



UNIVERSIDAD  
PRIVADA  
DEL NORTE

# FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES

“USO DE SCRUM EN PROYECTOS DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN EN EL SECTOR PYME: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA CIENTÍFICA”

Trabajo de investigación para optar el grado de:

**Bachiller en Ingeniería de Sistemas Computacionales**

**Autores:**

Gerson Jair Lopez Fuertes

Erik Reyes Del Aguila

**Asesor:**

Mg. Ing. Julio Quesada Llanto

Lima - Perú

2021

## DEDICATORIA

Gerson Jair López Fuertes

Dedico con mucha esfuerzo y dedicación el presente trabajo a mi madre Graciela López Clavijo, a mi difunta abuela Zoila Clavijo Arica y mi Tío Alejandro López Clavijo, ya que gracias a ellos tomé la decisión de seguir mis estudios universitarios y demostrar que frente a las adversidades se puede salir adelante

Erik Reyes Del Aguila

A mis padres: Oscar Enrique Reyes Enríquez, Aleida Del Águila Rodríguez, por su gran amor y apoyo incondicional, por enseñarme a tener valores, ya que son el pilar fundamental en todo lo que soy, en la educación tanto académica con de la vida diaria. A mis hermanas: Cinthya Reyes Del Aguila, Camila Reyes Del Aguila por su apoyo y confianza en los objetivos que estoy logrando en lo profesional.

## **AGRADECIMIENTO**

Queremos agradecer a Dios por brindarnos la sabiduría necesaria para poder llevar a cabo este gran desafío que confiamos poder terminarlo de forma satisfactoria.

A nuestro centro de estudios UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE por brindarnos la oportunidad de crecer como profesionales.

A nuestros grandes profesores desde el primer ciclo que siempre nos inculcaron la responsabilidad y dedicación a cada curso y en especial a nuestro Asesor de Tesis Ing. Julio Quesada Llanto por dedicarnos su tiempo en apoyarnos con nuestras dudas y consultas.

## **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>11</b>
<b>CAPÍTULO III. RESULTADOS</b>	<b>18</b>
<b>REFERENCIAS</b>	<b>19</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Características de la unidad de análisis respecto al autor y año, origen, título, objetivo, lugar de procedencia, muestra, tipo de estudio y hallazgos.

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Áreas de uso de las TIC en la Pyme

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación está basado en la problemática actual que existe en muchas de las empresas pymes en el Perú, Actualmente uno de los pilares de la economía nacional son las Pymes ya que contribuyen con la generación de empleo, es por esto nuestro propósito es aplicar el uso de Scrum en proyectos de tecnología de información para así poder generar un mayor control, beneficio, satisfacción y rentabilidad en la empresa.

Tuvimos como objetivo realizar investigaciones basadas en revistas, artículos sobre el tema elegido. La búsqueda de información se realizó en diferentes fuentes de información tales como Dial net, google académico, Redalyc y SciElo, Tomando en cuenta información válida por los últimos doce años a nivel internacional y nacional.

En los resultados encontramos diferentes tipos de lecturas, artículos, revistas las cuales nos ayudaron a tener una mejor visión con respecto al análisis del problema, teniendo así un mejor conocimiento y facilidad para poder tratar lo que se busca con esta investigación.

En conclusión, la aplicación de SCRUM en proyectos de tecnología de información en el sector pyme nos permitirá tener un mayor control con respecto a los tiempos que se proponen para el desarrollo de algún proyecto de tecnología de información.

**PALABRAS CLAVES:** Tecnología de Información, SCRUM y Sector Pyme

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

Actualmente las ventas es una de las actividades principales para las empresas Pymes que ofrecen productos o servicios en el mercado, su éxito depende directamente de las ganancias obtenidas, pero muchas veces se trabaja sin llevar un control adecuado de las mercaderías que se adquiere o vende y al no existir un control, conlleva a sobrepasar los gastos por no controlar en tiempo oportuno los movimientos y ganancias que se obtiene diariamente.

En un mundo competitivo como en el que vivimos, las organizaciones así como las personas que laboran en ellas, deben adaptarse a los cambios tecnológicos, perseguir las mejoras en sus sistemas, es decir, buscar el desarrollo que vaya a la par con los competidores del mercado. Teniendo en cuenta que los sistemas de tecnología de información ofrecen grandes ventajas, además de una gran variedad de servicios e información que pueden ser manejados a través de bases de datos que es un componente esencial para una organización que busca ampliar sus ventajas y guardar su información; para lograr mantenerse vigente y ser competidor a través del tiempo con una posición destacada frente al mercado en el que se desenvuelven.

