

# **Metodología ágil en el ámbito del desarrollo móvil: Revisión sistemática de la literatura, Publicación**

Fredy C. Moncada

Universidad del Bío-Bío, Magister ciencias de la computación ,Andres bello. s/n,  
Chillan, Chile  
fredy.moncada1601@alumnos.ubiobio.cl

**Objetivo:** Realización de la tercera etapa de una revisión sistemática de la literatura enfocada en la metodología ágil en el ámbito del desarrollo móvil.

**Palabras clave:** revisión sistemática de la literatura, metodología ágil, desarrollo móvil.

## **1 Introducción**

En la última década se ha ido integrando a nuestra vida cotidiana un nuevo dispositivo tecnológico, el móvil, el cual contribuye de manera significativa para establecer comunicaciones con nuestros seres queridos, realizar tareas cotidianas y laborales, recordar actividades futuras, conocer nuestra ubicación exacta en tiempo real, etc. La base de su funcionamiento es a través de un software, el cual además de evolucionar constantemente, debe adaptarse a las necesidades y requerimientos que la sociedad solicita.

En la actualidad, al requerir de software más complejo, requieren de grandes cantidades de personas para lograrlo en el menor tiempo posible, necesitando de métodos para organizar las personas y optimizar el trabajo en equipo.

Las metodologías ágiles son vanguardistas en la actualidad, la razón es su simplicidad para organizar las personas y la respuesta positiva en el tiempo de desarrollo.

Por esta razón, a continuación se presenta una revisión sistemática de literatura enfocada en la etapa 1, para posteriormente seleccionar la información más relevante que ayudará a obtener mejores resultados en el desarrollo de software, con metodologías ágiles.

Por esta razón, a continuación, se presentará una revisión sistemática de la literatura enfocada en la tercera etapa.

En primera instancia se explicará que es una revisión sistemática de la literatura, retroalimentando lo aplicado en la primera etapa, para posteriormente desarrollar la segunda etapa y finalmente realizar la tercera etapa.

## **2 Revisión sistemática de la literatura**

Para comprender que es una revisión sistemática de la literatura (RSL) nos basaremos en la explicación de Kitchenham (2017) , el cual, dice lo siguiente:

*“Una revisión sistemática es una manera de evaluar e interpretar toda la investigación disponible, que sea relevante respecto de una interrogante de investigación particular, en un área temática o fenómeno de interés”*

Para lograr una correcta revisión sistemática de literatura se necesita ser muy crítico e imparcial ya que de esta forma se logra tener una alta calidad para las entidades del mundo científico.

Esta revisión sistemática de la literatura consta de 3 etapas:

1. Planificación de la revisión
2. Desarrollo de la revisión
3. Publicación de los resultados

Estos pasos deben ser tomados con mucha seriedad, porque permiten identificar, evaluar, interpretar y sintetizar las investigaciones en el área o tema a enfocar la revisión.

Es por eso que se comenzará explicando lo que se realizó en la etapa de planificación de la revisión, para posteriormente aplicarlo en la etapa de desarrollo de la revisión y finalmente, obtener una conclusión final de lo que se obtuvo mediante esta RSL.

### **2.1 Planificación de la revisión**

Para realizar esta etapa, se debe seguir un suceso de pasos, los cuales son los siguientes:

1. Identificación de la necesidad de la revisión
2. Definición de un protocolo de búsqueda
3. Definición de un protocolo de revisión
4. Evaluación de la planificación

#### **2.1.1 Identificación de la necesidad de la revisión**

En primera instancia se responden a 3 preguntas para identificar la necesidad de la revisión,

*¿Cuál será el objetivo de la revisión?*

El objetivo actual es seleccionar, clasificar y validar si los diferentes métodos publicados son fáciles de implementar, que no presenten fallas y que sean fácilmente maleables por las empresas.

### *¿Cuales son las interrogantes de la investigación?*

Una de las interrogantes más fuertes, es la cantidad de métodos publicados que se estén llevando a cabo en el mundo del software.

Otra interrogante es la calidad de dichos métodos como también las pruebas realizadas antes de su publicación.

### *¿Con qué recursos se cuenta para realizar dicha revisión?*

Los recursos que se dispone son fragmentos de revistas electrónicas, artículos electrónicos públicos e internet.

