



UNIVERSIDAD  
PRIVADA  
DEL NORTE

# FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería de Sistemas Computacionales

## METODOLOGÍAS DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE SISTEMAS, UNA REVISION DE LA LITERATURA CIENTIFICA

Trabajo de investigación para optar al grado de:

**Bachiller en Ingeniería de Sistemas Computacionales**

**Autores:**

Greace Kelly Diaz Moreno

**Asesor:**

Mg. NEICER CAMPOS

Lima - Perú

2019

## ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

El asesor Neicer Campos, docente de la Universidad Privada del Norte, Facultad de Ingeniería, Carrera profesional de Ingeniería de Sistemas Computacionales, ha realizado el seguimiento del proceso de formulación y desarrollo de la investigación del (los) estudiante(s):

- GREACE KELLY DIAZ MORENO

Por cuanto, **CONSIDERA** que el trabajo de investigación titulado: Metodologías de gestión de proyectos de sistemas, Una Revisión de la literatura Científica para aspirar al grado de bachiller por la Universidad Privada del Norte, reúne las condiciones adecuadas, por lo cual, **AUTORIZA** al(los) interesado(s) para su presentación.

---

Ing. Mg. Neicer Campos

Asesor

## ACTA DE EVALUACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

El Sr(a) Mg. Ing. Neicer Campos, ha procedido a realizar la evaluación del trabajo de investigación del (los) estudiante(s): *Greace Kelly Diaz Moreno*, para aspirar al grado de bachiller con el trabajo de investigación: Metodologías de gestión de proyectos de sistemas, Una Revisión de la literatura Científica.

Luego de la revisión del trabajo en forma y contenido expresa:

Aprobado

Calificativo:  Excelente [20 - 18]

Sobresaliente [17 - 15]

Bueno [14 - 13]

Desaprobado

---

Ing. Mg. Neicer Campos

Evaluador

## DEDICATORIA

Esta Tesis va dedicada con mucho amor para mi Madre que es mi apoyo  
incondicional

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a dios, mi madre, mis profesores y compañeros de clase por su apoyo

## Contenido

<b>ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>ACTA DE EVALUACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>4</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>5</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>7</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>8</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>9</b>
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>10</b>
<b>CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....</b>	<b>12</b>
<b>CAPÍTULO III. RESULTADOS .....</b>	<b>14</b>
<b>CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES .....</b>	<b>33</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>35</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1 :</b> Fuentes Científicas.....	12
<b>Tabla 2:</b> Comparación Metodologías .....	14
<b>Tabla 3:</b> Aplicación de Metodologías en las Empresas .....	15
<b>Tabla 4:</b> Sectores Empresariales dónde se aplica Scrum.....	16
<b>Tabla 5:</b> Valores Ágiles .....	17
<b>Tabla 6:</b> Manifiesto Ágil.....	18
<b>Tabla 7:</b> Certificaciones Scrum .....	22

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Flujo de Scrum para un Sprint .....	20
<b>Figura 2</b> Equipo Scrum.....	21
<b>Figura 3</b> Tablero Kanban.....	24
<b>Figura 4</b> Características Scrum y Kanban .....	27

## RESUMEN

En la actualidad la gestión de proyectos de sistemas ha ido evolucionando, convirtiéndose en una forma estándar de hacer negocios, la razón acortar la vida del ciclo del producto, porque la velocidad se está volviendo más competitiva, pero siempre se está manteniendo los estándares de calidad, dando mayor enfoque a los clientes, el aumento de la competencia ha causado preocupación, porque lo que buscan son productos y servicios personalizados que satisfagan sus necesidades.

En esta investigación se dará a conocer cómo han ido evolucionando las metodologías de gestión de proyectos de sistemas, sus aplicaciones en las empresas y cuáles son las más usadas; las fuentes de información de dónde se realizaron las consultas son google académico, scielo, dialnet y redalyc. Para ello se hizo una revisión de la literatura, realizando filtros de acuerdo a criterios, donde se encontró 27 artículos.

