



UNIVERSIDAD  
PRIVADA  
DEL NORTE

# FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería de Sistemas Computacionales

“Análisis de modelos de implementación de aplicaciones móviles”: Una revisión de la literatura científica en los últimos 8 años.

Trabajo de investigación para optar el grado de:

**Bachiller en Ingeniería de Sistemas Computacionales**

**Autores:**

César Augusto Panduro Lara  
Fernando Rubén Tello Pacheco

**Asesor:**

Ing. Mg. Neicer Campos Vasquez

Lima - Perú

2019

## DEDICATORIA

Dedicado a mi familia.

## AGRADECIMIENTO

El agradecimiento es a todos los que me apoyaron y confiaron en mi para llevar  
esta aventura.

## Tabla de contenido

<b>DEDICATORIA</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b>	<b>3</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	<b>5</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	<b>6</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>7</b>
<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN</b>	<b>8</b>
<b>CAPÍTULO II: METODOLOGÍA</b>	<b>10</b>
<b>CAPÍTULO III: RESULTADOS</b>	<b>13</b>
<b>CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES</b>	<b>17</b>
<b>REFERENCIAS</b>	<b>18</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>21</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 - Detalle del resultado de búsquedas por BD según criterios indicados....	11
Tabla 2 - Detalle del resultado de búsquedas por año según criterios indicados....	13
Tabla 3 - Detalle búsqueda resultado por país.....	14
Tabla 4 - Detalle artículos por fuente.....	16

## ÍNDICE DE FIGURAS

Gráfico 1 - Cantidad de documentos encontrados según año.....	13
Gráfico 2 – Países con más información encontrada.....	15

## RESUMEN

El presente trabajo realiza una revisión a la evolución en el desarrollo de aplicaciones móviles, considerando entre los factores más importantes, como son: el diseño, pruebas, facilidad de uso, seguridad e implementación previos a su pase a producción. Así como también el sistema operativo móvil en el que se implementará y la metodología de trabajo a usar.

En este sentido se analizó la documentación científica obtenida de los últimos 8 años en las distintas bibliotecas en línea como: Redalyc, Dialnet y Google académico, considerando la información en idioma español y comprendida entre los periodos del año 2011 hasta la fecha, en este sentido se presentarán los cuadros estadísticos respectivos a la información recolectada.

**PALABRAS CLAVES:** Implementacion aplicaciones móviles, desarrollo en Android, dispositivos móviles, framework para desarrollo.

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

La masificación y desarrollo de los dispositivos móviles en los últimos años, ha provocado que cada vez podamos contar con más funciones como, por ejemplo: Tomar fotos, escuchar música, jugar videojuegos leer noticias, revisar correos, crear y editar documentos, llegar a un destino fácilmente, poder comunicarnos en distintos idiomas, hacer ejercicios y que estos sean cuantificados, sistemas de pagos, etc.

Tal como se menciona: “Además de tener un amplio campo de aplicación, las aplicaciones móviles tienen unas características que las diferencian de una aplicación web o de escritorio: uso de menos interfaces físicas y más interfaces graficas para la interacción, uso limitado de memoria, almacenamiento y procesamiento; desarrollo para múltiples plataformas como *Android*, *BlackBerry*, *iPhone/iPad*; procesos de despliegue y de mantenimiento flexibles.” (Babativa, A., & Briceño, P., & Nieto, C., & Salazar, O. (2016). ,p 260-275).

Describen este sistema operativo: “Android bajo la definición de Google se considera un “software stack” o una pila de software, ya que está conformada por: • El sistema operativo, donde todas las funciones se desarrollan. • El middleware que permite la conexión entre redes • Las aplicaciones o API’ s que constituyen todos los programas que el teléfono puede ejecutar” (Malave Polanco, K., & Beauperthuy Taibo, J. (2011). p 79-96).

Así mismo, podemos realidad múltiples tareas desde la palma de nuestra mano como: pagar nuestras cuentas del banco, hacer compras por internet, pedir comida a domicilio, hacer *check in* en un establecimiento y compartirlo por internet, etc.; esto nos ayuda a que nuestro día a día sea más productivos tanto en casa, centro de estudios y en nuestros centros de labores.



En este sentido, el desarrollo de aplicaciones móviles es un área que ha evolucionado con mucha fuerza, y que cada vez tiene más aristas que se deben de considerar para finalmente presentar una aplicación como productiva, en este trabajo se ha planteado la siguiente pregunta de investigación: “¿Cuál es la necesidad del desarrollo de una aplicación y que se debe de tener en consideración para su implementación?” por lo que se han analizado algunos puntos importantes como son: el sistema operativo móvil en el que se debe de desarrollar el aplicativo, la metodología para realizar el proyecto, los niveles de seguridad que se deben de tomar en cuenta, la facilidad de uso y las funciones a implementar en la aplicación.

## CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

El trabajo presentado se ha realizado en base a una investigación de revisión sistemática que se basa en la búsqueda de información publicada sobre las características y beneficios a tomar en cuenta para el desarrollo de un aplicativo móvil.

Bajo este contexto, se realizó una selección de documentos por medio de búsquedas en las bases de datos de las bibliotecas virtuales como: Redalyc, Dialnet y Google Académico. Utilizando las siguientes estrategias de búsqueda: Idioma Español, periodos desde 2011 hasta 2018, país (todos), disciplinas (inicialmente todas, luego se filtró Ingeniería, Comunicación multidisciplinarias, ciencias de la información y administración).

Adicionalmente, los criterios de exclusión que se consideraron fueron los artículos en los que se mencionaba el desarrollo en sistemas operativos que ya no se encuentran en el mercado como son: BlackBerry o Windows Phone.

Por último, los criterios de búsqueda fueron:

- Desarrollo de aplicaciones móviles.
- Uso de Android para crear aplicaciones.
- Comparación sistemas operativos para móviles
- Diseño de soluciones móviles.
- Beneficios del uso de Android.
- Seguridad en Android.
- Metodología en desarrollo de aplicaciones móviles.

Los resultados obtenidos según BD consultada son los siguientes:

	2011	2013	2014	2015	2016	2017	Total general
Dialnet			1	1		1	3
Google Académico		1		1		1	3
Redalyc	1	2	5	2	5		15
Scielo						1	1
Apple.com		1					1
<b>Total general</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>23</b>

**Tabla 1:** Detalle del resultado de búsquedas por BD según criterios indicados.

Como paso adicional, se realizó un análisis y casos prácticos aplicando buenas prácticas y/o recomendaciones para el desarrollo de las aplicaciones móviles seguras: “Como se demostró, el uso de prácticas seguras evita que las aplicaciones que se desarrollen tengan vulnerabilidades que permitan a los atacantes obtener información confidencial de los datos del usuario. Las prácticas de programación segura son métodos que deben ser aplicados no sólo a aplicaciones desarrolladas en Android, sino en general para asegurar que los usuarios tengan la confianza de que la información almacenada en sus computadoras y dispositivos móviles no pueda ser robada, alterada o destruida por gente maliciosa”, (Pimienta García, R., & Aguilar Torres, G., & Ramírez Flores, M., & Gallegos García, G. (2014) ,p 243-248).

En la actualidad cada vez es más común encontrarse con aplicaciones con las cuales se realicen pagos de servicios, transferencias, saldos, cargas a los servicios de transporte, para esto el ejemplo de transacción siguiente implementada en Madrid:

“Una vez el usuario dispone de una tarjeta SIM personalizada y a través de la aplicación móvil desarrollada al efecto, el usuario inicia la recarga del título. Para ello se consulta al BackOffice los títulos y precios disponibles.

Una vez seleccionado el título a recargar, el usuario inicia la compra a través de la pasarela de pagos.

Si la compra ha tenido éxito, se notifica dicho éxito al BackOffice, quien generará los comandos necesarios para dicha recarga. Todo ello se envía a la SIM, de forma segura, a través del TSM.

El TSM, a través de la red móvil, hace llegar el título de transporte a la SIM, donde se almacena de forma segura." (Torres Estevan, Herrera-Herrera Nelson, & Díaz Magi Paul, 2017).

En el sector educación empresas como Apple se esfuerzan constantemente en realizar, brindar y distribuir, tanto de manera gratuita como de paga contenido de ello se desprende que "Apple ha anunciado hoy que iTunes U ha superado los 1.000 millones de descargas de contenidos. iTunes U ofrece el mayor catálogo online de contenido didáctico gratuito del mundo, creado por importantes centros educativos, prestigiosas bibliotecas, museos y organizaciones. Este contenido ayuda a los docentes a crear cursos, clases magistrales, trabajos de clase, libros, cuestionarios y otros materiales para usuarios de iOS del mundo entero." (Lara, 2013)

Así mismo, de acuerdo con la investigación se ha considerado el uso de metodologías ágiles en el desarrollo de software y como se podría mejorar la productividad en la elaboración del producto: "Estos métodos se centran en otras dimensiones, distintas que, en los métodos tradicionales, como por ejemplo el factor humano o el producto software. Esta es la filosofía de los métodos ágiles, las que dan mayor valor al individuo, a la colaboración con el cliente y al desarrollo incremental del software con iteraciones muy cortas. Este enfoque está mostrando su efectividad en proyectos con requisitos muy cambiantes y cuando se exige reducir drásticamente los tiempos de desarrollo, pero manteniendo una alta calidad" (Leiva Mundaca, I., & Villalobos Abarca, M. (2015). p473-488).