## **2.1.2 Definición de un protocolo de búsqueda**

Posteriormente, se define el protocolo de búsqueda y los términos a utilizar:

<b>Término</b>	<b>Número de resultados</b>
“agile methodology” AND “mobile development”	319
“metodología ágil” AND “desarrollo móvil”	355
“desarrollo móvil”	1.380
“metodologia agil”	11.500

**Tabla 1:** Términos de búsqueda y número de resultados en el motor de búsqueda Google Scholar.

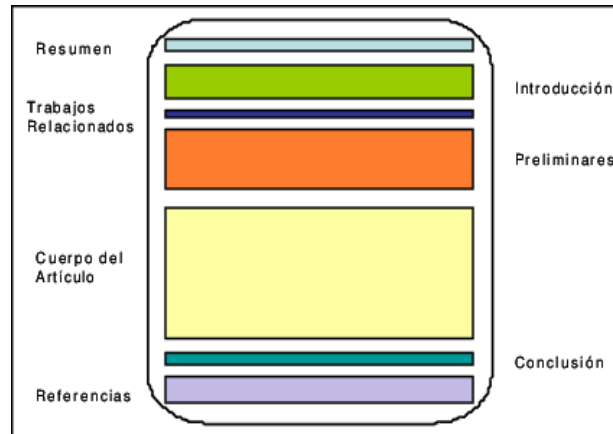
La razón de utilizar solo un motor de búsqueda, es el tiempo asignado para desarrollar la RSL, por tanto, no es posible realizar una búsqueda más exhaustiva. Por otra parte, para realizar la búsqueda, se eligió Google Scholar por la popularidad y facilidad de obtener el artículo a revisar.

Como se observa en Tabla 1 los términos por separado, tienen un gran número de artículos, pero juntándolos, sus resultados son muy acotados y precisos. Por esta razón se utilizará el conector AND.

## **2.1.3 Definición de un protocolo de revision**

Luego de seleccionar los términos a buscar, se procede a establecer un formato de revisión, para acotar aún más los resultados. Dicho formato es el siguiente:

Se utilizará un formato ya investigado previamente por la investigadora María A.C. Gutiérrez, el cual, está muy bien definido y se presenta a continuación:



**Figura 1:** Estructura de los artículos a revisar.

También se incluyen solo los artículos que describen de forma detallada un método ágil.

La cantidad de artículos a revisar por término serán 3, esto es debido al acotado tiempo que se tiene para realizar la revisión.

Por otra parte, se excluirán todos aquellos artículos que, a pesar de contener los términos de búsqueda o combinaciones de ellos, no contienen información relevante sobre el tema y serán incluidos todos aquellos que sean publicados después del 2016.

Para concluir la primera etapa de la RSL, se debe sintetizar los resultados, en esta oportunidad, será de la siguiente manera:

- Problemas de no utilizar métodos ágiles en el desarrollo móvil.
- Métodos ágiles activos para aumentar la productividad en el desarrollo móvil.
- Métodos ágiles deprecados en el desarrollo móvil.

Finalmente concluyendo con el último paso, evaluación de la planificación, basta con presentar esta planificación al encargado de la revisión, para que realice feedback y corrobore las estrategias a utilizar

#### 2.1.4 Evaluación de la planificación

Esta etapa consiste en hacer una valoración objetiva de la planificación. Ya que esta propuesta se enmarca en el contexto de la metodología ágil en el ámbito del desarrollo móvil y la evaluación de la planificación tendrá que hacerla el tutor o guía del proyecto.

### 2.2 Desarrollo de la revisión

En esta etapa se lleva a cabo la revisión propiamente tal. Su desarrollo está guiado por la planificación de la revisión. Sin embargo, y ya que es un proceso flexible, es posible incluir cambios que mejoren su desempeño.

#### 2.2.1 Búsqueda de estudios primarios

Esta se realizó en base al protocolo de búsqueda definido y sobre los recursos de información disponibles. Es importante señalar aquí que los protocolos pueden ser mejorados a medida que avanza la revisión, ya que podemos encontrarnos con que la definición inicial no sea suficiente.

Término	Número de resultados
“agile methodology” AND “mobile development”	178
“metodología ágil” AND “desarrollo móvil”	255
“desarrollo móvil”	898
“metodologia agil”	7.370

**Tabla 2:** Términos de búsqueda y número de resultados en el motor de búsqueda Google Scholar posterior a aplicar los criterios.

