



# Metodologías Ágiles de Desarrollo, un Caso de Aplicación en Medellín, Colombia 2016 – 2017

*Agile Development Methodology, an Application Case in Medellin, Colombia 2016 - 2017*

**Mario Oleg García González, MBA**  
*Universidad de Guanajuato*  
Guanajuato, Mexico  
[oleg.garcia@ugto.mx](mailto:oleg.garcia@ugto.mx)

**Jorge Mauricio Sepúlveda Castaño, MSc.**  
*Corporación Universitaria Remington*  
Grupo de Investigación INGENIAR  
Medellín, Colombia  
[jsepulveda@uniremington.edu.co](mailto:jsepulveda@uniremington.edu.co)

**Lina María Montoya Suárez, MSc.**  
*Corporación Universitaria Remington*  
Grupo de Investigación INGENIAR  
Universidad Católica Luis Amigó  
Grupo de Investigación SISCO  
Medellín, Colombia  
[linam.montoya@uniremington.edu.co](mailto:linam.montoya@uniremington.edu.co)  
[lina.montoyasu@amigo.edu.co](mailto:lina.montoyasu@amigo.edu.co)

(Recibido el 15-11-2017, Aprobado el 29-01-2018, Publicado el 10-07-2018)

Estilo de Citación de Artículo:

L. Montoya, J. M. Sepúlveda, M. O. García, “Metodología Ágiles de Desarrollo, un Caso de Aplicación en Medellín, Colombia 2016 – 2017”, Lámpsakos, no. 18, pp 58-63, 2017  
DOI: <http://dx.doi.org/10.21501/21454086.2521>

**Resumen** - Debido al incremento masivo de información y necesidades de las Pymes, implementar y adoptar herramientas que contengan Tecnología e Información se hace fundamental en el día a día para responder a las diferentes problemáticas en el área de desarrollo de software. Este trabajo presenta un caso donde se evidencia la experiencia al utilizar metodologías ágiles de desarrollo de aplicaciones, en empresas de Medellín. Para esta investigación se aplicó una encuesta en el año 2016 y 2017, con el objetivo de conocer las experiencias de las empresas, al aplicar metodologías ágiles en proyectos que requieren desarrollo de software para el fortalecimiento y mejora de la calidad del mismo.

**Palabras Claves:** Metodologías ágiles de desarrollo; Ingeniería de Software; manifiesto ágil de software; metodologías ágiles en Colombia.

**Abstract** - Due to the massive increase in information and needs of Pymes, implementing and adopting tools that contain Technology and Information becomes fundamental in the day to day response to the different problems in the area of software development. This paper presents a case of application of Medellín companies where the experience is demonstrated when using agile development

methodologies. For this investigation a survey was applied in 2016 and 2017, with the aim of knowing the experiences of the companies, by applying agile methodologies in projects that require software development, for the strengthening and quality of the same.

**Keywords:** Agile development methodologies; Software Engineering; agile software manifest; agile methodologies in Colombia.

## 1. INTRODUCCIÓN

Las metodologías ágiles han servido de apoyo para proyectos que contenga desarrollo de software, el objetivo es alcanzar resultados positivos, satisfacción del cliente, mejoras continuas, crecimiento de las utilidades en el mercado, calidad en el producto, innovación y adaptabilidad [1] [2].

Esta investigación busco aplicar una encuesta en el 2016 y 2017 a diferentes empresas, con el fin de hacer un análisis descriptivo de las diferentes metodologías ágiles implementadas en el desarrollo de software en la ciudad Medellín – Colombia.

Este artículo de investigación se estructura de la siguiente manera: En el capítulo 2 se presenta el estado del arte de las metodologías ágiles de desarrollo de software en Medellín - Colombia. En el capítulo 3 la metodología aplicada y el capítulo 4 resultados y los hallazgos de la encuesta aplicada. Finalmente se presentan las conclusiones.

## 2. ESTADO DEL ARTE

Las metodologías ágiles de desarrollo en Colombia y en especial Medellín ha generado gran interés en las industrias de software y partiendo desde los años 90 con el auge a nivel mundial y el surgimiento se comenzó a impregnarse en diferentes empresas [3][4][5].

