

**Creación de una metodología para el desarrollo móvil: Desarrollo Móvil Continuo**

ABAD - Jorge †, BALDIVIA -Petra

jorgeabad@uagro.mx, pbn29@uagro.mx

Recibido: septiembre, 22, 2020; Aceptado febrero 9, 2021

**Resumen**

*En la actualidad existen distintos tipos de metodologías para el desarrollo de software en general, ya sea para el desarrollo de software de escritorio, aplicaciones web, aplicaciones móviles, inteligencia artificial, etc., sin embargo, aunque haya una mejora en la cantidad y calidad de técnicas que han surgido para el desarrollo de software, existe una cantidad menor de metodologías que se utilizan para el desarrollo de aplicaciones móviles, por lo tanto, para ayudar a la comunidad de desarrolladores de aplicaciones móviles, a las empresas de desarrollo de software y a la comunidad ágil, basados en la experiencia que se ha adquirido a lo largo de diversos proyectos en los que se ha trabajado, se propone una metodología la cual presentamos en este artículo titulada “Desarrollo Móvil Continuo”. Esta metodología ha sido creada con el objetivo de aumentar la eficiencia en el desarrollo de software de aplicaciones móviles, minimizando gastos y tiempo de trabajo dedicado, garantizando calidad en el producto final.*

**Palabras clave:** Metodologías, Aplicaciones móviles, Desarrollo de software

**Abstract**

*Currently there are different types of methodologies for software development in general, whether for the development of desktop software, web applications, mobile applications, artificial intelligence, etc., however, although there is an improvement in quantity and quality of techniques that have emerged for software development, there are fewer methodologies that are used for mobile application development, therefore, to help the mobile application developer community, software development companies and The agile community, based on the experience that has been acquired throughout various projects in which we have worked, a methodology is proposed which we present in this article entitled “Continuous Mobile Development”. This methodology has been created with the aim of increasing efficiency in the development of mobile application software, minimizing expenses and dedicated work time, guaranteeing quality in the final product.*

**Keywords:** Methodologies, Mobile applications, Software development

**Citación:** ABAD -Jorge †, BALDIVIA -Petra. Creación de una metodología para el desarrollo móvil: Desarrollo móvil continuo. Foro de Estudios sobre Guerrero. 2022, mayo 2021 - abril 2022 Vol. 9 No. 2 161 - 167

\*Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: [jorgeabad@uagro.mx](mailto:jorgeabad@uagro.mx))

† Investigador contribuyendo como primer autor.

## Introducción

En la actualidad el desarrollo móvil está creciendo en demanda, en lo que respecta a México tenemos aproximadamente 126 millones de habitantes según el censo de población y vivienda del INEGI (2020, marzo) y se estima que 106.8 millones de personas usan un teléfono inteligente (Apps Móviles, s.f.), esto es debido a que las personas tienen más acceso al internet desde sus teléfonos inteligentes.

Esto llama la atención de las grandes empresas impulsando a entrar en el mercado del desarrollo de software para móviles, sin embargo, para poder lograr un desarrollo exitoso debe basarse en metodologías bien estructuradas y con un amplio soporte científico, estas metodologías, son una pieza fundamental para cualquier proyecto, ya que definen los costos, tiempos, personal y calidad tanto como de la documentación como del software (Mathur & Satapathy, 2019).

Las metodologías existentes, están bien planteadas y estructuradas, sin embargo, la mayoría de ellas están enfocadas al desarrollo de software para escritorio, dejando de lado los demás entornos. Analizar y comprender las metodologías, otorga el conocimiento necesario para elegir la adecuada respecto al proyecto que se desarrolla, seguir su base secuencial asegura la correcta construcción de cada una de sus fases, que por lo general son: análisis, diseño, desarrollo e implementación de un sistema (Gabriel, s.f.).

En general, las metodologías de desarrollo se pueden dividir en metodologías **pesadas RUP (Proceso unificado Rational)** que está dirigido a grandes empresas por su enfoque en la disciplina y la responsabilidad (Martínez & Martínez, 2000), **metodologías ágiles XP** son ligera, eficientes y de bajo riesgo por ende estar orientadas a pequeñas y medianas empresas y **metodologías paradigma 3P** (Expósito, 2008), (Gabriel, s.f.) Son de fácil entendimiento

basado en la experiencia, se orientan a las pequeñas empresas; en resumen, cada una ofrece sus propias características y ventajas.

