfono inteligente como son la portabilidad, agilidad, eficiencia y practicidad al momento de ayudar a los usuarios a resolver necesidades de manera rápida atreves de aplicaciones que han potenciado la utilidad de estos dispositivos, todas estas ventajas están siendo anuladas al momento de hacer uso de los servicios web institucionales, ya que no se ha tenido en cuenta este canal de comunicación para compartir información.

En consecuencia de todos los problemas que se presentan por la falta de apoyo en la parte móvil, muchas instituciones de todo tipo han empezado a hacer parte de este mundo implementado aplicaciones y páginas web responsivas para dar soporte a los que hacen uso de sus servicios desde diferentes plataformas como lo informa Lancetalent [[5]](#footnote-5)en su post acerca de las ventajas de implementar aplicaciones moviles en las empresas, en las que también se destaca la disponibilidad de información, la posibilidad de descubrir nuevos clientes, aumentar la fidelidad de los usuarios y establecer un mejor canal de comunicación, que por el contrario, al no contar con este soporte se perdería muchos usuarios que podrían consumir la información, reduciendo la probabilidad de llegar a toda población a la que esta destina los diferentes servicios ofrecidos.

1. Formulación del problema.

¿Cómo aportar al proceso de acceso a los servicios web institucionales a través de un dispositivo móvil?

* 1. Sistematización del problema.

¿Qué necesidades, en cuanto al acceso a la información, presentan los usuarios de dispositivos móviles en la Universidad de Nariño?

¿Cómo contribuir en el proceso de acceso a la información en la Universidad de Nariño?

¿Cómo evaluar el nivel de satisfacción de la comunidad universitaria con el funcionamiento del aplicativo y los módulos implementados?

1. Objetivos.
   1. Objetivo general.

Aportar al proceso de acceso a servicios web institucionales de la Universidad de Nariño a través de una aplicación orientada a teléfonos inteligentes basados en Android.

* 1. Objetivos específicos.
     + Caracterizar las necesidades de información de la comunidad universitaria.
     + Desarrollar un aplicativo que contribuya a satisfacer las necesidades de información de la comunidad universitaria.
     + Validar, en un entorno de pruebas, el funcionamiento del aplicativo y los módulos implementados.

1. Justificación.

Con la llegada de los teléfonos inteligentes a la sociedad se ha generado una gran transformación en la vida cotidiana de las personas. El mundo ha tenido que evolucionar para adaptarse a este cambio y poder generar la oferta que las personas necesitan en cuanto a conectividad y distribución de la información. Así, llegada esta transición de eras tecnológicas, los ordenadores de escritorio e incluso portátiles han sido desplazados a un tipo de trabajo más específico, labores pesadas donde se necesite un procesamiento significativo, dejando el espacio de las necesidades comunes a los dispositivos móviles, como revisar redes sociales, consumir y generar información, escuchar música, ver videos, jugar y muchas otras necesidades que no requieren de potentes ordenadores[[6]](#footnote-6).

Es por eso que, en la actualidad, los teléfonos inteligentes se han convertido en el soporte de una gran variedad de funciones en nuestra vida cotidiana. Como comenta Beatriz Marín Ochoa[[7]](#footnote-7), un teléfono inteligente puede ser una biblioteca, un asistente personal, un archivo de datos, un equipo que graba audio y video, toma notas y fotos, entre otras muchas funcionalidades, por lo cual, en su opinión, es un gran error no explorar todas las posibilidades que ofrece.

Debido a esta nueva forma de compartir la información muchas empresas e instituciones han entendido la importancia de explotar sus potencialidades y empezar a resolver necesidades y adaptarse a los nuevos hábitos que la sociedad ha adquirido, empezando a tener presencia en el mundo móvil ofreciendo aplicaciones con funcionalidades e interfaces novedosas, para dar una gran experiencia a sus usuarios potenciando al máximo la utilidad y los beneficios de estas nuevas alternativas[[8]](#footnote-8).