### 2.2.2 Selección de estudios primarios

La selección de los estudios se hizo en base a los protocolos de revisión definidos y con la ayuda de la investigadora M. Angelica Gutierrez, con los estudios seleccionados se procedió a la extracción de datos

Término	Número de resultados
“agile methodology” AND “mobile development”	6
“metodología ágil” AND “desarrollo móvil”	4
“desarrollo móvil”	4
“metodologia agil”	1

**Tabla 3:** Términos de búsqueda y número de resultados en el motor de búsqueda Google Scholar posterior a la selección.

En la tabla 3 se puede observar que se redujo considerablemente la cantidad de articulos a revisar, de esta forma, ya es posible estudiar los articulos y obtener resultados.

### 2.2.3 Extracción y gestión de los datos

---

<b>Nombre</b>	Aplicación móvil para apoyar la gestión de la seguridad y salud en empresas cementeras usando la metodología ágil mobile-D
---------------	--

---

<b>Revista/Conferencia</b>	-
----------------------------	---

---

<b>Fecha</b>	2018
--------------	------

---

<b>Autores</b>	Alexander Oswaldo Orbes Orbes
----------------	-------------------------------

---

<b>Aporte a nuestro estudio</b>	Una comparación justa de las diferentes metodologías ágiles utilizadas en el desarrollo de software, pero ahora aplicada en el ámbito de los dispositivos móviles. También una nueva metodología aplicable al momento de desarrollar una nueva aplicación móvil.
---------------------------------	--

---

<b>Resumen</b>	El usuario UNACEM (empresa cementera) requiere mejorar sus gestiones de la seguridad y la salud, por esta razón A. Oswaldo se basa en la creación de una aplicación móvil basada en arquitecturas y herramientas que ofrece la comunidad, pero la más importante, es la forma de trabajo que se utilizará para desarrollar la solución, realizando comparaciones entre las diferentes metodologías ágiles que existen, siendo la mobile-D la más apta para esta solución. Ya que el equipo de desarrollo es pequeño y disponen de poco tiempo para entregar el software.
----------------	--

---

<b>Nombre</b>	Estudio del uso de la metodologia ágil SCRUM en el desarrollo de una aplicación nativa para la plataforma android en un entorno con requisitos cambiantes, caso de aplicación APPCOMPOSITER
<b>Revista/Conferencia</b>	-
<b>Fecha</b>	2018
<b>Autores</b>	Cristian Alonso Alvarez Casadiego
<b>Aporte a nuestro estudio</b>	Se puede comprender que la metodologia SCRUM es muy util cuando se encuentra en un proyecto que sus requerimientos son cambiantes, de esta forma se ahorra tiempo en utilizar otras metodologias y se obtienen mejores resultados.
<b>Resumen</b>	El hecho de que los requisitos sean cambiantes es muy común en el desarrollo de software, ya que el cliente siempre querra modificar algo, esto representa un problema al desarrollador, porque debe cambiar la estructura del proyecto, rompiendo parte ya probadas, por esta razon este estudio utiliza la metodologia SCRUM, la cual es muy flexible a cambios. Tambien se realizan comparaciones con las demas metodologias agiles en el escenario de cambios en los requisitos. Entregando que al utilizar la metodologia SCRUM se obtienen mejores resultados.



<b>Nombre</b>	Aplicación de geomarketing en entorno móvil para la comunicación comercial de pymes
<b>Revista/Conferencia</b>	-
<b>Fecha</b>	2019
<b>Autores</b>	Jean Paul Manjarrés Camana
<b>Aporte a nuestro estudio</b>	La metodología agil mobile-D es principalmente utilizado por su rapidez y sus constantes adaptaciones a los requisitos, dejando en evidencia que por segunda vez esta metodología presenta características interesantes para desarrollar una aplicación móvil profesional.
<b>Resumen</b>	Las empresas grandes no presentan problemas para realizar marketing de sus productos, ya que tienen diversas estrategias para llegar al publico rapidamente. En cambio las PYMES si poseen problemas para llegar al consumidor de sus productos, debido a la poca experiencia en el area. Es por esta razón que se desarrolló un sistema de geomarketing para que las PYMES puedan realizar sus anuncios de productos a un bajo costo, y el sistema fue desarrollado gracias a la metodología agil mobile-D entregando un producto con una gran calidad.