En el 2012 RUTA N centro de innovación y negocios de la ciudad de Medellín, una corporación creada por la alcaldía de Medellín, UNE y EPM para promover el desarrollo de negocios innovadores basados en tecnología, que incrementen la competitividad de la ciudad y de la región; después de identificar las necesidades de formación en talento humano del sector empresarial en el desarrollo de Software, dio inicio con diez empresas de software de la ciudad y 6 instituciones de educación superior para el beneficio de la metodología ágil *Scrum*. El proyecto inicial comenzó con una prueba piloto entre Ruta N y Kleer Latinoamérica con diferentes universidades estratégicas como la Universidad Eafit, Escuela de Ingeniería de Antioquia, Universidad Pontificia Bolivariana, Universidad de Medellín, Universidad Nacional de Colombia y el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid [6].

Es fundamental comprender que las metodologías ágiles hoy por hoy se centra en potenciar las relaciones interpersonales dentro del equipo de trabajo e involucrar al cliente en el equipo [7], [4],[8]. Además, estas metodologías tienen como estrategias 1. Lograr responder a las necesidades puntuales del cliente, 2. Generar cooperación integral de sus participantes, 3. Garantizar aprendizaje de los desarrolladores, 4. Proporcionar un buen clima, 5. Hacer retroalimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, 6. Establecer comunicación fluida entre todos los participantes, 7. Manejar la simplicidad en las soluciones implementadas y 8. Tener coraje para enfrentar los cambios [9], [10], [11].

Por otra parte, los entornos de negocio en Medellín se han experimentado cambios importantes en los últimos años, de tal forma que la dirección, la

gestión de proyectos y la creación de empresas a generado valor; adaptando como estrategia de trabajo las metodologías Ágiles de desarrollo de Software como Scrum, Kanban, XP, Crystal entre otros [12][13]. El propósito es responder a la necesidad de los mercados actuales y como objetivo principal dotar de garantías a las demandas principales de la industria como se observa en la Fig. 1 [3] [14] [15]

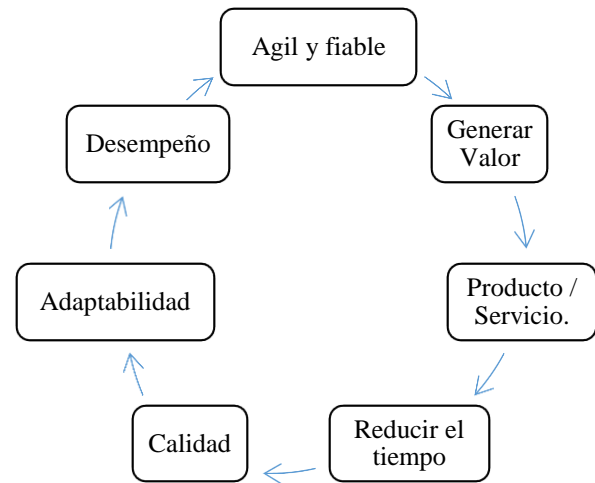


Fig. 1. Ciclo de demanda de las industrias de Desarrollo de Software en Medellín [Fuente propia]

## 3. METODOLOGÍA APLICADA

Se aplicó 9 preguntas donde las empresas participantes lo hicieron de manera voluntaria. Para el 2016 participaron en total 12 empresas, de las cuales 10 son del sector privado y 2 son del sector mixto (Pública y privada); Para el 2017 participaron en total 6 empresas 4 son del sector privado, 1 pública y 1 mixta por política de confidencialidad se omite los nombres de las empresas.

Se aplicaron las siguientes preguntas estructurado con un formulario de google [16]:

1. ¿Qué metodologías ágiles de desarrollo implementa?
2. ¿Cuál es el grado aplicación de las metodologías ágiles de desarrollo dentro de la Empresa?
3. ¿Cuál es la metodología ágil de desarrollo que más utiliza?
4. ¿Cómo califica el grado de utilización de la metodología ágil que más implementa?
5. ¿Cuáles son las fortalezas de aplicar metodologías ágiles de desarrollo?
6. ¿Cuáles son las falencias que ha evidenciado al aplicar metodología ágil de desarrollo?