### CAPÍTULO III. RESULTADOS

Para el desarrollo del presente trabajo, se tuvieron los siguientes resultados aplicando los criterios de búsqueda antes mencionados, considerando los artículos encontrados por año:

2011	2013	2014	2015	2016	2017
1	4	6	4	5	3

**Tabla 2:** Detalle del resultado de búsquedas por año según criterios indicados.



**Gráfica 1:** Cantidad de documentos encontrados según año.

Según la información encontrada, se puede apreciar que entre los años 2014 y 2016 se encontró más información relacionada al tema elegido para el presente trabajo.

De igual modo, se tiene el detalle de documentación según país de origen:

Año	Pais
2013	Argentina
2014	Argentina
2016	Argentina
2017	Argentina
2015	Chile
2014	Chipre
2014	Colombia
2015	Colombia
2016	Colombia
2016	Colombia
2016	Cuba
2013	España
2015	España
2015	España
2017	España
2014	Mexico
2014	Mexico
2013	Estados Unidos
2017	Ecuador
2016	Mexico
2011	Venezuela

Argentina	Ecuador	EEUU	Chile	Chipre	Colombia	Cuba	España	Mexico	Venezuela	Costa Rica
4	1	1	1	1	4	1	4	4	1	1

**Tabla 3:** Según detalle, tenemos como resultado que Argentina, Colombia y España son los países en donde encontramos mayor documentación.



**Gráfica 2:** Argentina, Colombia, México y España comparten el 18% de resultados de búsqueda cada uno con 4 resultados utilizados.

Según la información obtenida, tenemos los siguientes resultados:

- La Base de conocimientos que contiene mayor documentación asociada al tema de desarrollo de aplicaciones móviles es: Redalyc.
- Los años en los que hemos obtenido más información para el desarrollo del presente trabajo han sido los comprendidos entre: 2014 y 2016.

- Los países en los que se tiene más información sobre aplicaciones móviles son: Argentina, Colombia, México y España.

	2011	2013	2014	2015	2016	2017	Total general
Dialnet			1	1		1	3
Google Académico		1		1		1	3
Redalyc	1	2	5	2	5		15
Scielo						1	1
Apple.com		1					1
<b>Total general</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>23</b>

**Tabla 4:** Detalle de la cantidad de artículos por fuente, separados según el año de registro.



## CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES

Como conclusiones y según la revisión de la literatura científica realizada para el desarrollo del presente trabajo, hemos llegado a las siguientes conclusiones según la pregunta de investigación planteada al inicio:

“¿Cuál es la necesidad del desarrollo de una aplicación y que se debe de tener en consideración para su implementación?”

Si bien es cierto que gracias al crecimiento y masividad de los dispositivos móviles hemos podido simplificar y cada vez más realizar tareas más complejas, así mismo, la oportunidad de recursos tanto a nivel de framework (interfaces) como de metodologías nos facilitan como desarrolladores el proceso de creación de nuevas aplicaciones para cumplir las distintas necesidades que tengamos; también debemos de tener en consideración:

El sistema operativo en el cual vamos a desarrollar la aplicación: Para los efectos del presente trabajo hemos decidido el uso de Android debido las herramientas y documentación sobre este sistema operativo Open Source.

La herramienta oficial para el desarrollo de aplicaciones en el sistema operativo elegido es: Android Studio, debido al conocimiento de esta IDE durante el desarrollo de nuestra carrera, así mismo por su facilidad de uso y compatibilidad con los dispositivos Android.

Adicionalmente, durante nuestra investigación consideramos que se debe de tener como punto importante el uso de buenas prácticas en seguridad para toda programación de aplicaciones.

Aplicando casos prácticos, se puede estructurar el diseño y elaboración de una forma ordenada para evitar errores en su desarrollo.

Así mismo el uso de metodologías ágiles, ayuda en la reducción de los tiempos en el desarrollo de una aplicación, ya que se demanda el cumplimiento de fechas y efectividad en las distintas etapas de la implementación.

## REFERENCIAS

Babativa, A., & Briceño, P., & Nieto, C., & Salazar, O. (2016). Desarrollo Ágil de una Aplicación para Dispositivos Móviles. Caso de Estudio: Taxímetro Móvil. *Ingeniería*, 21 (3), 260-275.