Dio como resultado que Scrum es la metodología que lidera en el mercado peruano, porque mejora tiempos y genera modelo adaptativo con entregas de valor. Por otro lado Scrumban permite hacer cambios en diferentes fases del proyecto y permita la retroalimentación del equipo de desarrollo.

**PALABRAS CLAVES:** Gestión de proyectos, Metodologías Ágiles.

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

En el mundo el esquema de trabajo es cambiante, las empresas se han adaptado a la nueva forma de trabajo para gestionar los proyectos de sistemas, aplicando la forma estándar o tradicional y la aplicación de marcos de trabajo como son las metodologías ágiles, por lo que la pregunta de investigación es: ¿Qué metodologías de gestión de proyectos de sistemas son las más usadas en los diferentes sectores empresariales?

El objetivo de la investigación es identificar las diferentes metodologías existentes en el mercado en los últimos 5 años, los casos de éxito, la aplicación en los proyectos de sistemas.

La gestión de proyectos de sistemas es llegar a cumplir con el alcance, tiempo, costo, calidad y aceptación del cliente, porque si no los proyectos incurren en sobre costos, desviaciones de plazo, limitaciones, incertidumbre e insatisfacción por parte de los interesados, es por ello que es importante aplicar las buenas prácticas para una buena gestión de proyectos. (Gamboa, 2014).

Por otro lado, cuándo definimos un proceso metodológico influye mucho el entorno que cada vez es más incierto, se debe realizar una buena planificación, manteniendo una visión estratégica y estar alineados con los objetivos de la empresa.

La gestión de proyectos de sistemas, utilizando las metodologías ágiles está basado en automatizar procesos con desarrollos iterativos, dónde la prioridad es la entrega temprana del producto con valor, los requerimientos que pueden ser cambiantes proporcionando ventaja competitiva y sus soluciones están relacionados directamente con el cliente y equipo de trabajo auto-organizados. (Uribe, 2018).

En ésta investigación lo que vamos a analizar es cómo se aplica las metodologías en la gestión de proyectos de sistemas, en base a las necesidades, para finalmente se haga una buena elección de que metodologías aplicar en cada proyecto, mejorando la productividad, cumpliendo con los tiempos de entrega y la satisfacción del cliente, tener en cuenta que cualquier metodología que apliquemos no nos va a garantizar el éxito o fracaso del proyecto, sino la predeterminación y el cambio en la cultura de las personas.

## CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

Para este trabajo se realizó una revisión sistemática de la literatura científica, según Vergel, Martínez y Zafra (2014),” indican que el estudiante, profesional o investigador que elige un tema de su elección para realizar un artículo científico, una tesis o un trabajo de grado, debe realizar un plan que sea de utilidad en la elaboración de la obra que esté realizando para su revisión sistemática”. La pregunta de investigación es la evolución de las metodologías de gestión de proyectos de sistemas, los criterios de selección y exclusión de los documentos son publicaciones no mayores a siete años, debido a que se necesita investigaciones actuales, los tipos de documentos son estudios publicados en bibliotecas como Google Académico, Dialnet, Scielo y Redalyc, revistas virtuales e investigaciones independientes como tesis en idioma inglés y español. La estrategia de búsqueda fue encontrar información detallada utilizando palabras claves y finalmente se creó una base de datos, dónde se colocó la información encontrada más relevante. (Ver Tabla 1).

*Tabla 1 : Fuentes Científicas*

<b>Fuente</b>	<b>Redalyc</b>	<b>Google académico</b>	<b>Dialnet</b>	<b>Scielo</b>
<b>Cantidad Revisiones</b>	4	21	1	1

Nota: En esta tabla se muestra el resumen de la cantidad de revisiones de las diferentes fuentes científicas

Fuente: Propia

Lo primero que debemos hacer es revisar sistemáticamente la literatura científica, marcos de trabajo, normas internacionales, tesis de investigación, luego selecciono el tema de interés con información actualizada para ésta investigación con máximo siete años de antigüedad , las publicaciones de las base de datos las ubico en las bibliotecas virtuales que

contribuyen con la investigación, valido la investigación y determino cuáles me generen valor y finalmente, describo la visión de la investigación resolviendo al problema.