7. ¿Cuáles son las ventajas de aplicar metodología ágil de desarrollo?
8. ¿Qué casos de Éxito ha tenido, al aplicar metodología ágil de desarrollo?
9. ¿Cuál es el grado de satisfacción en el caso de éxito al implementar metodología ágil de desarrollo?

#### 4. RESULTADO Y HALLAZGO

Para el año 2016 y 2017 se tiene lo siguiente: Al hacer el estudio descriptivo de las encuestas se evidencia lo siguiente en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Empresas encuestadas 2016- 2017, tipo tamaño y sector [Fuente propia]

Año	Empresa	Tipo de empresa	Tamaño de la empresa de acuerdo al número de empleados	Sector
2016	Empresa 1	Privada	Más de 200 empleados	Salud
	Empresa 2	Privada	Más de 200 empleados	Transporte, Almacenamiento
	Empresa 3	Privada	Entre 51 y 200 empleados	Publicidad y Mercadeo
	Empresa 4	Privada	Más de 200 empleados	Desarrollo de Software
	Empresa 5	Mixta	Más de 200 empleados	Actividades de Servicios, Comunitarios, Sociales y Personales
	Empresa 6	Privada	Más de 200 empleados	Desarrollo de Software
	Empresa 7	Privada	Entre 51 y 200 empleados	Desarrollo de Software
	Empresa 8	Privada	Entre 51 y 200 empleados	Desarrollo de Software
	Empresa 9	Privada	Menos de 10 empleados	Desarrollo de Software
	Empresa 10	Privada	Más de 200 empleados	Seguros
	Empresa 11	Mixta	Más de 3000	Telecomunicaciones
2017	Empresa 12	Privada	Más de 200 empleados	Educación
	Empresa 1	Privada	Entre 11 y 50 empleados	Consultorías/Asesorías
	Empresa 2	Privada	Entre 11 y 50 empleados	Desarrollo de Software
	Empresa 3	Mixta	Más de 200 empleados	Telecomunicaciones
	Empresa 4	Privada	Entre 51 y 200 empleados	Comunicaciones
	Empresa 5	Pública	Más de 200 empleados	Gubernamental
Empresa 6	Privada	Más de 200 empleados	Callcenter	

#### Análisis de los resultados

Para la pregunta 1, al observar la Tabla 2, la mayoría de empresas implementan Scrum como metodología ágil de desarrollo.

**Tabla 2.** Empresa que utilizan metodología ágiles de desarrollo [Fuente propia]

Año	Scrum	Xp	Kanban	Metodología tradicional
2016	Todas	Empresa 12	Empresa 6 Empresa 7 Empresa 9	Empresa 5
2017	Empresa 1 Empresa 3 Empresa 4 Empresa 6	Empresa 2	Empresa 1	Empresa 5

Para la pregunta 2. ¿Cuál es el grado aplicación de las metodologías ágiles de desarrollo dentro de la Empresa? con una escala de valoración definido así: «Muy Bajo» (1), «Bajo» (2), «Alto» (3) y «Muy alto» (4).

Como se puede observar en la Tabla 3 para el año 2016; 7 de 12 empresas y para el año 2017; 3 de 6 empresas, el grado de aplicación es "Muy alto". Para el año 2016; 2 de 12 empresas y para el año 2017; 3 de 6 empresas el grado de aplicación es "Alto".

**Tabla 3.** Metodología ágiles de desarrollo y su grado de aplicación [Fuente propia]

Año	Nombre de la empresa	Metodología	Grado de aplicación	
2016	Empresa 1	Scrum	4	
	Empresa 3	XP, Scrum		
	Empresa 10	Scrum		
	Empresa 7	XP, Scrum, Kanban		
	Empresa 6	Scrum, Kanban		
	Empresa 4	Scrum		
	Empresa 11	Scrum		
	2017	Empresa 8	Scrum,	3
		Empresa 9	Scrum, Kanban,	
		Empresa 2	Scrum	
		Empresa 12	XP	2
Empresa 5		Scrum, Metodologías		
Empresa 4		Scrum		
2017	Empresa 5	Tradicional	4	
	Empresa 3	Scrum		
	Empresa 6	Scrum	3	
	Empresa 2	XP		
Empresa 1	Kanban			

Para la pregunta 3 y 4. ¿Cuál es la metodología ágil de desarrollo que más utiliza? ¿Cómo califica el grado de utilización de la metodología ágil que más implementa? Escala de valoración Definidos así: «Muy Bajo» (1), «Bajo» (2), «Alto» (3) y «Muy alto» (4).