Por ello son diversos los factores a abordar en el estudio de la adopción de las TIC en las pequeñas y medianas empresas. Las peculiaridades de este tipo de empresas obligan a estudiar en profundidad sus elementos diferenciadores para determinar el impacto de cada uno de ellos en las decisiones de inversión(A Gargallo-Castel - 2007).

La discusión ya no se centra en si las TIC proporcionan ventajas competitivas sostenibles, sino en cómo la PyME puede incorporarlas para competir (Ríos et al., 2009).

### Áreas de uso de las TIC en la PyME

Articulación de la empresa con	Tareas digitalizables:	Beneficios:
<b>Clientes</b>	Gestión de pedidos Facturación Control de clientes Historial de pedidos Información sobre productos disponibles Localización de clientes potenciales	Más canales de comunicación Menores costos de transacción Ampliar horario de atención Mayor gestión Reducción de costos de factoraje Compartir información Interacción constante Estado de las operaciones en tiempo real Mejor gestión de inventarios
<b>Entre áreas o departamentos</b>	Comunicación entre áreas Seguimiento del ciclo de producción Área de diseño Planeación de producción Control de inventarios Gestión de mantenimiento de maquinaria y equipo Reportes del personal Control de calidad Contabilidad Nómina	Mayor fluidez de la información Contacto permanente Reducir costos de transacción Mayor uso de la base de conocimientos Estado de las operaciones en tiempo real
<b>Proveedores</b>	Gestión de pedidos Facturación Control de proveedores Historial de pedidos Información sobre productos disponibles Localización de nuevos proveedores	Más canales de comunicación Menores costos de transacción Horario de atención Mayor gestión Reducción de costos de factoraje Compartir información Interacción constante Estado de las operaciones en tiempo real Mejor gestión de inventarios
<b>Sector Financiero</b>	Postulación a créditos Transferencias Manejo de capital	Localizar mejores formas de financiamiento
<b>Gobierno</b>	Ventanilla única Programas de apoyo Asesorías Regulaciones sobre el sector Impuestos Información sobre trámites	Ventanas de oportunidades Atención más rápida Información sobre trámites

Figura 1: Áreas de uso de las TIC en la Pyme

Frente a esto, nos formulamos la siguiente pregunta:

**¿Cuáles son las ventajas de usar SCRUM para el desarrollo de Software en empresa del sector PYME?**

El objetivo de esta investigación es implementar SCRUM para la optimización de procesos. El proceso que involucra el desarrollo de software bajo una metodología ágil permite obtener resultados enmarcados en la calidad, funcionamiento y satisfacción de los usuarios 4 finales

Justificación

La metodología de desarrollo ágil que se utilizara para este proyecto se denomina “Scrum”, la cual se caracteriza por continuas y tempranas entregas que dan parte del avance del software y rápida respuesta a los cambios que pueda sugerir el cliente con respecto al diseño, contenido o funcionalidad del sistema; la producción de una aplicación no sigue estrictamente una planificación inicial, siendo flexible y abierta, con reglas de trabajo impuestas por el equipo de trabajo.

## CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

### 2.1 Selección de Estudios

Nuestro estudio e investigación se realizaron por medio del método de revisión sistemática.

Toda recopilación de las fuentes de información se realizaron sobre estudios relacionados con la investigación ‘Uso de Scrum en Proyectos de tecnología de información en el sector PYME’, para esto se consideración los siguientes criterios:

1.- Artículos de estudios empíricos en sistemas de empresas Pymes, todo ellos se encuentran en versión digital y en idioma español.

2.- Artículos sobre la aplicación de SCRUM en diversas empresas Pymes a nivel internacional, todo esto se encuentra en versión digital e idioma español.

2.- El periodo de publicación comprenden entre los años 2007 y 2019 con el objetivo de identificar las principales características en la gestión de empresas del sector PYME, el uso de metodologías en este tipo de empresas, así mismo se excluyeron metodologías ajenas a nuestro tema de investigación.

3.- Para realizar la búsqueda de la investigación se consideró el título del tema planteado en la investigación, se tomaron en cuenta palabras claves que deriven y abarquen un amplio aspecto de nuestro tema: ‘Uso de Scrum en Proyectos de tecnología de información en el sector PYME’.

