

**COMPARATIVA DE LAS METODOLOGÍAS DE DESARROLLO EMPLEADAS EN  
LOS TRABAJOS DE TITULACIÓN DE LA CARRERA DE COMPUTACIÓN DE LA  
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ “MANUEL  
FÉLIX LÓPEZ”**

Luis Chichanda Garcia<sup>1</sup>, Oliver Vera Salazar<sup>1</sup>, Isidro Vera Zambrano<sup>1</sup>, Fernando Moreira-  
Moreira<sup>2</sup>

luis.chichanda@espam.edu.ec, Oliver.vera@espam.edu.ec, isidro.vera@espam.edu.ec,  
fernando.r.moreira@outlook.com

<sup>1</sup>Estudiantes, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel  
Félix López, campus politécnico El Limón Km 1½ vía El Gramal, Bolívar, Manabí, Ecuador.

<sup>2</sup>Profesor investigador, ESPAM MFL, Grupo de investigación SISCOM, Bolívar, Manabí,  
Ecuador.

**RESUMEN**

El presente trabajo tiene como fin realizar una investigación que determine el tipo de metodología más adecuada para la ejecución, construcción e implementación de un producto software en los trabajos de titulación de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, con el fin de lograr cumplir con los requerimientos necesarios o establecidos por el cliente para obtener un sistema de calidad. Para esta investigación se utilizó la metodología de revisión sistemática que forma parte de la investigación secundaria, la cual parte del estudio de las pruebas disponibles sobre una determinada intervención, con el objeto de responder a cuestiones concretas, siguiendo una metodología explícita y rigurosa. En el presente trabajo hemos logrado evaluar y determinar que las metodologías ágiles son utilizadas en un 85% en los trabajos de titulación, siendo la metodología MIDAS y la SCRUM las más usadas en los mismos por los estudiantes de la Carrera de Computación de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López en los últimos 9 años.

**Palabras clave:** Implementación, Tradicionales, Agiles, SCRUM, MIDAS.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad en el ámbito computacional el desarrollo de software es una actividad diferente de toda la industria la cual ha ido emergiendo a pasos agigantados desde sus inicios en los tiempos de la revolución industrial, además es uno de los sectores más competitivos y solicitados, ya que el uso de software por la sociedad se ha visto envuelto en un crecimiento constante, ya que brinda un sinnúmero de soluciones a problemas cotidianos y por tal razón el uso de software se ha convertido en una herramienta poderosa a la hora de resolver problemas, por lo cual se ha ido implementando métodos y técnicas conocidas mayormente como metodologías de desarrollo de software, que se han convertido en un ente lógico que ayuda a la mejora del desarrollo de software que hace funcionar dispositivos electrónicos, es decir, que implementa una mejora en el uso de recursos a la hora de ser utilizada, siguiendo secuencias e instrucciones que le dicen al equipo de trabajo qué hacer, cómo y cuándo. Generalmente, el proceso de desarrollo lleva asociado un marcado énfasis en el control del proceso mediante una rigurosa definición de roles, actividades y artefactos, incluyendo modelado y documentación detallada (Arteaga, 2014).

Se puede considerar que las pruebas alcanzan objetivos diferentes: en las metodologías convencionales se utilizan principalmente como base de la verificación y la validación del producto desarrollado, mientras que en las metodologías ágiles se llegan a utilizar en sustitución de las especificaciones de requisitos y como guía para el desarrollo de software (Yagüe, A; Garbajosa, J. 2009).

Este desarrollo es realizado por personas amantes de la tecnología, comúnmente llamados programadores. Aunque si bien es cierto que cualquier persona con tiempo y que le guste

programar podría construir software. Las metodologías de desarrollo de software son indispensables para crear o actualizar software de calidad que cumpla con los requisitos de los usuarios; son una parte fundamental de la Ingeniería de software la cual denomina metodología a un conjunto de métodos coherentes y relacionados por unos principios comunes (Rivas, 2015).

El desarrollo de software no es una tarea fácil. Prueba de ello es que existen numerosas propuestas metodológicas que inciden en distintas dimensiones del proceso de desarrollo. Por una parte tenemos aquellas propuestas más tradicionales que se centran especialmente en el control del proceso, estableciendo rigurosamente las actividades involucradas, los artefactos que se deben producir, y las herramientas y notaciones que se usarán en las metodologías Ágiles se da a conocer, que están dan mayor valor al individuo, a la colaboración con el cliente y al desarrollo incremental del software con iteraciones muy cortas. (Letelier, 2006).

## **METODOLOGÍA**

El objetivo de este trabajo fue realizar una comparación de las metodologías de desarrollo de software más utilizadas en los trabajos de titulación de la carrera de computación de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí “Manuel Félix López” (ESPAM – MFL), para la cual se utilizó la metodología de revisión sistemática misma que forma parte de la investigación secundaria, la cual parte del estudio de las pruebas disponibles sobre un determinado tema (Gonzales F, 2011).