Con respecto a la Tabla 4. las empresas afirman que la metodología ágil de desarrollo que más implementa es Scrum; 5 de ellas su grado de aplicación es “Muy Alto”, 5 “es “Alto” y 2 es “Bajo”

Para la pregunta 6 y 7 ¿Cuáles son las falencias que ha evidenciado al aplicar metodología ágil de desarrollo? y ¿Cuáles son las ventajas de aplicar metodologías ágiles de desarrollo? Ver tabla 5.

Para la Pregunta 8 y 9 ¿Qué casos de Éxito ha tenido, al aplicar metodologías ágiles de desarrollo? y ¿Cuál es el grado de satisfacción en el caso de éxito al implementar metodologías ágiles de desarrollo? Se tiene lo siguiente, Ver Tabla 6.

**Tabla 4.** Metodología ágiles de desarrollo más implementada y su grado de aplicación [Fuente propia]

Año	Metodología	Grado de aplicación	Nombre de la empresa	
2016	Scrum	4	Empresa 1	
			Empresa 2	
			Empresa 3	
			Empresa 4	
			Empresa 5	
		3	Empresa 6	
	Empresa 7			
	Empresa 8			
	Empresa 9			
	Empresa 10			
	Empresa 11			
	2	Empresa 12		
Scrum		4	Empresa 1	
			Empresa 3	
			Empresa 4	
		3	Empresa 6	
			Tradicional	4
	Kanban		3	Empresa 1
XP	4		Empresa 2	

**Tabla 5.** Falencias y ventajas [Fuente propia]

Año	Empresa	Falencias	Ventajas
2016	Empresa 1	Realizar entregas parciales del proyecto y no tener que esperar hasta el final para liberar los productos.	Poder entregas sprint de productos funcionales que agilicen los procesos de pruebas con el usuario y aplicabilidad funcional.
	Empresa 2	Organización del equipo de trabajo alineándose a la estrategia que permite lograr la visión de los entregables	Organización del equipo de trabajo alineándose a la estrategia que permite lograr la visión de los entregables
	Empresa 3	Agilidad, exactitud y trazabilidad.	Eficiencia y eficacia
	Empresa 4	El trabajo es mucho más organizado y eficiente.	Entrega continua del producto al cliente lo que permite tener una retroalimentación constante.
		El equipo de trabajo se puede sentir más tranquilo con el desarrollo del producto.	Control de riesgos.
	Empresa 5	Contacto con el cliente y mejorar tiempos de retroalimentación.	Equipos auto-organizados
	Empresa 6	Clientes Satisfechos.	Entregas tempranas operativas para el usuario (organización)
	Empresa 7	Entrega rápida y continua al cliente. Calidad en el desarrollo con el Agile Testing.	Calidad de vida para el grupo de desarrollo, clientes satisfechos y software funcionando.
	Empresa 8	Son estrategias de trabajo que ya han sido probadas en empresas del sector y magnifican la producción y satisfacción del cliente	Equipos más motivados y productivos.
	Empresa 9	Mayor control sobre los proyectos y requisitos, flexibilidad en el alcance y posibilidad de tener cambios en los requisitos o prioridades permitiendo ajustarse a las necesidades del cliente que son cambiantes en el tiempo. Además reducir costos y desviaciones.	Mayor producción y satisfacción del cliente.
		Mayor control sobre los proyectos y requisitos, flexibilidad en el alcance y posibilidad de tener cambios en los requisitos o prioridades permitiendo ajustarse a las necesidades del cliente que son cambiantes en el tiempo. Además reducir costos y desviaciones.	Mayor control sobre los proyectos y requisitos, flexibilidad en el alcance y posibilidad de tener cambios en los requisitos o prioridades permitiendo ajustarse a las necesidades del cliente que son cambiantes en el tiempo. Además reducir costos y desviaciones.
	Empresa 10	No hay monopolio de conocimiento, se puede tener autonomía, los entregables siempre son algo que el cliente espera, se mitiga la necesidad de revertir cambios en los entregables, se fomenta el trabajo en equipo, es más fácil encontrar soluciones a problemas porque siempre hay a quien preguntarle, se fomenta el crecimiento profesional de todos los individuos y se presta para hacer buenas relaciones entre compañeros.	Trabajo en equipo, no tanta dependencia de un jefe, en todo momento el cliente conoce el estado de su proyecto, por lo que hay tiempo para cambios rápidos y a tiempo, lo que disminuye el estrés.
Empresa 11	Orden en la manera de implementar los desarrollos internos.	Facilidad para herencias en los desarrollos.	
Empresa 12	Permite el trabajo en equipo y el desarrollo es más rápido y confiable.	Se aprovechan mejor los recursos y el personal que realiza el desarrollo (trabajo en equipo y distribución equilibrada de recursos).	
2017	Empresa 1	Paradigma de los líderes técnicos acerca de la necesidad de generar mucha documentación.	Invertir el esfuerzo del equipo en implementar los requisitos prioritarios para el cliente, permitir que el cliente valide sobre productos ya construidos y no sobre documentos y abrir espacio a refinamientos a partir de dichas validaciones.
	Empresa 2	La falta de organización y los retrocesos de los cambios.	Mejora los tiempos del desarrollo.
	Empresa 3	Poca documentación.	Diariamente hay seguimiento y entregables entre cortos periodos de tiempo.
	Empresa 4	N/A	El cliente puede ver el avance del proyecto.
	Empresa 5	Ninguna.	Fácil de entender y aplicar
	Empresa 6	N/A	Tiempos de respuesta más rápidos, agilidad y calidad.