Los criterios por la selección de la investigación fueron en Redalyc: “Gestión de Proyectos”, se filtró por los últimos nueve años, idioma español y disciplina ingeniería.

Los criterios por la selección de la investigación fueron en Google Académico: “Gestión de Proyectos” y “Metodologías Agiles”, se filtró por los últimos cinco años, idioma español y disciplina ingeniería.

Los criterios por la selección de la investigación fueron en Dialnet: “Gestión de Proyectos”, “Manifiesto ágil”, se filtró por los últimos doce años, idioma español y disciplina ingeniería.

Los criterios por la selección de la investigación fueron en Scielo: “Gestión de Proyectos”, se filtró por los últimos cinco años, idioma español y disciplina ingeniería de software.

Las investigaciones de la lista que no pasó el filtro fueron por que no cumplen con el criterio.

### CAPÍTULO III. RESULTADOS

Las Metodologías de gestión de proyectos son las apropiadas para controlar la incertidumbre que se genera al realizar un proyecto, se revisaron las metodologías tradicionales: Project Management Body of Knowledge (PMBOK), ISO 21500, Projects IN Controlled Environments 2 (Prince2), Goal Directed Project Management (GDPM) y las ágiles: Scrum, Lean Software Development, Kanban, Agile modeling, Adaptative Software development, Feature-drivem development, Extreme Programming, Agile Unified Process, Dynamic systems development method, Scrumban encontrando las siguientes diferencias (Herrera, 2007)

*Tabla 2: Comparación Metodologías*

<b>METODOLOGIAS TRADICIONALES</b>	<b>METODOLOGIAS AGILES</b>
Basadas en normas internacionales y estándares.	Basadas en heurísticas provenientes de la experiencia de desarrollo.
Resistencia a los cambios	Los procesos Ágiles aprovechan el cambio para proporcionar ventaja competitiva.
Proceso controlado con muchas normas y políticas.	Proceso menos controlado, con pocos principios.
El cliente interactúa con el equipo de trabajo mediante reuniones.	El cliente es miembro del equipo de trabajo.
Mucha documentación	Menos documentación
Más roles	Menos Roles
Grupos grandes y distribuidos	Se trabaja mejor con grupos auto-organizados

Nota: En ésta tabla se muestra la comparación de las metodologías tradicionales y las metodologías ágiles.  
Fuente: Canós, Letelier y Penadés, 2017

Las empresas peruanas reconocen que para la gestión de sus proyectos, se aplican las metodologías ágiles, demostrando que son totalmente efectivos en cuanto a actividades de gestión y técnicas, se ha observado en algunas empresas que integran las metodologías ágiles con PMBOK resulta factible si se considera que las actividades de gestión en correspondencia no se utilizan como los ciclos de entrega, iteración y desarrollo, así como la importancia de que se realice el desarrollo y seguimiento de planes. En la siguiente imagen se detalla la evidencia encontrada:

*Tabla 3: Aplicación de Metodologías en las Empresas*

PROYECTOS POR EMPRESAS			METODOLOGÍAS		
Empresas	Tipo	N° Proyectos 2018	Tradicionales	Ágiles	Mixtas
Interbank	Banca	14	0	4	10
BCP	Banca	30	0	30	0
BBVA	Banca	20	0	20	0
IT Data	Servicios	10	10	0	0
Consulting					

Nota: En ésta tabla se muestra el tipo de metodología que usan en los proyectos 2018 por tipo de empresa  
Fuente: Elaboración propia

En la actualidad el incremento de las metodologías ágiles, es debido a su uso por grandes compañías tecnológicas; porque lo que buscan es tener agilidad en sacar un producto por dos motivos:

1. Si se demora en el tiempo, la competencia puede ganar ventaja y adelantarse, quedando tu producto obsoleto.
2. Es más fácil sacar betas y aplicaciones con una mínima funcionalidad para comprobar el interés de los usuarios.