Para el mismo se utilizó una metodología de revisión sistemática (RS), es un artículo de «síntesis de la evidencia disponible», en el que se realiza una revisión de aspectos cuantitativos y cualitativos de estudios primarios, con el objetivo de resumir la información existente respecto de un tema en particular. Los investigadores luego de recolectar los artículos de interés; los analizan, y comparan la evidencia que aportan con la de otros similares (Manterola, 2011).

Primeramente se definió la pregunta de la investigación a realizar para tener una idea sobre lo que se quiere llegar a realizar, luego se definió una estrategia de búsqueda bibliográfica para seguidamente hacer la extracción de los datos de las tesis obtenidas y realizar un análisis de los mismos para su posterior interpretación.

## **DESARROLLO**

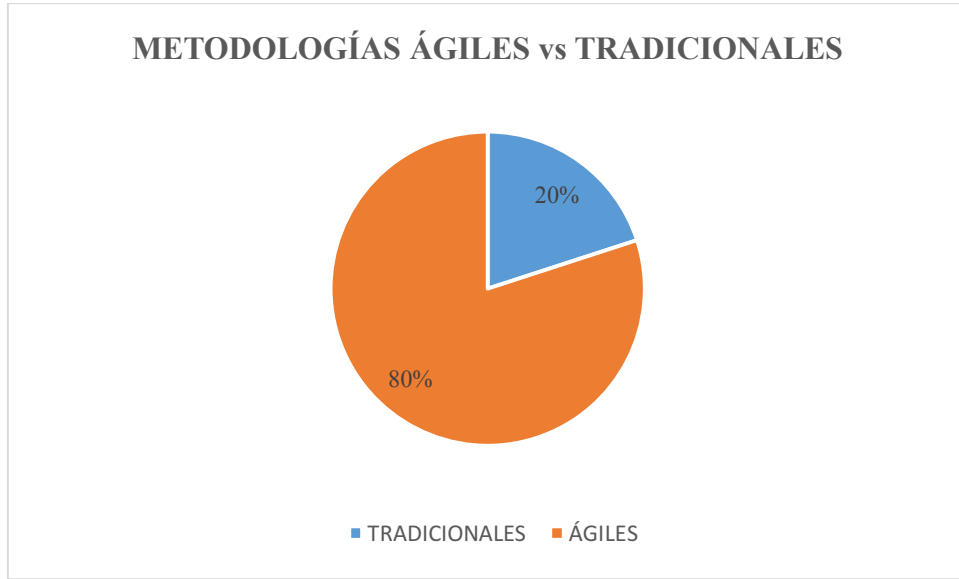
Para llevar a cabo esta investigación, se realizó una revisión sistemática de los diferentes trabajos de titulación desarrollada por los estudiantes de la Carrera de Computación de la ESPAM-MFL, con el objetivo de realizar la comparativa entre las diversas metodologías de Desarrollo del software que se han aplicado durante los últimos ocho años (2011, 2019). Para esto se recopilieron todos los trabajos de titulación, comprendidos en tal periodo, luego se realizó una clasificación de las mismas tomando en cuenta los temas en los cuales existiera un tema de desarrollo de por medio.

Una vez preclasificados los trabajos de titulación, se optó por dividirlos según la metodología empleada, y según el año de publicación, para después tabular todos los datos necesarios y relevantes a través de los cuales se pudieron realizar gráficos y tablas descriptivas para presentar de una mejor manera la investigación realizada.

## **RESULTADOS**

A continuación se mostrara una representación gráfica del uso de las Metodologías ágiles vs las Tradicionales se dará a conocer que Metodología es más Usada.