<b>Nombre</b>	Agile Development Methodology and Testing for Mobile Applications – A Survey
<b>Revista/Conferencia</b>	International Journal of New Technology and Research (IJNTR)
<b>Fecha</b>	2016
<b>Autores</b>	Ganesh Prasad P, R Hamsini, Smitha G R
<b>Aporte a nuestro estudio</b>	Es un artículo bastante completo, ya que explica en profundidad la utilidad que se puede obtener si se aplican las diferentes metodologías ágiles a nuestros proyectos, y los beneficios de realizar pruebas automatizadas, dejando sistemas muy robustos y sin errores en el código.
<b>Resumen</b>	Se comienza explicando la importancia de utilizar las metodologías ágiles al momento de desarrollar software y sus cualidades. Posteriormente se presentan una variedad de diversas metodologías ágiles, su forma de operar y como se puede aplicar en el desarrollo de aplicaciones móviles, las cuales su desarrollo es diferente a un desarrollo de software de escritorio debido a su corto tiempo de desarrollo, las limitaciones del hardware, entre otros. Para finalmente explicar la importancia de realizar pruebas durante el desarrollo de aplicaciones móviles y software en general.

---

<b>Nombre</b>	Desarrollo móvil, prototipo para la gestión de socios basados en la metodología D3A.
<b>Revista/Conferencia</b>	-
<b>Fecha</b>	2016
<b>Autores</b>	Maximiliano Chalub, Sonia Mariño, Pedro Alfonzo, Maria Godoy
<b>Aporte a nuestro estudio</b>	Una nueva metodología ágil, la cual lleva por nombre D3A, que es una variación bastante interesante entre SCRUM y KANBAN, obteniendo leves mejoras a diferencia de sus metodologías bases.
<b>Resumen</b>	Se presenta una nueva metodología ágil, la cual deriva de SCRUM y KANBAN, se desarrolla basado en prototipos y con la estructura Modelo-Vista-Controlador (MVC). Se explica el formato y sus etapas de desarrollo, para finalmente llevar esta metodología a una aplicación móvil para la gestión de socios.

---

<b>Nombre</b>	Generic Synthesis System Based on Agile Methodology for Multimedia Mobile Web Learning Modules
<b>Revista/Conferencia</b>	International Journal of Computer Science and Information Security (IJCSIS)
<b>Fecha</b>	2017
<b>Autores</b>	Linda Lafta Gashim, Karin Qasim Hussein
<b>Aporte a nuestro estudio</b>	Se obtiene nuevamente que la metodologia ágil SCRUM es muy utilizada en el ambito del desarrollo de software para dispositivos moviles.
<b>Resumen</b>	Se realiza un estudio de las ventajas que se obtienen al crear una plataforma web-mobile, para la fines educativos, ayudando a estudiantes y profesores. Esta plataforma fue desarrollada gracias a la metodologia ágil, la cual ayudo bastante a su desarrollo, debido a que el proyecto continuamente se encontrara incrementando.

<b>Nombre</b>	Investigating the Adoption of Agile Practices in Mobile Application Development
<b>Revista/Conferencia</b>	International Conference on Enterprise Information System (ICEIS)
<b>Fecha</b>	2016
<b>Autores</b>	Alan Santos, Josiane Kroll, Afonso Sales, Paulo Fernandes, Daniel Wildt
<b>Aporte a nuestro estudio</b>	Se puede comprender cual de todas las metodologias agiles les ayuda mas, al momento de desarrollar una aplicación móvil, obteniendo pruebas de que las metodologias ágiles agilian el desarrollo de software para dispositivos moviles.
<b>Resumen</b>	Se realiza una encuesta de la aplicación de las metodologias ágiles a las aplicaciones moviles a los estudiantes de la asignatura “Desarrollo de aplicaciones para iOS”, en el cual se enseña con las diferentes metodologias ágiles. Se presentan los resultados de las encuestas realizadas y se comparan los resultados para obtener, cual es la preferencia de los alumnos.