Google y Yahoo indican que Scrum es la metodología más usada y que ha conseguido éxito en grandes compañías: En el siguiente cuadro se presenta las empresas en dónde aplican la metodología Scrum:

*Tabla 4: Sectores Empresariales dónde se aplica Scrum*

<b>SECTORES</b>	<b>EMPRESAS</b>
Media y Telcos	BBC, Motorola, Nokia, Sony/Ericsson, Telefónica
Software, Hardware	Adobe, Citrix, IBM, Intel, Microsoft, VersionOne
Internet	Amazon, Google, Myspace Yahoo
ERP	SAP
Banca E Inversión	Bank of America, Barclays Global Investors, Key Bank, Merrill Lynch
Sanidad y Salud	Patient keeper, Philips Medical
Defensa y Aeroespacial	General Dynamics, Lockheed Martin
Juegos	Blizzard, High Moon Studios, Crytek, Ubisoft, Electronic Arts
Otros	3M, Bose, GE,UOC,Ferrari

Nota: En ésta tabla se muestra las empresas por sector dónde se aplica Scrum  
Fuente: (Gracia Peña,2016)

La flexibilidad de las metodologías pueden ocasionar infinidad de variantes, con una serie de normas que van a cumplir ciclos cortos y fijos de entregas, donde el producto este acabado y probado manteniendo la calidad del proyecto.

### **Manifiesto Ágil**

El manifiesto ágil es un documento que resume en cuatro valores y doce principios las mejores prácticas para desarrollo de software, basados en la experiencia de diecisiete industriales del software, que consiste en desarrollos rápidos manteniendo su calidad.(Herrera, 2007).

*Tabla 5: Valores Ágiles*

---

<b>Valores Ágiles</b>
Individuos e interacciones
Software funcionando
Colaboración con el cliente
Respuesta ante el cambio

---

Nota: En ésta tabla se muestra los valores ágiles  
Fuente: (Herrera, 2007)

*Tabla 6: Manifiesto Ágil*

---

**MANIFIESTO ÁGIL**

---

- Nuestra mayor prioridad es satisfacer al cliente mediante la entrega temprana y continua de software con valor.
- Aceptamos que los requisitos cambien, incluso en etapas tardías del desarrollo. Los procesos Ágiles aprovechan el cambio para proporcionar ventaja competitiva al cliente.
- Entregamos software funcional frecuentemente, entre dos semanas y dos meses, con preferencia al periodo de tiempo más corto posible.
- Los responsables de negocio y los desarrolladores trabajamos juntos de forma cotidiana durante todo el proyecto.
- Los proyectos se desarrollan en torno a individuos motivados. Hay que darles el entorno y el apoyo que necesitan, y confiarles la ejecución del trabajo.
- El método más eficiente y efectivo de comunicar información al equipo de desarrollo y entre sus miembros es la conversación cara a cara.
- El software funcionando es la medida principal de progreso.
- Los procesos Ágiles promueven el desarrollo sostenible. Los promotores, desarrolladores y usuarios debemos ser capaces de mantener un ritmo constante de forma indefinida.
- La atención continua a la excelencia técnica y al buen diseño mejora la Agilidad.
- La simplicidad, o el arte de maximizar la cantidad de trabajo no realizado, es esencial.

- Las mejores arquitecturas, requisitos y diseños emergen de equipos auto-organizados.
- A intervalos regulares el equipo reflexiona sobre cómo ser más efectivo para a continuación ajustar y perfeccionar su comportamiento en consecuencia.

---

Nota: En ésta tabla se muestra los doce principios del Manifiesto Ágil  
*Fuente: (Herrera, 2007)*

## **SCRUM**

Scrum es uno de los métodos ágiles más populares, framework adaptable, iterativo, rápido, flexible y eficaz, diseñado para ofrecer un valor considerable en forma rápida a lo largo del proyecto. Scrum garantiza transparencia en la comunicación y crea un ambiente de responsabilidad colectiva y de progreso continuo. (Garcia, 2017).