Sin embargo, en el caso de la Universidad de Nariño, la carencia de elementos que permitan la gestión de la información en dispositivos móviles, supone un problema para buena parte de la comunidad, que, muchas veces, se ve obligada a pagar servicios adicionales dentro de la universidad para hacer consultas simples, esto refleja una enorme necesidad por parte de esos usuarios en el proceso de acceso a la información requerida en los procesos académicos, además de una carencia en la incorporación de mecanismos novedosos para interactuar con las plataformas de la universidad de forma sencilla y práctica, con las facilidades que ofrecen los dispositivos móviles. En este sentido, es pertinente identificar las necesidades en cuanto al acceso a la información por parte de los usuarios de teléfonos inteligentes de la comunidad universitaria de la Universidad de Nariño y explorar hasta qué punto esas necesidades pueden ser resueltas mediante un aplicativo móvil.

Es por esto que se propone implementar en la universidad un servicio de distribución de información basado en móviles, que creara un canal de comunicación mucho más efectivo entre la universidad y su comunidad, estableciendo una conexión directa con los teléfonos inteligentes, que son dispositivos que los usuarios llevan consigo la mayor parte del tiempo y son utilizados y revisados de manera constante durante el día, facilitando de manera significativa a la institución el proceso de distribuir información y generar nuevos servicios de forma sencilla y ágil. Para ello es necesario contar con una aplicación que sintonice con ese cometido y proporcione herramientas útiles que contribuyan a satisfacer las necesidades de acceso a la información de la comunidad universitaria.

Así mismo, dado que la importancia de este proyecto radica en la utilidad del aporte brindado a dicha comunidad en el ámbito del acceso a los servicios institucionales, se hace indispensable evaluar la respuesta y nivel de conformidad de los usuarios ante el aplicativo propuesto, validando el funcionamiento de los módulos implementados dentro del aplicativo en un entorno de pruebas, para analizar su desempeño y pertinencia a la hora de resolver necesidades concretas de la comunidad universitaria; además, para que el aporte sea efectivo, es esencial visibilizar sus resultados, tanto dentro como fuera de la universidad.

1. Antecedentes

Referencia regional

|  |  |
| --- | --- |
| Titulo antecedente | ARQUITECTURA ORIENTADA A SERVICIOS PARA CLIENTES MÓVILES CON ANDROID |
| Institucion | UNIVERSIDAD MARIANA |
| Año 2017 | … |
| RESUMEN | |
| “La solución se encuentra dividida en 2 secciones, la primera consiste en un aplicativo web que permite al administrador gestionar la información que desea bridar a sus usuarios, desarrollado en Python 3.6 con el framework Django, el aplicativo web permite al administrador seleccionar entre los principales gestores de base de datos PostgreSQL, MySQL u Oracle, una vez seleccionada la información y el motor de la base de datos, se le presenta al usuario mediente una aplicación móvil llamada UMovil, mediante la cual puede hacer consultas sobre horarios, notas, listado de estudiantes, mapa de la universidad, entre otros servicios.” | |
| SIMILITUDES CON LA INVESTIGACIÓN | |
| Tanto esta referencia regional como el presente proyecto tienen como objetivo brindar servicios que contribuyan y faciliten el acceso a la información y servicios institucionales universitarios. | |
| DIFERENCIAS CON LA INVESTIGACIÓN | |
| La presente referencia regional se enfoca en la creación de un mecanismo de conexión con la base de datos de la universidad, brindando solo algunos servicios en base a esa información, pero sin profundizar en este aspecto. Por el contrario, el propósito de este proyecto es usar como base la aplicación anterior y trabajar más a profundidad en los servicios que se pueden ofrecer a la comunidad universitaria en base a la información a la que se tiene acceso mediante la conexión a las bases de datos insititucionales. | |

Referencia nacional.