Además se consideraron los siguientes criterios de exclusión:

1.- Se excluyeron aquellos artículos, revistas inferiores al año 2006.

2.- Se excluyeron también artículos que abarcan las grandes empresas, ya que nuestro enfoque son las PyME.

Se realizaron dos pasos para desarrollar el proceso de búsqueda de la literatura:

- a) El primer paso, fue realizar búsquedas de literatura para encontrar estudios relacionados en el tema en la base de datos Redalyc, Dialnet , Google Academic y un diferentes artículos de periódicos que nos ayudaron para complementar la información ya obtenida.
- b) Como segundo paso, con los resultados obtenidos de la indagación de la literatura, se filtró la búsqueda por títulos, palabras claves y bibliografías teniendo el siguiente cuadro de búsqueda.

Tabla 1: Características de la unidad de análisis respecto al autor, año, origen, título, objetivo, Método de análisis, Muestra, Resultados y hallazgo

Autor y Año	Origen	Título	Objetivo	Método de análisis	Muestra	Resultados	Hallazgo
Gargallo-Castel, Ana; Ramírez-Alesón, Marisa (2007).	redalyc	La adopción de las tecnologías de la información en las pequeñas y medianas empresas	El objetivo de este trabajo, es ofrecer un marco teórico que englobe los principales factores que influyen en la adopción y difusión de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), en particular, en las Pequeñas y Medianas Empresa (PYMES)	Analítico	Dpto. de Economía y Dirección de Empresas.	Articulo	75%
Mariño, Sonia I.; Alfonzo, Pedro L (2014).	redalyc	Implementación de SCRUM en el diseño del proyecto del Trabajo Final de Aplicación	Marco teórico basados en las prácticas SCRUM, aplicado en para un proyecto de tecnología de informacion.	Explorativo	Departamento de Informática. Fac. de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura	Articulo	75%
Deemer, P., Benefield, G., Larman, C., & Vodde, B. Traducción de	Google academic	Información básica de SCRUM	El uso de SCRUM aplicado en el desarrollo tradicional de software.	No indica	Scrum Training Institute	Training	80%

Leo Antoli Agile-Spain (2009)							
Saavedra García, M.L. y Tapia Sánchez, B. (2013)	redalyc	El uso de las tecnologías de información y comunicación TIC en las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPyME) industriales mexicanas	El objetivo de este trabajo consistió en determinar el dominio sobre el uso de las TIC en la MIPyME industrial para comprobar su posición competitiva en este aspecto	tipo descriptivo y transversal	Universidad del Zulia	Revista	70%
León, J. G. M., & Valenzuela, A. V.(2014)	Google Academic	Aprendizaje, innovación y gestión tecnológica en la pequeña empresa. Un estudio de las industrias metalmeccánicas y de tecnologías de información en Sonora.	Plantear resultados de un estudio empírico sobre las micro, pequeña y mediana empresas de los sectores mencionados, permitiendo conjeturar una correlación directa entre los niveles de capacidades acumuladas y de gestión tecnológica.	Metodo Analítico	Universidad Nacional Autónoma de México México	Articulo	70%
Gómez D.; González J.; Pardo C.(2016)	researchgate	Estado del arte de la utilización de metodologías Ágiles y otros modelos en pymes de software	conocer lo que se ha realizado y logrado en este tipo de empresas respecto a las metodologías ágiles principalmente y otros modelos	Cuantitativo	Universidad del Cauca.	Articulo	75%

Álvarez C.; Blanc R.; Sosa R.; Galáz S.; Pralong L.(2014)	Google Academic	Buenas Prácticas de Scrum para alcanzar niveles de calidad en pymes de desarrollo de software.	Comprobar si aplicando metodologías ágiles y en particular prácticas de SCRUM, las mismas constituyen una alternativa para que las pymes desarrolladoras de software, logren mejorar su madurez y sus niveles de capacidad.	No indica	Universidad Autónoma de Entre Ríos.	Articulo	80%
Salazar L.(2019)	Gestion	Scrum: sepa cómo gestionar proyectos rentables en corto plazo	Aplicar las buenas prácticas y realizar el trabajo en grupo.	No indica	Instituto Gesap	Revista	75%
Falappa M.; Marcelo A.; Pérez M.(2016)	semanticsholar	Metodologías para el desarrollo de software en PYMES	Definir una buena estructura de documentación, a fin de poder reflejar los requerimientos que dieron origen al sistema, los diferentes componentes del sistema software, sus relaciones y sus efectos en las modificaciones del mismo	No indica	Departamento de Ciencias e Ingeniería de la Computación, Universidad Nacional del Sur	Articulo	75%
Martinez, N., Ramón, H. D., & Bertone, R. A. (2012).	Google academic	Aplicabilidad de competitsoft a partir de un método ágil como scrum	Propone aplicar el modelo de mejora Competissoft a un proyecto real de software utilizando Scrum y evaluar los resultados de tal aplicación.	No indica	Red de Universidades con Carreras en Informática (RedUNCI)	Articulo	85%