El framework de Scrum, tal como se define en la Guía SBOK™, está estructurado de tal manera que es compatible con el desarrollo de productos y servicios en todo tipo de industrias y en cualquier tipo de proyecto, independientemente de su complejidad. Una fortaleza clave de Scrum radica en el uso de equipos interfuncionales (cross-functional), auto-organizados y empoderados que dividen su trabajo en ciclos de trabajo cortos y concentrados llamados Sprints.

**Figura 1** Flujo de Scrum para un Sprint



Fuente: (Tridibesh Satpathy, 2017).

El ciclo de Scrum empieza con una reunión de stakeholders, durante la cual se crea la visión del proyecto. Después, el Product Owner desarrolla una Backlog Priorizado del

Producto (Prioritized Product Backlog) que contiene una lista requerimientos del negocio y del proyecto por orden de importancia en forma de una historia de usuario. (Garcia,2018).

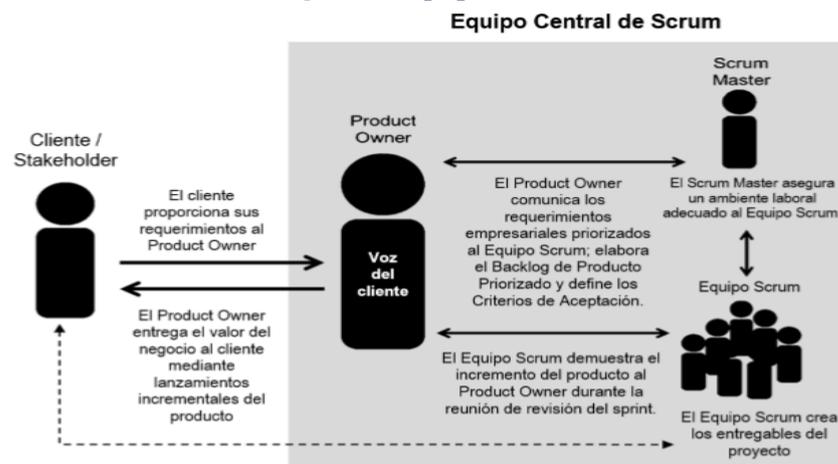
Cada sprint empieza con una reunión de planificación del sprint (Sprint Planning Meeting) durante la cual se consideran las historias de usuario de alta prioridad para su inclusión en el sprint. Un sprint generalmente tiene una duración de una a seis semanas durante las cuales el equipo . (Garcia,2018).

Scrum trabaja en la creación de entregables (del inglés deliverables) en incrementos del producto. Durante el sprint, se llevan cabo Daily Standups muy breves y concretos, donde los miembros del equipo discuten el progreso diario. Haca el final del sprint, se lleva

a cabo una Reunión de Revisión del Sprint (Sprint Review Meeting) en la cual se proporciona una demostración de los entregables al Product Owner y a los stakeholders relevantes. (Garcia y Dominguez, 2014)

El Product Owner acepta los entregables sólo si cumplen con los criterios de aceptación predefinidos. El ciclo del sprint termina con una Reunión de Retrospectiva del Sprint (Retrospect Sprint Meeting), donde el equipo analiza las formas de mejorar los procesos y el rendimiento a medida que avanzan al siguiente sprint. (Garcia y Dominguez, 2014)

**Figura 2 Equipo Scrum**



Fuente: (Tridibesh Satpathy, 2017).

Hoy en día Scrum es una de las metodologías ágiles más importante porque agrega valor a los proyectos que se están trabajando en las mayoría de empresas y más aún en el sector bancario, es por ello que el mercado laboral exige que los profesionales cuenten con la certificación de proyectos con Scrum.(Uribe, 2018)

*Tabla 7: Certificaciones Scrum*

---

Scrum Developer Certified (SDC™)
Scrum Master Certified (SMC™)
Scaled Scrum Master Certified (SSMC™)
SCRUMstudy Agile Master Certified (SAMC™)
Scrum Product Owner Certified (SPOC™)
Scaled Scrum Product Owner Certified (SSPOC™)
Expert Scrum Master Certified (ESMC™)

---

Nota: En ésta tabla se muestra las certificaciones Scrum  
Fuente: (Tridibesh Satpathy, 2017).