<b>Nombre</b>	Elección entre una metodología ágil y tradicional basado en técnicas de soft computing
<b>Revista/Conferencia</b>	Revista Cubana de Ciencias Informaticas
<b>Fecha</b>	2016
<b>Autores</b>	Crespo Boaventura, Esteban Peña, Pascual Verdecia, Yulia Alvarez
<b>Aporte a nuestro estudio</b>	Se puede utilizar para seleccionar de manera inmediata la mejor metodología que se debe utilizar dependiendo del escenario que se encuentre el proyecto.
<b>Resumen</b>	Se presenta un modelo para la toma de selección metodologías ágiles dependiendo de los diferentes escenarios que puedan existir al momento de desarrollar una aplicación móvil.

<b>Nombre</b>	Estudio comparativo de metodologías de desarrollo ágil en base al desarrollo de una aplicación móvil, modalidad proyecto de investigación, para la obtención del título de ingeniero informático.
<b>Revista/Conferencia</b>	-
<b>Fecha</b>	2017
<b>Autores</b>	Wilmer Alberto Zambrano García
<b>Aporte a nuestro estudio</b>	Se comprender que la metodologia mobile-D, funciona muy bien en este tipo de desarrollo y de la importancia de aplicar las metodologias ágiles en el desarrollo de software.
<b>Resumen</b>	Se realiza un estudio de la eficacia de utilizar las metodologias ágiles en la construcción de aplicaciones moviles, comparando los diferentes escenarios que se pueden presentar en el desarrollo de aplicaciones móviles. Como ejemplo se utilizó la metodologia mobile-D, la cual es la mas idonea para este tipo de desarrollo.

<b>Nombre</b>	Análisis comparativo de las metodologías de desarrollo móvil: hybrid methodology desing y mobile- d, caso práctico implementación de una aplicación de visita virtual a la casa de los marqueses de miraflores en la ciudad de Iatacunga durante el periodo 2014-2015
<b>Revista/Conferencia</b>	-
<b>Fecha</b>	2016
<b>Autores</b>	Luis Hidalgo, Milton Iza
<b>Aporte a nuestro estudio</b>	Se vuelve a obtener que mobile-D es una metodologia ágil que se obtienen buenos resultados en el desarrollo de software para dispositivos moviles.
<b>Resumen</b>	Se realizó un estudio de las 2 mejores metodologias ágiles utilizadas en el ambito del desarrollo del software, mobile-D y HDM, comparando cada paso que se deben realizar durante el desarrollo del proyecto, para finalmente concluir que mobile-D se comporta de mejor manera al obtener mejores resultados, debido a sus cortos ciclos de desarrollo.



<b>Nombre</b>	Use of Agile Methodology for Mobile Applications
<b>Revista/Conferencia</b>	International Journal of Latest Technology in Engineering, Management & Applied Science (IJLTEMAS)
<b>Fecha</b>	2016
<b>Autores</b>	Patil Vaishnavi, Panicker Sanjana, KV Maitreyi
<b>Aporte a nuestro estudio</b>	Se comprende que las metodologías ágiles son de vital importancia en el desarrollo de aplicaciones móviles, que aporta una gran ayuda en el desarrollo, entregando sistemas robustos y en tiempos muy cortos.
<b>Resumen</b>	Se realizó un estudio de la importancia de aplicar las metodologías ágiles en los proyectos de desarrollo móvil, utilizando como ejemplo la aplicación Spotify, la cual se implementó mediante metodologías ágiles.

#### 2.2.4 Síntesis de datos

Problemas de no aplicar las metodologías	Metodologías aplicables	Metodologías deprecadas
Sistemas poco robustos	Mobile-D	-
Sistemas lentos de desarrollar	SCRUM	-

**Tabla 4:** Resultados obtenidos de los articulos estudiados

## 2.3 Publicación de los resultados

Los resultados obtenidos en esta revision sistematica, sera utilizados para fines educativos y entregados a la doctora Maria Angelica Caro.

## 3 Conclusion

Hoy en día en el mundo científico es necesario conocer cuales son las investigaciones e investigadores que se encuentran creando información de temas relacionados a las nuevas tecnologías y programación. Por lo que se hace imperioso que cada investigador que se está iniciando elabore artículos a partir de una exhaustiva búsqueda bibliográfica que pueda brindarle la mayor cantidad de insumos para generar un marco teórico de gran riqueza conceptual.