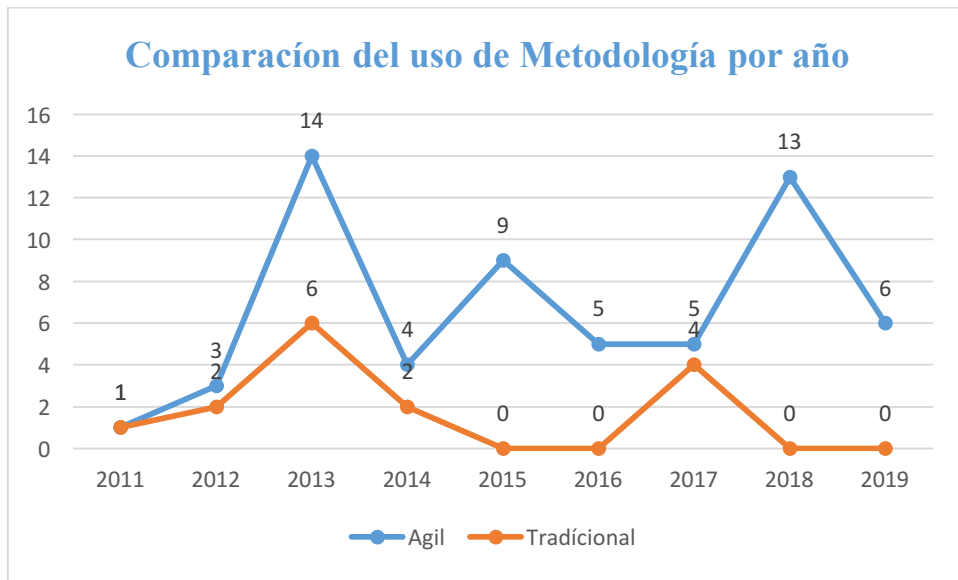
**Figura 1** Representación Gráfica porcentual del uso de las Metodologías Ágiles vs Tradicionales.



En la figura 2 anterior se muestra el porcentaje de uso de las metodologías ágiles vs las tradicionales, dando como resultado que las Ágiles tienen un 80% y las Tradicionales un 20%.

A continuación se hace una comparación de las Metodologías Tradicionales y Ágiles por años, se observará el crecimiento y decaimiento de cada una de ellas.

**Figura 2** Gráfica que refleja el crecimiento de uso por año de las metodologías ágiles.



En los últimos años, en la carrera de computación de la ESPAM – MFL ha surgido una gran cantidad de tesis o trabajos de titulación en los cuales se evidencia cierta inclinación hacia las soluciones software, mismas que son construidas siguiendo los pasos de una metodología de desarrollo de software entre las cuales están SCRUM, XP o MIDAS, por mencionar algunas.

En la tabla 1 se muestra las principales metodologías ágiles que se usan en los diferentes trabajos de titulación de la Carrera de Computación, partiendo desde el 2011 hasta el primer semestre del 2019.

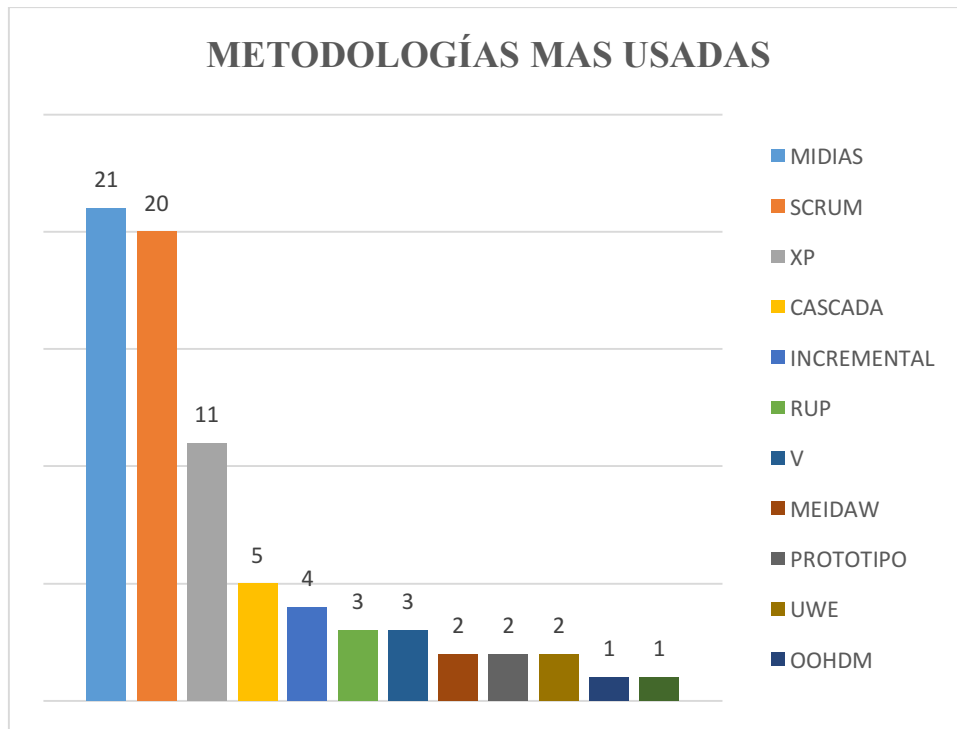
Tabla 1: Refleja el número de trabajos que usaron una determinada metodología y su porcentaje de uso en un año determinado