|  |  |
| --- | --- |
| Titulo antecedente | Aplicación móvil adaptativa para fomentar comunidad, consultar y compartir información de disponibilidad de servicios estudiantiles de la Pontificia Universidad Javeriana. |
| Institución | PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA. |
| Año 2016 | <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/21456> |
| RESUMEN | |
| “La falta de información acerca de la localización y disponibilidad de servicios es una causa de problemas de coordinación para actividades académicas. También, los grandes campus universitarios presentan dificultades para la movilización y búsqueda de servicios. De lo anterior, se presenta NUBI una aplicación móvil adaptativa, con el objetivo de atender las necesidades individuales y colectivas de los estudiantes de la Pontificia Universidad Javeriana mediante el aporte comunitario de información y coordinación de grupos.” | |
| SIMILITUDES CON LA INVESTIGACIÓN | |
| Esta referencia nacional en relación con la presente investigación busca facilitar el acceso a servicios universitarios a través de una aplicación móvil, teniendo en cuenta las necesidades comunes de la comunidad, y permitiendo adaptarse a las condiciones actuales en las que se encuentran dichos servicios. | |
| DIFERENCIAS CON LA INVESTIGACIÓN | |
| Esta referencia nacional centra su atención únicamente en los servicios que tienen que ver con la disponibilidad y condición de los espacios físicos dentro de la universidad. Por el contrario, esta investigación intentará resolver las necesidades comunes que se presentan dentro de la comunidad universitaria, abarcando una variedad más amplia de servicios que la universidad ofrece a sus estudiantes, profesores y personas externas a la universidad. | |

Referencia internacional.

|  |  |
| --- | --- |
| Titulo antecedente | Diseño de una aplicación móvil para la consulta académica de la FIIS-UTP |
| Institucion | UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL PERÚ |
| Año 2013 | <https://pis1.wikispaces.com/file/view/Presentacion+Final_Tesis+I.pdf> |
| RESUMEN | |
| “La Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas (FIIS), de la Universidad Tecnológica del Perú, cuenta con un sistema académico por medio de un portal web, que brinda información al estudiante. La consulta de horarios, la verificación de asistencias, detalle de las calificaciones tanto de prácticas calificadas como de exámenes parciales y finales, así como el control de pagos y su respectiva fecha de vencimiento son las que más solicitan, si bien es cierto el portal nos presenta más opciones, las descritas con anterioridad son las más frecuentadas.” | |
| SIMILITUDES CON LA INVESTIGACIÓN | |
| Esta referencia internacional y la presente investigación tienen como similitudes en que las anteriores en presentan a sus usuarios mediante una aplicación móvil el servicio de consulta de notas y también la consulta de los diferentes horarios. | |
| DIFERENCIAS CON LA INVESTIGACIÓN | |
| La presente referencia nacional se enfoca en prestar sus servicios a la facultad de ingeniería industrial y de sistemas de la UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL PERÚ por otra parte, la presente investigación realiza un enfoque más general, llevando su servicio a toda la comunidad universitaria, siendo una aplicación adaptable para otras universidades y con ello una gran escabilidad. | |

1. Metodología.

La aplicación será desarrollada mediante la metodología de desarrollo en espiral, en su variante para aplicaciones móviles (Mobile Development Process Spiral), una metodología ágil que utiliza como base el modelo de desarrollo en espiral y que prioriza la participación del usuario en todos los procesos del ciclo de vida de diseño de la aplicación, incorporando algo fundamental para el presente proyecto, los procesos de evaluación de la usabilidad.

Esta metodología se usa para desarrollar proyectos grandes, y consiste en la realización de varias iteraciones del proceso elemental de desarrollo de la aplicación, permitiendo evaluar resultados (como la usabilidad) y, mediante un análisis de los mismos, realizar correcciones y añadir funcionalidades nuevas a la aplicación en cada iteración.