Al realizar una búsqueda sistemática de artículos científicos que nos den indicios de cómo se están creando y modificando los diferentes métodos ágiles en el desarrollo móvil, nos permite acceder a una radiografía del escenario actual y así proponer distintos posibles tópicos a desarrollar.

Para esto resulta fundamental realizar una planificación de revisión sistemática de literatura en la cual se definan criterios de selección que sean coherentes con el uso de metodologías ágiles que contribuyan de manera significativa a la generación de conocimiento.

## Referencias

1. Angélica, María & Gutiérrez, Caro & Calero, Coral & Fernández-Medina, Eduardo & Piattini, Mario. (2005). Análisis y revisión de la literatura en el contexto de proyectos de fin de carrera: Una propuesta.
2. Hidalgo Toctaguano, L. R., & Iza Quizhpe, M. G. (2016). Análisis Comparativo De Las Metodologías De Desarrollo Móvil: Hybrid Methodology Desing Y Mobile- D, Caso Práctico Implementación De Una Aplicación De Visita Virtual a La Casa De Los Marqueses De Miraflores En La Cuidad De Latacunga Durante El Periodo 201, 147. Retrieved from <http://www.utmachala.edu.ec/portal/public/general/informacion/hl/es/item/12-24-3>
3. Técnica, U., & Norte, D. E. L. (2018). Universidad técnica del norte.
4. Paul, J., Camana, M., Ricardo, I. M., Medina, P., & Ambato -Ecuador, C. (2019). Escuela De Ingeniería En Sistemas Autor: Director.
5. Camilo, O., Torres, J., Heraldo, C., Larenas, D., Castañeda- L, A., Núñez Núñez, G., ... Villalba Ramos, K. (2017). A Practical Approach to the Agile Development of Mobile Apps in the Classroom. Revista Espiga, 17(2), 2011–2079. <https://doi.org/10.15359/ree.21-3.9>
6. Bai, X., Institute of Electrical and Electronics Engineers, & IEEE Computer Society. (2012). COMPSAC 2012. Volume II, Workshops : 36th Annual IEEE International Computer Software and Applications Conference, 16-20 July 2012, Izmir, Turkey, proceedings, (9), 98–101.
7. Chalub, M., Mariño, S., Alfonzo, P., & Godoy, M. (2016). Desarrollo móvil: prototipo para la gestión de socios basado en la metodología D3A. Técnica Administrativa, 15(68), 2.
8. Gashim, L., Prof, A., & Qasim, K. (2017). Generic Synthesis System Based on Agile Methodology for Multimedia Mobile Web Learning Modules, 15(11), 166–171.
9. Santos, A., Kroll, J., Sales, A., Fernandes, P., & Wildt, D. (2016). Investigating the adoption of agile practices in mobile application development. ICEIS 2016 - Proceedings of the 18th
10. International Conference on Enterprise Information Systems, 1(Iceis), 490–497. <https://doi.org/10.5220/0005835404900497>
11. Flora, H. K. (2014). Research Plan Proposal Adopting An Agile Approach For The Development of Mobile Applications. Professor (Computer Science), International School of Informatics and Management, 1–26.
12. Boaventura José, C., Peña Herrera, E., Verdecia Vicet, P., & Fustiel Alvarez, Y. (2016). Elección entre una metodología ágil y tradicional basado en técnicas de soft computing. Revista Cubana de Ciencias Informáticas, 10, 145–158.
13. Triyanto, J., Janjua, P. Z., Samad, G., Khan, N., Ishaq, M., Rumiaty, A. T., ... Tohirin, M. (2017). No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における 健康関連指標に関する共分散構造分析Title. Jurnal Sains Dan Seni ITS, 6(1), 51–66. <https://doi.org/10.12962/j23373520.v6i1.22451>
14. Patil, V., Panicker, S., & Kv, M. (2016). Use of Agile Methodology for Mobile Applications. International Journal of Latest Technology in Engineering, Management & Applied Science, 5(10), 73–77.
15. Moncada, Fredy (2020). Metodología ágil en el ámbito del desarrollo móvil: Revisión sistemática de la literatura, Etapa 1.
16. Moncada, Fredy (2020). Metodología ágil en el ámbito del desarrollo móvil: Revisión sistemática de la literatura, Desarrollo.