Bustos Velásquez, S. I. (2014).	Google academic	Metodología Scrum aplicada a través de un software de consulta de las listas Ofac y Onu de Topbls en las Pyme colombianas.	Nos explica y detalla cómo se implementa la metodología Scrum en una empresa Pyme con la finalidad de poder desarrollar un proyecto tecnológico de información	No indica	UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería Ingeniería de Sistemas	Proyecto de Grado	90%
Rujana, M., Romero Franco, N., Tortosa, N., Tomaselli, G., & Pinto, N. (2016, May)	Google academic	Análisis sobre adopción de metodologías ágiles en los equipos de desarrollo en pymes del NEA.	Se aborda de manera empírica el panorama respecto a la adopción de metodologías ágiles en equipos de desarrollo de software en empresas de Chaco y Corrientes (PYMES)	No indica	GICS (Grupo de Investigación en Ingeniería y Calidad del Software), UTN, FRRE	Artículo	90%
Sosa Zitto, R., Blanc, R. L., Pralong, L., Álvarez, C., & Galáz, S. (2014, October)	Google academic	Buenas prácticas de Scrum para alcanzar niveles de calidad en pymes de desarrollo de software	comprobar si aplicando metodologías ágiles y en particular prácticas de SCRUM, las mismas constituyen una alternativa para que las pymes desarrolladoras de software, logren mejorar su madurez y sus niveles de capacidad,	Método deductivo	Grupo de Ingeniería de Software / Facultad de Ciencia y Tecnología / Universidad Autónoma de Entre Ríos.	Artículo	95%
Medina Peñalver, C. (2016)	Google academic	Diseño y desarrollo de una aplicación de gestión empresarial para una PYME	tiene como finalidad la creación de un sistema de gestión empresarial para satisfacer las necesidades de un cliente,	sintético	UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID	Tesis	90%
Rivera Poma, J., & Ortega Pernia, E., & Pereyra Quiroz, J. (2014).	Redalyc	Diseño e implementación del sistema MRP en las pymes	El objetivo de esta investigación es presentar procedimientos adecuados y recomendaciones para la implementación del MRP	deductivo	UNMSM FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL	Revista	60%

			<p>en las pymes, mediante explicaciones simplificadas</p> <p>Para lograr una implementación más exitosa.</p>				
Flores Pascual, V. (2018)	ebscohost	Implementación de la nueva política de conocimiento del cliente en el módulo del sistema cuentas y personas – Pyme usando metodología SCRUM	Implementar la nueva política de conocimiento del cliente en el módulo del sistema cuentas y personas – pyme usando la metodología Scrum.	sintético	Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Tesis	80%
Corona, B.; Muñoz, M.; Mejía, J. (2016)	ebscohost	Hacia la evaluación de la implementación y uso de metodologías ágiles en las pymes: Un análisis de herramientas de evaluación de Metodologías ágiles.	Debido a la creciente importancia del software en diversos dominios, existe un gran interés por las pymes desarrolladoras de software por la adopción de metodologías ágiles, con la finalidad de desarrollar software tan pronto como sea posible.	cualitativo	Centro de Investigación en Matemáticas-Unidad Zacatecas	Artículo	70%
Mariño, Sonia I.; Alfonzo, Pedro L	redalyc	Implementación de SCRUM en el diseño del proyecto del Trabajo Final de Aplicación	Su objetivo general es completar la formación académica y profesional de los alumnos, posibilitando la integración y utilización de los conocimientos adquiridos durante sus años de estudio para la resolución de problemas de índole profesional, académico y	cuantativo	Universidad Tecnológica de Pereira	Artículo	80%