“El proceso permite a los desarrolladores de aplicaciones móviles, detallar los criterios de usabilidad de la aplicación, el primer paso es identificar a los usuarios, las tareas y los contextos en los que se utilizará la aplicación móvil, el siguiente paso es dar prioridad a los atributos de usabilidad, identificar qué atributos son los más importantes para la aplicación, y para cada uno definir un conjunto de métricas para verificar el grado en que se cumplen en la aplicación final. El proceso de desarrollo de aplicaciones móviles en espiral contempla cinco (5) iteraciones, para cada una de ellas tres (3) tareas (determinación de requisitos, diseño y prueba) y finaliza cada iteración con la planificación de la siguiente; en la primera iteración se determinan los requisitos del sistema y se identifican usuarios, tareas y contextos en los que se utilizará la aplicación. Luego, se definen y priorizan los atributos de facilidad de uso y se identifican métricas para cada atributo; se dibuja un prototipo de la interfaz de aplicación y se realiza la prueba del prototipo, los desarrolladores podrán utilizar diferentes técnicas de usabilidad para medir el valor de cada atributo. En la segunda iteración el equipo de desarrollo recogerá más datos y requisitos, explorará si hay más usuarios potenciales, tareas y contextos en los que se utilizará la aplicación. A continuación, los atributos de usabilidad se redefinen y son priorizados, como resultado, los desarrolladores alterarán las métricas para acomodar los requisitos añadidos; en el diseño se realiza un prototipo de alta fidelidad de la interfaz y se realizan las pruebas, utilizando técnicas de usabilidad para cada atributo, la calificación se compara con los resultados de la iteración anterior. En la tercera iteración los desarrolladores pueden identificar y priorizar los atributos de usabilidad con mayor claridad utilizando los resultados de la iteración anterior; se desarrolla el diseño de todo el sistema y se realiza la versión alfa con sus respectivas pruebas, el equipo de desarrollo compara los resultados con la calificación de la iteración anterior. En la cuarta iteración los resultados de la iteración anterior son utilizados para identificar y dar prioridad a los atributos de facilidad de uso; se desarrolla la versión beta y se libera para su evaluación por parte del cliente. En la quinta iteración se desarrolla el producto final; se realiza una evaluación de facilidad de uso, la calificación de cada atributo se calcula y se compara con la calificación de la fase anterior. Una alteración en el producto final se realiza sobre la base de los resultados y se libera al producto.”

**Cronograma**

1. Resultados esperados.

Al finalizar el proyecto se espera:

* Conocer la situación en cuanto al acceso a la información por parte de la comunidad universitaria de la Universidad de Nariño.
* Tener una aplicación que contribuya en el proceso de acceso a la información por parte de la comunidad universitaria de la Universidad de Nariño.
* Tener un diagnostico del funcionamiento y la respuesta de la comunidad universitaria de la Universidad de Nariño sobre aplicativo y los modulos implementados.

1. Recursos

Aquí se detallan todos los recursos que se utilizarán a lo largo del desarrollo del Proyecto. Los recursos pueden ser HUMANOS, TECNOLÓGICOS, MATERIALES y FINANCIEROS.

Recursos Humanos

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| PERSONA ENCARGADA | Horas/ semana | Valor hora | Horas totales | Total proyecto (6 meses) |
| Ing. M. G. Franklin Eduardo Jimenez Giraldo | 3 | $ 40.000 | 72 | $ 2.880.000 |
| Andrés Felipe Burbano  estudiante | 25 | $ 15.000 | 600 | $ 9.000.000 |
| David Alexander Ceron  estudiante | 25 | $ 15.000 | 600 | $ 9.000.000 |
| Jhon Mario Getial  estudiante | 25 | $ 15.000 | 600 | $ 9.000.000 |
|  |  | Total | 1872 | $ 29.880.000 |

**\*\* Debido a que el trabajo se realizara en el marco de desarrollo de trabajo de grado, los valores anteriores son estimados.**