Malave Polanco, K., & Beauperthuy Taibo, J. (2011). "Android" el sistema operativo de Google para dispositivos móviles. *Negotium*, 7 (19), 79-96.

Pimienta García, R., & Aguilar Torres, G., & Ramírez Flores, M., & Gallegos García, G. (2014). Métodos de programación segura en Java para aplicaciones móviles en Android. *CIENCIA ergo-sum, Revista Científica Multidisciplinaria de Prospectiva*, 21 (3), 243-248.

Leiva Mundaca, I., & Villalobos Abarca, M. (2015). Método ágil híbrido para desarrollar software en dispositivos móviles. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 23 (3), 473-488.

Mantilla, M. C., Ariza, L. L., & Delgado, B. M. (2014). Metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles.

Filippi, J., & Lafuente, G., & Bertone, R. (2016). Aplicación móvil como instrumento de difusión. *Multiciencias*, 16 (3), 336-344.

Enriquez, J. G., & Casas, S. I. (2013). Usabilidad en aplicaciones móviles. *Informes Científicos Técnicos-UNPA*, 5(2), 25-47.

Delía, L. N., Galdamez, N., Thomas, P. J., Corbalán, L. C., & Pesado, P. M. (2014). Análisis experimental de desarrollo de aplicaciones móviles multiplataforma. In XX Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (Buenos Aires, 2014)

Morales Reyes, Yessica Esperanza, Gómez Yopasa, Juan David, Camargo Vega, Juan José, Evaluación comparativa de accesibilidad para sistemas Android, iOS y Windows Phone. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte* [en línea] 2016, (Mayo-Agosto)

Lozano Ortiz, I., & Safont, L., & Luque Hernández, A. (2013). Motivar y aprender con el móvil creando una aplicación para Android, mediante una metodología lúdica, constructivista y social. *RED. Revista de Educación a Distancia*, (36), 1-23.

Muñoz, P. J. M., & Chatzi, P. (2014). APLICACIONES MÓVILES PARA TODOS. QUÉ NOS OFRECEN Y CÓMO INTRODUCIRLAS. Actas de las VI Jornadas de Formación para Profesores de Español en Chipre., 59.

Pretel, I. (2015). Metodología basada en la experiencia para la mejora de la eficiencia de la evaluación de la usabilidad de aplicaciones móviles (Doctoral dissertation, Universidad de Deusto).

Fuentes Rodríguez, J., & Pierra Fuentes, A., & Fírvida Donestevez, A., & Pérez Baranda, H., & López Zubieta, A., & Sierra Corredera, L. (2016). Android para escritorio. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 10 , 82-93.

Martínez, J., & Mejía, J., & Muñoz, M., & García, Y. (2017). La Seguridad en Internet de las Cosas: Analizando el Tráfico de Información en Aplicaciones para iOS. *ReCIBE. Revista electrónica de Computación, Informática, Biomédica y Electrónica*, 6 (1), 77-96.

Durán Sanjuán, Á., & Peinado Rodríguez, J., & Rosado, A. (2015). Comparación de dos tecnologías de desarrollo de aplicaciones móviles desde la perspectiva del rendimiento como atributo de calidad. *Scientia Et Technica*, 20 (1), 81-87.

Delía, L. N. (2017). Desarrollo de aplicaciones móviles multiplataforma (Doctoral dissertation, Facultad de Informática).

Aguado, J. M., Martínez, I. J., & Cañete-Sanz, L. (2015). Tendencias evolutivas del contenido digital en aplicaciones móviles. *El profesional de la información*, 24(6), 787-795.

Puchalt López, M., Diego, R., José, V., & Salas Nestares, M. I. D. (2017). Factores de éxito en la estrategia de optimización y posicionamiento de las aplicaciones móviles: análisis comparado entre App Store (iOS) y Play Store (Android)/tesis doctoral presentada por Dña. María Puchalt López; dirigida por [la] Dra. Dña. Ma. Isabel de Salas Nestares [y el] Dr. D. Vicente José Ros Diego.

Torres, Estevan R Gómez, Herrera-Herrera, Nelson, & Díaz, Magi Paul. (2017). Un enfoque para la optimización de pagos móviles para el sistema de transporte utilizando (NFC) a través de Cloud Computing. *Enfoque UTE*, 8(Supl. 1), 31-45.

Lara P. (2013). <https://www.apple.com/es/newsroom/2013/02/28iTunes-U-Content-Tops-One-Billion-Downloads/>.

## ANEXOS

Base de datos de contenido revisada para la elaboración del presente trabajo.



C\_Panduro\_F\_Tello\_  
Investigacion Teorica