**Tabla 6.** Caso de éxito y grado de satisfacción [Fuente propia]

Año	Empresa	Casos de Éxito	Grado de satisfacción
2016	Empresa 1	Hemos entregado en las fechas acordadas los proyectos y hemos podido satisfacer al cliente con los requerimientos.	4
	Empresa 2	Desplegar sistema a producción de manera exitosa en el tiempo planeado	3
	Empresa 3	experiencia de 5 años en desarrollo con empresas del sector automotriz	4
	Empresa 4	Salidas continuas a producción. Identificar los correctivos necesarios rápidamente para lograr el producto que realmente necesita el cliente. Tener un equipo auto-organizado y auto-gestionado.	4
	Empresa 5	Desarrollo de oferta para el negocio.	2
	Empresa 6	Hemos logrado tener entregas sin desvíos de estimación, a tiempo, con calidad y alta satisfacción de parte del cliente	3
	Empresa 7	Mabe Mexico. Ha sido toda una grata experiencia y el cliente ha estado muy contento.	4
	Empresa 8	"Vigía", se logró terminar un proyecto en menos tiempo de lo esperado	4
	Empresa 9	Headstore plugin para WordPress, utilizamos SCRUM. El proyecto tuvo 2 sprints y logramos cumplir con los requisitos del cliente en un tiempo reducido ya que solo contábamos con 6 semanas de tiempo porque el cliente debía sacarlo al mercado lo más pronto posible.	4
	Empresa 10	En el campo laboral	4
	Empresa 11	Seguir mejorando las aplicaciones corporativas que ya estaban en uso en la compañía	4
	Empresa 12	o he tenido ninguna en mi experiencia, pero a nivel grupal si	4
2017	Empresa 1	Implementación de Datamart e informes de análisis de Cartera: Se minimizó el riesgo de retraso al evitar la inversión de grandes períodos de tiempo aprobando documentación. En lugar de eso, invertir este esfuerzo en implementar, validar y refinar.	4
	Empresa 2	ETL	3
	Empresa 3	Agendamiento	3
	Empresa 4	La implementación del Software de Facturación	4
	Empresa 5	Sifi, Bitacora, Argos	4
	Empresa 6	Proyectos de desarrollo de IVRs	3

## CONCLUSIONES

Al hacer el análisis descriptivo se observa que la metodología ágil de desarrollo con mayor grado de aplicación de las empresas encuestadas de la ciudad de Medellín en el año 2016 y 2017 es "SCRUM", debido a sus principios y característica donde marca en su entrono de trabajo la simplicidad y escalabilidad, su objetivo principal es crear desarrollo ágil donde el cliente hace parte estratégico del equipo de trabajo y así garantizar el grado de satisfacción.