RECURSOS TECNOLÓGICOS

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tipo | Descripción | Valor hora | Cantidad | Valor total |
| Harware | 3computadores portátiles con procesador Intel Core i7, 6GB RAM, disco duro de 1 TB. | $ 350 | 1800 | $ 630.000 |
| Software |  |  |  |  |
| Servicios |  |  |  |  |

<https://fireosoft.com.co/blogs/importancia-aplicaciones-moviles/>

<https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/48F9746B-080C-4DEA-BD95-A5B6E01797E1/315641/7Usodedispositivosmoviles.pdf> (Uso de dispositivos móviles)

<http://www.sociedadelainformacion.com/23/clientes.pdf> (Diseño de Clientes Móviles Sobre Arquitecturas Orientadas a Servicio)

<https://www.researchgate.net/publication/235742045_Arquitectura_de_integracion_basada_en_Servicios_Web_para_sistemas_heterogeneos_y_distribuidos_aplicacion_a_robots_moviles_interactivos>

<http://www.bvc.com.co/recursos/Files/Bus_de_Integracion/CTP-El_Modelo_de_Integracion_SOA_V2.pdf> (El Modelo de Integración basado en Servicios (SOA))

<https://www.lancetalent.com/blog/las-8-ventajas-de-una-aplicacion-movil-para-tu-empresa/>

<https://juanda.gitbooks.io/webapps/content/api/arquitectura-api-rest.html> (Arquitectura API-REST)

<http://ritaaveraa.blogspot.com.co/> (El impacto de los Smartphone)

<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/co/Documents/technology-media-telecommunications/Consumo%20movil(VF1).pdf>

(Estadisticas uso de celulares Colombia)

1. DELOITTE TOUCHE TOHMATSU LIMITED. Consumo móvil en Colombia. <<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/co/Documents/technology-media-telecommunications/Consumo%20movil(VF1).pdf>> 2017. [↑](#footnote-ref-1)
2. LIHT SOLUTIONS, S.L. Integración de sistemas web y móviles.

   <<http://www.liht.com/aplicaciones-moviles/integracion-de-sistemas-web-y-moviles/>> [↑](#footnote-ref-2)
3. COLPRENSA. Colombia cerrará el año con 33 millones de usuarios de celular.

   <<http://www.elcolombiano.com/negocios/colombia-cerrara-el-ano-con-33-millones-de-usuarios-de-celular-DF5645630>> 2016. [↑](#footnote-ref-3)
4. EL TIEMPO. Los colombianos pasan 100 minutos diarios conectados a sus celulares.

   <<http://www.eltiempo.com/tecnosfera/novedades-tecnologia/habitos-de-consumo-en-el-uso-de-dispositivos-moviles-en-colombia-96270>> 2017. [↑](#footnote-ref-4)
5. Lancetalent - Talento Digital. Las 8 Ventajas De Tener Una Aplicación Móvil Para Tu Empresa.

   < <https://www.lancetalent.com/blog/las-8-ventajas-de-una-aplicacion-movil-para-tu-empresa/>>.

   Octubre 21, 2013

   [↑](#footnote-ref-5)
6. Acercate a las TIC. Uso de dispositivos moviles.

   < <https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/48F9746B-080C-4DEA-BD95-A5B6E01797E1/315641/7Usodedispositivosmoviles.pdf>> [↑](#footnote-ref-6)
7. Doctora en Comunicación de la Universidad Autónoma de Barcelona y coordinadora de la investigación ‘Alfabetización y dispositivos móviles’ de la Universidad Pontificia Bolivariana (UPB) http://www.universidad.edu.co/index.php/historial-de-noticias/65-noticias-2014/10622-las-universidades-se-apuntan-a-la-era-de-las-apps [↑](#footnote-ref-7)
8. RAMIREZ, Piedad. Importancia de las aplicaciones móviles en la actualidad. <<https://fireosoft.com.co/blogs/importancia-aplicaciones-moviles/>> Junio 13 del 2016 [↑](#footnote-ref-8)