## **Kanban**

La palabra Kanban significa “tablero” o “tarjeta visual” en japonés , por lo que kanban es un sistema de tarjetas que ayuda a visualizar el estado en el que está cada actividad o tarea, dónde se van moviendo a lo largo del flujo de trabajo, tiene un enfoque evolutivo: utilizando el “Visualizar el workflow”, limitar el “Trabajo en curso” o “Work In Progress” (WIP.), “medir el flujo”, “explicitar las políticas de los procesos”, “usar modelos para evaluar oportunidades de mejoras”; éstas propiedades son las siete prácticas para que kanban funcione.

Kanban se basa en el desarrollo incremental, dividiendo el trabajo en partes, se utiliza técnicas visuales para ver la situación de cada tarea, y se representan en tableros llenos de

post-it. Los post-it suelen tener información variada, si bien, aparte de la descripción, necesitan tener la estimación de la duración de la tarea.

El tablero tiene tantas columnas como estados (o fases) por los que puede pasar la tarea (ejemplo: en espera de ser desarrollada, en análisis, en diseño, etc.).

Kanban fue concebido para las líneas de producción de Toyota en la década del setenta, adoptado en el mercado de TI con el fin de aplicarlo en la gestión de los proyectos de sistemas para una buena organización, seguimiento y control.

Con ello podemos identificar rápidamente los logros, riesgos, problemas que puedan generar cuellos de botella en el flujo de ejecución.(Salvay, 2013)

**Figura 3** Tablero Kanban

PETICIÓN DE TAREAS	SELECCIÓN DE TAREAS	DESARROLLO	PRUEBA	TERMINADO
M N	H I J K L	D E F G	C	B A

Fuente: (Salvay, 2013)

El tiempo que el equipo tardar en completar cada actividad del tablero de Kanban se le denomina “lean time” que mide lo que los clientes perciben, ven o esperan y con el “cycle time”, calcula el rendimiento del proceso.

### **Lean Software Development**

La metodología Lean Software dirigida al desarrollo de sistemas, definida por Bob Charette’s a principios de los 90, a partir de su experiencia en proyectos industriales, como fue el caso del sistema de producción automovilista japonesa de Toyota.

La metodología establece que todo cambio en el desarrollo software conlleva riesgos, pero si se manejan adecuadamente pueden convertirse en oportunidades que mejoren la productividad del cliente.(Garcia, 2017)

La metodología Lean Software Development consta de siete principios dirigidos a gestionar los cambios (Garcia,2017):

1. Eliminación de todo aquello que no aporte valor al negocio:
2. Conocimiento incremental.
3. Toma de decisiones tan tarde como sea posible.
4. Liberar funcionalidad tan pronto como sea posible.
5. Poder del equipo: se basa en el empoderamiento (empowerment).
6. Construcción del producto con integridad: conceptual: se refiere a que el producto debe responder a una necesidad del cliente, y integridad técnica: la arquitectura planteada para el producto debe ser coherente, usable.
7. Perspectiva global del proyecto.

Uno de los factores más importantes es la necesidad de crear equipos de trabajo, en lugar de grupos, resolución de problemas a diario, disponer de un conjunto de personas cohesionadas cuya experiencia y conocimientos aporte nuevas perspectivas a los problemas, es una base fundamental para obtener buenos resultados. Para crear estos equipos es necesario establecerles desafíos y metas comunes. Los miembros que los componen deben de tener el compromiso del trabajo conjunto para el logro de la meta u objetivo común.