Las ventajas de aplicar metodologías ágiles en proyecto de software son: la facilidad para herencias en los desarrollos, mayor control sobre los proyectos y de los requisitos, la flexibilidad en el alcance, la posibilidad de tener cambios en los requisitos, las prioridades que permiten ajustarse a las necesidades del cliente, el tiempo y la documentación entre otros.

## REFERENCIAS

- [1] P. J. Sáez Martínez, «Identificación y valoración de técnicas ágiles de gestión de proyectos software», 2013.
- [2] H. Lei, F. Ganjeizadeh, P. K. Jayachandran, y P. Ozcan, «A statistical analysis of the effects of Scrum and Kanban on software development projects», Robot. Comput. Integr. Manuf., vol. 43, pp. 59-67, 2017.
- [3] H. S. Sverrisdottir, H. T. Ingason, y H. I. Jonasson, «The Role of the Product Owner in Scrum-comparison between Theory and Practices», Procedia - Soc. Behav. Sci., vol. 119, pp. 257-267, 2014.
- [4] T. Streule, N. Miserini, O. Bartlomé, M. Klippel, y B. G. de Soto, «Implementation of Scrum in the Construction Industry», Procedia Eng., vol. 164, n.o June, pp. 269-276, 2016.

- [5] E. T. V. Pérez, «Herramientas tecnológicas aplicables al Kanban para la optimización de los procesos en la empresa», *Visión Gerenc.*, n.o 1, pp. 82-104, 2016.
- [6] RUTA N, «RUTA N», 2013. .
- [7] M. Angioni, D. Carboni, S. Pinna, R. Sanna, N. Serra, y A. Soro, «Integrating XP project management in development environments», *J. Syst. Archit.*, vol. 52, n.o 11, pp. 619-626, 2006.
- [8] N. B. Moe, T. Dingsoyr, y T. Dyba, «A teamwork model for understanding an agile team: A case study of a Scrum project», *Inf. Softw. Technol.*, vol. 52, n.o 5, pp. 480-491, 2010.
- [9] K. Beck, *Extreme programming explained: embrace change*. Addison-Wesley Professional, 2000.
- [10] L. M. Echeverry Tobón y L. E. Delgado Carmona, «Caso práctico de la metodología ágil XP al desarrollo de software», 2007.
- [11] B. van Ruler, «Agile public relations planning: The Reflective Communication Scrum», *Public Relat. Rev.*, vol. 41, n.o 2, pp. 187-194, 2015.
- [12] I. Turnu, M. Melis, A. Cau, A. Setzu, G. Concas, y K. Mannaro, «Modeling and simulation of open source development using an agile practice», *J. Syst. Archit.*, vol. 52, n.o 11, pp. 610-618, 2006.
- [13] L. F. D. A. Guimarães y O. M. Falsarella, «Uma análise da metodologia Just-In-Time e do sistema Kanban de produção sob o enfoque da ciência da informação», *Perspect. em Ciência da Informação*, vol. 13, n.o 2, pp. 130-147, 2008.
- [14] M. E. Navarro, M. P. Moreno, J. Aranda, L. Parra, J. R. Rueda, y J. C. Pantano, «Integración de arquitectura de software en el ciclo de vida de las metodologías ágiles», en *XIX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2017, ITBA, Buenos Aires)*, 2017.
- [15] Y. A. Castro, J. A. Rivera, J. D. F. Ledesma, y E. A. Marín, «Construcción de un repositorio de activos de software para el desarrollo ágil de aplicaciones aplicando un método para el reuso», *Lámpsakos*, n.o 17, pp. 69-76, 2017.
- [16] L. M. S. Montoya y S. J. M. Castaño, «Capítulo 35: El uso de las metodologías ágiles de desarrollo, un análisis de las Pymes en Medellín--Colombia.», Ed. *Corporación Cimted*, p. 701, 2017.