En lo que respecta específicamente al uso de metodologías para el desarrollo de aplicaciones móviles, las recientes investigaciones muestran que Scrum abarca gran parte de los elementos y características que benefician al desarrollo de aplicaciones móviles (Mathur & Satapathy, 2019), la justificación es que existe una tendencia por el uso de metodologías con principios ágiles, sin embargo, no se pueden considerar todos los marcos de trabajo con base en los mismos principios como metodologías ideales para el desarrollo de aplicaciones móviles.

La presente investigación propone una metodología para el desarrollo de una aplicación móvil de salud, la metodología es propuesta como una alternativa para ser utilizada en pequeñas-medianas empresas, dedicadas al desarrollo de aplicaciones móviles, con la finalidad de hacer más eficiente su desarrollo, al mismo tiempo que minimice tiempos de desarrollo y con un enfoque fácil de utilizar.

Esta metodología toma algunas de las características de 4 metodologías ya planteadas para el desarrollo de software.

## Mobile-D

Esta metodología se concentra especialmente en pequeñas empresas de desarrollo, debido a los tiempos cortos de desarrollo, lo que produce como resultado la minimización de costes de producción, impactando directamente en las ganancias de la empresa que la utilizan, lo cual hace que esta metodología se convierta en una de las mejores opciones para pequeñas empresas que se limitan a poco personal y recursos, por lo que el costo-beneficio se amplía, en beneficio de las pequeñas empresas (Amaya Balaguera, 2015).

Sus características más relevantes:

- StoryBoards
- Plan de medida para los días de planeación y los días de desarrollo
- Plan de capacitación
- Plan de proyecto
- Divide la implementación en días de lanzamiento y días laborales

### Hybrid Methodology Design

Esta metodología utiliza el modelo iterativo incremental para el proceso de desarrollo y así lograr la rápida entrega de software y mejorar las capacidades de gestión de riesgos.

Algunas de las características ágiles que se destacan y que también se alinean con las necesidades de desarrollo de aplicaciones móviles son (Amaya Balaguera, 2015):

- Participación continua del cliente en todas las fases
- Calidad garantizada
- Desarrollo orientado a pruebas
- Establecimiento de prioridades de los requisitos
- Comunicación efectiva
- Desarrolladores expertos
- Revisión en todo el proceso y sesiones de aprendizaje

### Mobile Development Process Spiral

Esta propuesta metodológica utiliza el modelo de desarrollo en espiral como base, e incorpora proceso de evaluación de la usabilidad, priorizando la participación del usuario en todos los procesos del ciclo de vida y de diseño, con el fin de garantizar un diseño centrado sobre todo en las necesidades del usuario, aun cuando se trata de un modelo de proceso orientado a proyectos grandes y costosos, ya que está destinado a ser el modelo de reducción de riesgos.(Amaya Balaguera, 2015)

Sus características más relevantes:

- Identificación de las funciones y su clasificación de acuerdo con su complejidad
- Realizar las funciones más sencillas para después ir incrementando a las más complejas
- Desarrollo basado en iteraciones
- Diseño basado en prototipos

### Modelo de cascada mejorada

Es un procedimiento lineal que se caracteriza por dividir los procesos de desarrollo en sucesivas fases de proyecto tomando como base el modelo fordista del desarrollo de proyectos.

Al contrario que en los modelos iterativos cada una de estas fases se ejecuta tan solo una vez. Los resultados de cada una de las fases sirven como hipótesis de partida para la siguiente. El modelo de cascada se utiliza, especialmente, en el desarrollo de software. (*El modelo en cascada*, s.f.)

Sus características más relevantes son:

- Documentación después de cada fase
- Estudio de viabilidad
- Desarrollo secuencial
- Pruebas de aceptación
- Borrador preliminar
- Concepto de la propuesta

### Objetivos

Proponer una metodología que demuestra ser eficiente en pequeños grupos de trabajo y con ella desarrollar una aplicación móvil de salud con calidad.

### Metodología

Esta metodología cuenta con cinco fases: Definición, Diseño, Desarrollo, Integración y Producto Final; en cada fase estará la presencia continua del cliente y al terminar cada fase se hará la documentación correspondiente.