### **Scrumban**

Scrumban es una metodología derivada de los enfoques Scrum y Kanban (Pérez, 2011). Esta metodología, por cierto, híbrida, contempla componentes y conceptos de ambas que se complementan entre sí, para lograr una mejor



optimización del proceso de desarrollo. El término “Scrumban” fue utilizado por primera vez por Ladas (2008), en su publicación “Scrumban-Essays on Kanban System for Lean Software Development”. En la actualidad, muchas organizaciones definen a Scrumban como un enfoque avanzado y orientado a la

mejora del proceso de desarrollo, ya que permite adoptar una combinación de reglas que ambas metodologías por separado no permiten.

Existen dos (2) líneas de pensamiento en relación a Scrumban como enfoque híbrido:

- (a) Elementos de Scrum que son aplicados directamente al enfoque de Kanban, donde el proceso es mayormente inclinado hacia Kanban
- (b) Elementos de Kanban que son aplicados al enfoque de Scrum, donde el proceso es mayormente inclinado hacia Scrum. Además, desde una perspectiva de implementación, Scrumban permite un grado de flexibilización mayor, para partir desde una base simple y de forma gradual, llegar a una base compleja.

**Figura 4** Características Scrum y Kanban

**CARACTERISTICAS**

<b>SCRUM</b>	<b>KANBAN</b>
Roles: Cliente y equipo de trabajo	Flujo Visual
Reuniones diarias	Hacer lo que sea necesario cumpliendo con el tiempo y cantidad.
Tablero	Limitar la cantidad de Trabajo Optimización del proceso

Fuente: (Salvay, 2013).

**Características de Scrumban**

Ahmad Khan (2014) define las principales actividades que se realizan en Scrumban:

1. Visualizar el flujo de trabajo, la cual se refiere a visualizar cada historia de usuario en cada una de las etapas (o columnas) del flujo del proceso. Esto infiere que cada ítem en el tablero es observado de su comienzo en el sprint backlog (en un tablero Scrumban, primera columna a la izquierda), hasta su etapa final “Completado” o “Done” (por lo general, la última columna a la derecha).

La visualización ayuda al equipo de trabajo, a identificar los cuellos de botellas en el flujo del proceso. A su vez, esta observación del tablero completo ayuda a la sincronización del equipo, ya que ayuda a saber en qué está trabajando cada integrante.

2. Cola de trabajo: una de las características de Scrum, es que las historias de usuario priorizadas y seleccionadas para ser trabajadas dentro de un sprint en particular, son un compromiso de entrega por parte del equipo hacia el cliente. Esto quiere decir que una vez que el sprint es iniciado, no son aceptados cambios en su contenido (es decir, en sus historias de usuario). En Scrumban, esto no sucede de esta forma, ya que se utilizan las denominadas colas de trabajo de Kanban, que permiten que los sprints sean alterados cuando sea requerido, sin producir grandes impactos.
3. Limitar el trabajo en progreso (WIP): es el de aplicar límites al trabajo en los puntos de progreso de todas las etapas, basado en la capacidad del equipo, el equipo se enfoca en localizar el cuello de botella (o el WIP limitado) en alguna de las fases, para ayudar a resolverlo y estar en condiciones nuevamente retomar nuevas actividades.
4. Reglas explícitas: en Scrum, los equipos son auto-organizados, trabajan y se coordinan a sí mismos con reglas implícitas, esto permite que los integrantes del equipo puedan tomar decisiones rápidas sin poner mucho esfuerzo en el pensamiento,



e incluso reducir la posibilidad de decidir incorrectamente y también, de ceder a las peticiones especiales bajo estrés. Estas reglas explícitas tratan de hacer frente a

5. situaciones recurrentes, en las que alguien necesita tomar una decisión sobre cómo proceder o qué hacer, si surge una situación de algún tipo en particular.