Metodologías Ágiles														
	SCRUM		MIDAS		XP		UWE		OOHDM		MEIDAW		RUP	
	Uso	%	Uso	%	Uso	%	Uso	%	Uso	%	Uso	%	Uso	%
2011	0	0,0%	0	0,0%	1	9,1%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
2012	0	0,0%	2	9,5%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	33,3%
2013	2	10,0%	6	28,6%	3	27,3%	2	100,0%	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
2014	1	5,0%	1	4,8%	2	18,2%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
2015	1	5,0%	7	33,3%	1	9,1%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
2016	2	10,0%	2	9,5%	1	9,1%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
2017	2	10,0%	1	4,8%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	2	100,0%	0	0,0%
2018	10	50,0%	2	9,5%	1	9,1%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
2019	2	10,0%	0	0,0%	2	18,2%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	2	66,7%
	20	100,0%	21	100,0%	11	100,0%	2	100,0%	1	100,0%	2	100,0%	3	100,0%

De manera visual se puede observar todas las metodologías Ágiles obtenidas en los últimos ocho años en la Carrera de Computación de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí, se pudo observar que una de las Metodologías Ágiles más usada en los últimos años es la MIDAS.

En la figura 1 se muestran las metodologías de desarrollo más usadas por los estudiantes o autores de trabajos de titulación de la carrera de computación, así como número de trabajos que hacen de uso de las mismas, en donde se puede evidenciar una tendencia al uso de metodologías ágiles como es el caso de MIDAS, SCRUM, o XP.

**Figura 3** Metodologías más usadas en el periodo académico 2011 hasta la actualidad.



La metodología MIDAS tubo una tendencia de uso de 21 es decir que fue la Metodología más usada en estos últimos años, siguiéndole la metodología SCRUM y las Metodologías menos usadas fueron las metodología OOHDM y DRA.

A través de la investigación realizada se determinó la tendencia que existe hacia la utilización de metodologías ágiles para el desarrollo de software, las cuales permiten establecer flujos de trabajos dinámicos que ayudan al desarrollo de un proyecto. Además, se puede notar el decrecimiento en el uso de metodologías tradicionales lo cual no significa que se han dejado de usar - sino más bien que su uso ha decaído con respectó años anteriores.

### CONCLUSIONES

Con la clasificación de los trabajos de titulación con respecto a los tipos de metodologías aplicada tanto tradicionales como ágiles se concluye que, las metodologías tradicionales atreves del tiempo el uso de estas metodologías se está quedando es decir tiende a ir en decremento.

Las cantidades en donde se utilizó metodologías tradicionales, se dio a denotar que el modelo con más uso fue el incremental ya que este muestra mayores prestaciones a la hora de trabajar.

En los resultados se muestra que una de las metodologías ágiles más utilizadas es la MIDIAS, y es por el simple hecho de que esta posee un conjunto de características que permiten el desarrollo de productos software de una manera más ágil y dinámica, permitiendo al equipo de desarrollo comprender de mejor manera el problema a resolver, así mismo brinda al cliente un producto más acorde a sus requerimientos, todo esto gracias a la interacción que se da entre el cliente y los avances que se presentan en cada sprint.

### **RECOMENDACIONES**

A los estudiantes de la carrera de computación e informática se recomienda analizar bien las metodologías tanto tradicionales o ágiles a la hora de plantear un tema de elaboración de un producto software con esto ver cual metodología se adapta más al desarrollo del mismo.

A partir de los resultados obtenidos en la investigación se sugiere extender cada cierto tiempo los estudios con el fin de obtener nuevos resultados y observar que tipos de metodologías ágiles o tradicionales son utilizadas en los trabajos de titulación de la ESPAM MFL y determinar si se utilizaran nuevas metodologías que ayudaran con el proceso de desarrollo de software.

### **BIBLIOGRAFÍA**

Gazpar J. (2014). Estudio comparativo de metodologías de desarrollo de software. (En línea).

Consultado el 20 de Septiembre de 2019. Formato PDF. Disponible en:

<http://biblioteca.udenar.edu.co:8085/atenea/biblioteca/90255.pdf>

Gonzales F, 2011. Revisión sistemática. (En línea). Consultado el 6 de agosto de 2019. Formato

HTML. Disponible en [http://www.ujaen.es/investiga/tics\\_tfg/revi\\_sistemica.html](http://www.ujaen.es/investiga/tics_tfg/revi_sistemica.html)



Letelier, P. (2006). Metodologías ágiles para el desarrollo de software: eXtreme Programming (XP).

Manterola, C. Astudillo, P. Arias, E. Claros, N. (2011).

Rivas, C. I., Corona, V. P., Gutiérrez, J. F., & Hernández, L. (2015). Metodologías actuales de desarrollo de software. *Revista de Tecnología e Innovación*, 2(5), 980-986.

Yagüe, A; Garbajosa, J. (2009). Comparativa práctica de las pruebas en entornos tradicionales y ágiles. *REICIS. Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software*, 5(4), 19-32.