***Fase de Definición***

Esta fase es una de las más relevantes de toda la metodología, los actores que participarán en esta fase son:

- Jefe de proyecto
- Analistas

El jefe de proyecto junto con los analistas trabajaran en conjunto con el cliente para definir su idea, ver qué problemas buscar solucionar, definir el equipo de trabajo que participará en el proyecto, definir las funciones, categorizar las funciones por complejidad, de estas tareas se encargará el jefe de proyecto, dividiendo las funciones en tres grados, las de primer grado que son de complejidad fácil, es decir, las que no ocupan una supervisión continua ni especialistas, las de segundo grado que son de complejidad media, aquí requiere la supervisión de alguien e incluso la intervención de algún especialista en el área, las de tercer grado, estas funciones son complejas se dejan al final y ocupan la intervención de especialistas en el área, en funciones muy específicas para tener el correcto funcionamiento de ellas, de este último grupo de funciones depende si el costo del proyecto aumentará o disminuirá, al requerir personal especializado, así como el tiempo empleado en cada una de las funciones de esta esta fase.

Una vez definidas y categorizadas cada función se hace un estudio de viabilidad, para determinar los costos, las pérdidas y el tiempo estimado de producción, el equipo de analistas que realizará el análisis mediante métodos y técnicas como son:

- Entrevistas al personal de la empresa
- Design Thinking

***Fase de diseño***

Esta fase es la más relevantes de todas, se plasma la idea del cliente lo más exacta posible, los actores que participan en esta fase son:

- Diseñadores
- Ingenieros en software

Los diseñadores se encargan de crear los storyboards o storycards para tener una vista del entorno donde se usará la aplicación, se hacen los diagramas de flujo, diagramas de clases, diagramas de objetos, diagramas de casos de uso, diagramas de secuencia, para poder entregarle al cliente una vista de las pantallas finales y obtener la aprobación, al ser esta la parte más importante, el cliente debe de estar convencido y satisfecho con el resultado.

***Fase de desarrollo***

En esta fase se inicializa con el desarrollo del software en esta fase participa el siguiente actor:

- Programadores

Se comienza con la programación correspondiente de cada módulo, comenzando por las funciones de grado uno, para ir incrementando hasta llegar al grado tres, aumentando el grado de complejidad en cada uno de los grados, se realizará el desarrollo orientado a pruebas, o “prueba y error”, para la corrección rápida de errores y mitigar en gastos de producción, la única función del cliente en esta fase, es realizar las pruebas, con la finalidad de que el cliente este satisfecho y conforme con el resultado final de esta fase.

***Fase de integración***

En esta fase se integran todos los módulos de la aplicación, haciendo la compatibilidad de cada uno de ellos y corrigiendo los errores, se le presentará una versión alfa al cliente, con la finalidad de realizar una evaluación primaria del proyecto.

## Artículo

Modernización Tecnológica y Desarrollo Regional

## Foro de Estudios sobre Guerrero

Mayo 2021 - abril 2022 Vol. 9 No. 2 161 - 167

### Producto final

La última fase es la de producto final, en esta fase, se le entrega al cliente el software final con todas las correcciones de los errores pasados, manuales de usuario y la documentación final.

Las fases antes mencionadas, permiten resaltar la importancia de la participación del cliente a través de todo el proceso del desarrollo del software móvil.

El enfoque de desarrollo que sigue la metodología es secuencial y sin iteraciones. La figura 1 muestra gráficamente el Modelo

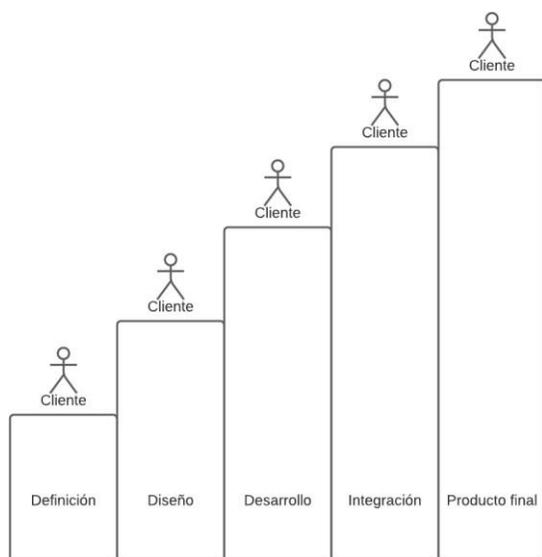


Figura 1: Modelo del desarrollo “Desarrollo móvil continuo”