			científico, proyectos o planes de tesis.				
Salazar D.; Luz Adriana Cárdenas Gaviria; Oscar Hernan Franco Bedoya (2018)	dialnet	Gestión del conocimiento en procesos de desarrollo de software  un marco de trabajo para apoyar a las MiPyMEs	El modelado de los procesos de software y la utilización de un repositorio de conocimiento realmente constituyen una valiosa ayuda al momento de emprender un proyecto de software. La información, las lecciones aprendidas, la definición de procesos y demás ayudan a la reducción de costos, tiempos de entrega, errores y ayuda al mejoramiento de la calidad del Producto final.	inductivo	Universidad Autónoma de Manizales	Artículo	75%
Quispe-Otacoma, A., & Padilla-Martínez, M., & Telot-González, J., & Nogueira-Rivera, D. (2017)	redalyc	Tecnologías de información y comunicación en la gestión empresarial de pymes comerciales	El objetivo principal es adaptar un sistema de información y comunicación como herramienta gerencial en las PYMES	analítico	Universidad de Las Fuerzas Armadas ESPE Extensión Latacunga	Artículo	80%

### CAPÍTULO III. RESULTADOS

Se identificaron 19 artículos de acuerdo a nuestra línea de investigación. Sin embargo, en la evaluación de la literatura encontrada fueron separados 8 por pertenecer a algunas líneas distintas de investigación como administración u otros. Por lo tanto, se examinaron 11 de ellos que fueron analizados detenidamente. Cuatro consistían en artículos orientados más a una metodología de aprendizaje que a la forme de aplicar una metodología Scrum en una entidad Pyme. Tres consistían en artículos no correspondían al objetivo principal del estudio.

Por lo tanto, la unidad de análisis quedo establecida por 4 artículos científicos. (Figura 1)

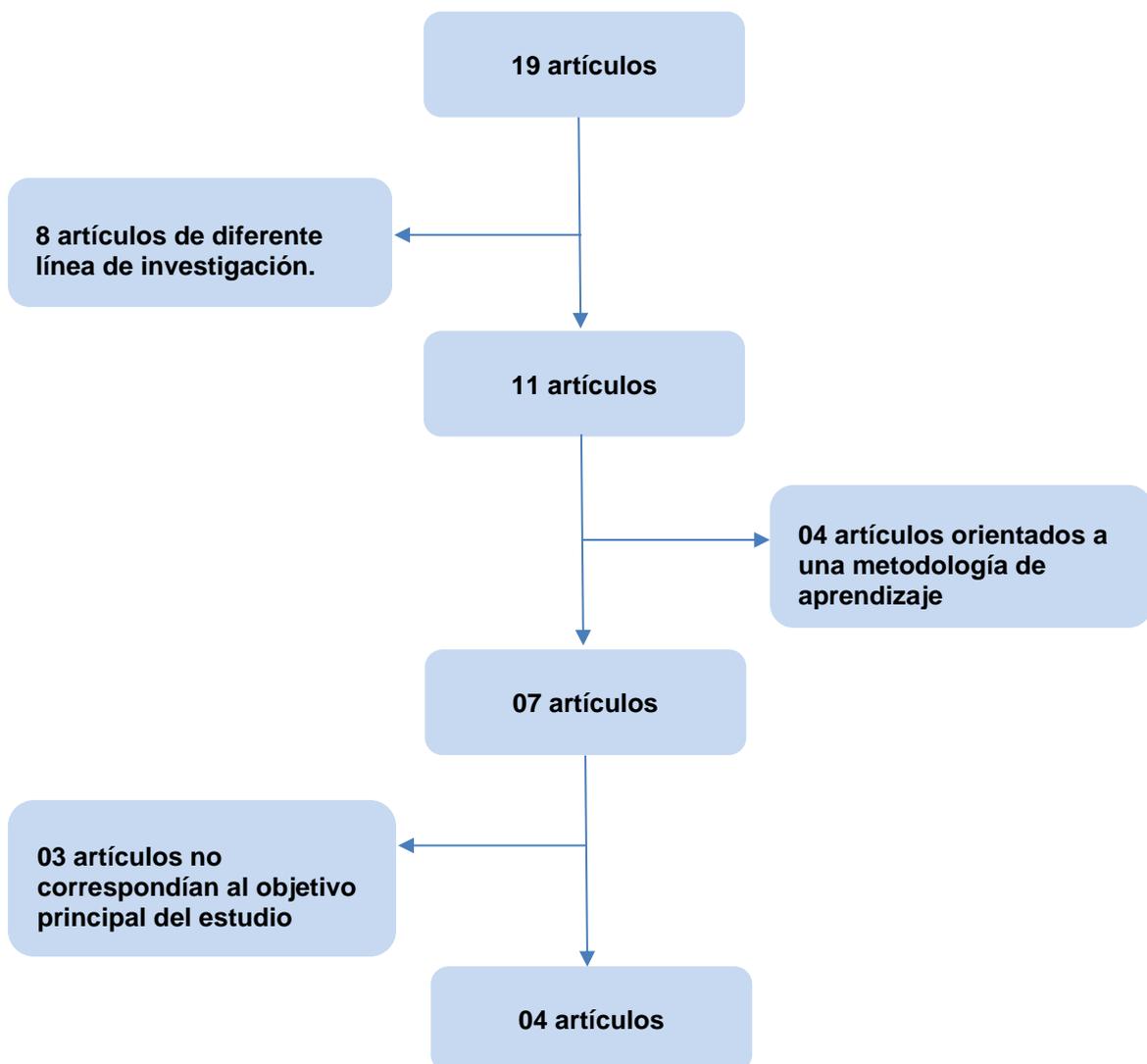


Figura 1. Procedimiento de selección de unidad de análisis

## REFERENCIAS

Mariño, S., & Alfonzo, P. (2014). Implementación de SCRUM en el diseño del proyecto del Trabajo Final de Aplicación. *Scientia Et Technica*, 19(4), 413-418.

<https://doi.org/10.22517/23447214.9021>

Saavedra García, María L., & Tapia Sánchez, Blanca (2013). El uso de las tecnologías de información y comunicación TIC en las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPyME) industriales mexicanas. *Enl@ce: Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 10(1),85-104.[fecha de Consulta 16 de Julio de 2021]. ISSN: 1690-7515.

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=82326270007>

Jorge G. Mendoza León, Alejandro Valenzuela Valenzuela, Aprendizaje, innovación y gestión tecnológica en la pequeña empresa: Un estudio de las industrias metalmeccánica y de tecnologías de información en Sonora, *Contaduría y Administración*, Volume 59, Issue 4, 2014, Pages 253-284, ISSN 0186-1042, [https://doi.org/10.1016/S0186-1042\(14\)70162-7](https://doi.org/10.1016/S0186-1042(14)70162-7).

Yepes, Juan David & Calvache, César & Gómez, Omar S.. (2016). Estado del arte de la utilización de metodologías ágiles y otros modelos en pymes de software.

Álvarez C.; Blanc R.; Sosa R.; Galáz S.; Pralong L.(2014). Buenas Prácticas de Scrum para alcanzar niveles de calidad en pymes de desarrollo de software.

<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/41504>

Bustos, S. I. (2014). *Metodología Scrum aplicada a través de un software de consulta de las listas Ofac y Onu de Topbls en las Pyme colombianas.*. [Proyecto\_Aplicado\_o\_Tesis, Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD]. Repositorio Institucional UNAD.

<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/2610>.

Rujana, M., Franco, N.R., Tortosa, N., Tomaselli, G., & Pinto, N. (2016). Análisis sobre adopción de metodologías ágiles en los equipos de desarrollo en pymes del NEA.

Medina Peñalver, C. (2016). Diseño y desarrollo de una aplicación de gestión empresarial para una PYME. UAM. Departamento de Ingeniería

Informática. <http://hdl.handle.net/10486/670547>

Poma, Juan & Pernia, Edith & Quiroz, Julio. (2014). Diseño e implementación del sistema MRP en las pymes. *Industrial Data*. 17. 48. 10.15381/idata.v17i2.12047.

Mariño, S., & Alfonzo, P. (2014). Implementación de SCRUM en el diseño del proyecto del Trabajo Final de Aplicación. *Scientia Et Technica*, 19(4), 413-418.  
<https://doi.org/10.22517/23447214.9021>

Marulanda Echeverry, C., Giraldo García, J., & López Trujillo, M. (Febrero- Mayo de 2012). Herramienta para Medición de la Gestión del Conocimiento en la Pymes de Colombia. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte* (No. 35)

Quispe-Otacoma, Ana Lucia, Padilla-Martínez, Mario Patricio, Telot-González, Julio Alfredo, & Nogueira-Rivera, Dianelys. (2017). Tecnologías de información y comunicación en la gestión empresarial de pymes comerciales. *Ingeniería Industrial*, 38(1), 81-92. Recuperado en 16 de julio de 2021, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-59362017000100008&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362017000100008&lng=es&tlng=es).