### Resultados

Como resultado se obtuvo el desarrollo de una aplicación “CuidaT” con costos menores y en el tiempo estimado utilizando la metodología propuesta “Desarrollo móvil continuo” la cual hizo que el trabajo de desarrollo fuera eficiente, viable, con un bajo costo, con un mínimo de errores en la fase de integración y con un cliente satisfecho. Cabe destacar que el

desarrollo se llevo a cabo en un plazo de un mes quedando de la siguiente forma:



Figura 2: Captura de pantalla de inicio de sesión de la aplicación de salud CuidaT



Figura 3: Captura de pantalla de la Interfaz de comida de la aplicación de salud CuidaT

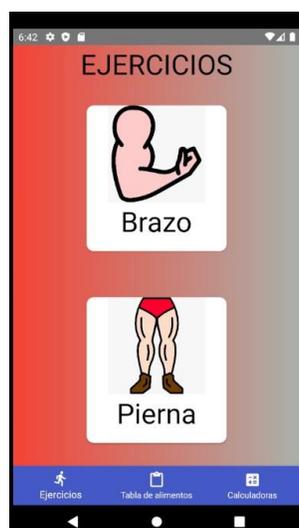


Figura 4: Captura de pantalla de la interfaz de ejercicios de la aplicación CuidaT



Figura 6: Captura de pantalla de la selección de ejercicios de pecho

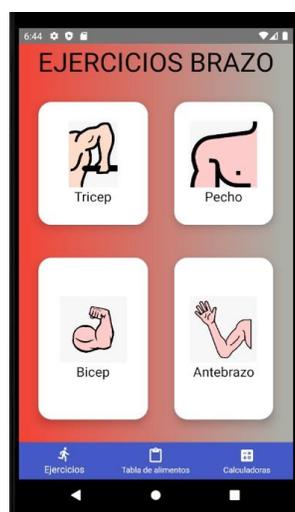


Figura 5: Captura de pantalla de la interfaz de ejercicios de brazo de la aplicación CuidaT



Figura 7: Captura de pantalla de la selección de frutas

**Agradecimiento**

A la doctora Mirna Ariadna Muñoz Mata, al doctor José Ángel Domínguez Ordóñez por ayudar con la elaboración de este documento

**Conclusiones**

En conclusión, la metodología demostró que es eficiente en proyectos móviles de pequeños grupos de trabajo y puede ser implementada en proyectos para el desarrollo móvil, siendo tan eficiente como otras metodologías de desarrollo, debido a que toma las fortalezas de otras metodologías, asegurando un desarrollo de principio a fin de calidad y en el tiempo establecido.

**Referencias**

- Apps Móviles: Acceso y Modalidad de Descarga. (s.f.). The CIU. Recuperado 29 de agosto de 2021, de <https://www.theciu.com/publicaciones-2/2019/11/4/apps-mviles-acceso-y-modalidad-de-descarga>.
- Expósito, I. E. D. (2008). Metodologías de desarrollo de software. ¿Cuál es el camino? 2, 7.
- Amaya Balaguera, Y. D. (2015). Metodologías ágiles en el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles. Estado actual. Revista de Tecnología, 12(2). <https://doi.org/10.18270/rt.v12i2.1291>
- Zuleta, F. H., & Medina, J. G. (2016). Metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles. Metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles Mobile-D. Universidad del Quindío.
- El modelo en cascada: Desarrollo secuencial de software. (s.f.). IONOS

Digitalguide. Recuperado 6 de septiembre de 2021, de <https://www.ionos.mx/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/el-modelo-en-cascada/>

- Gabriel, E. (s.f.). Metodologías de desarrollo de software. 117.
- Nosseir, A. Flood, D. Harrison, R. Ibrahim, O. 2012. Mobile Development Process Spiral (pp. 281-286). IEEE. <http://doi.org/10.1109/ICCES.2012.6408529>
- Pressman, R.S. (2002), Ingeniería del Software. Un enfoque práctico, quinta edición, España.
- Martínez, A., & Martínez, R. (2000). Guía a Rational Unified Process.
- Braude, Eric (2007). Ingeniería de software, una perspectiva orientada a objetos, México: Alfaomega
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2020, marzo). Censo de Población y Vivienda 2020. <http://censo2020.mx>
- Mathur, B., & Satapathy, S. M. (2019). An Analytical Comparison of Mobile Application Development using Agile Methodologies. 2019 3rd International Conference on Trends in Electronics and Informatics (ICOEI), 1147-1152. <https://doi.org/10.1109/ICOEI.2019.8862532>.