### **Reuniones en Scrumban**

1. Las reuniones de Scrum son uno de los elementos que se mantienen sin grandes cambios en Scrumban. El único cambio que predomina entre cada enfoque es la periodicidad en la cual las reuniones son realizadas.
2. Reuniones de Planificación: a diferencia de Scrum, Scrumban tiene reuniones de planificación más cortas, con el fin de actualizar el backlog cuando sea necesario. El equipo siempre debe planificar para el período más corto por delante. Tener reuniones de planificación más largas no tiene sentido en el caso de que las prioridades cambien a menudo. Esto reduce significativamente el tiempo en las que las reuniones de planificación se llevan a cabo (Ladas, 2008).
3. Reunión Stand-up (diaria): como en el enfoque Scrum, esta reunión diaria es de carácter operativa y ayuda a coordinar las actividades diarias y también, a remover cualquier impedimento que se presente durante el flujo.
4. Reunión de Revisión de Sprint: se consideran las mismas características que en el enfoque Scrum, para las estas reuniones de revisiones.
5. Reunión de Retrospectiva: la periodicidad de esta reunión puede diferir en cada equipo/proyecto a donde se implementa el enfoque Scrumban. Sin embargo, en Scrumban se hace especial hincapié en los cuellos de botellas presentados durante el trabajo pasado, de forma de entender las razones de los mismos y poder anticiparse en futuras reincidencias.

## **Dynamic Systems Development Method (DSDM)**

El método de desarrollo de sistemas dinámico (DSDM) es una metodología de desarrollo de software originalmente basado en la metodología RAD. DSDM es un enfoque iterativo e incremental que enfatiza la participación continua del usuario, fue desarrollado en Reino Unido en los años 90s por el DSDM Consortium, una asociación de vendedores y expertos en el campo de la ingeniería creado con el objetivo de “desarrollar y promover conjuntamente un marco de trabajo RAD independiente” combinando sus propias experiencias. El DSDM Consortium es una organización sin ánimo de lucro que tiene la propiedad y se encarga de la administración del marco de trabajo DSDM. La primera versión se completó en enero de 1995 y se publicó en febrero de 1995. Su objetivo es entregar sistemas software en tiempo y presupuesto, ajustándose a los cambios de requisitos durante el proceso de desarrollo. DSDM es uno de los métodos ágiles para el desarrollo de software, y forma parte de la Alianza Ágil. Como extensión del desarrollo rápido de aplicaciones, DSDM se centra en proyectos de sistemas de información que se caracterizan por planificaciones y presupuestos estrictos. DSDM trata las características más comunes de los proyectos de sistemas de información, incluyendo presupuestos sobrepasados, plazos de entrega desaparecidos y falta de participación del usuario y compromiso de la alta gerencia. (Salvay, 2013).

### **Fases de DSDM**

DSDM consiste en tres fases:

1. Fase pre-proyecto: Se define el alcance global, quiénes son los departamentos y personas implicadas, los compromisos de las distintas partes y quién o quienes financiarán el proyecto.
2. Fase de ciclo de vida del proyecto: La fase de ciclo de vida del proyecto está subdividida en 5 etapas:
  - Estudio de la viabilidad (Feasability study):
  - Estudio del negocio (Business study).
  - La arquitectura del sistema y el plan de prototipado.
  - Iteración del modelo funcional (Functional Model Iteration): se divide en 4 fases:
    1. Identificación del prototipo funcional.
    2. Definición del calendario.
    3. Obtención del prototipo funcional y revisión del prototipo funcional.
    4. Iteración del diseño y de la construcción (Design and Build Iteration). Se divide en 4 fases:
      1. Identificación del prototipo de diseño.
      2. Definición del calendario.
      3. Construcción del prototipo de diseño.
      4. Implementación (Implementation). Se divide en 4 fases:
        - Aprobación del usuario.
        - Formación
        - Implementación
        - Revisión de negocio.

3. Fase post-proyecto: Tiene como objetivo la continuidad del sistema en el sentido de que siga siendo útil a las necesidades de los usuarios, comprende el mantenimiento directo del sistema que se construye. En algunas circunstancias, hay posibilidades de integrar prácticas de otras metodologías y modelos, tales como RUP, XP y PRINCE2 como complemento a DSDM. Otro método ágil que tiene alguna similitud en el proceso y concepto de DSDM, es Scrum.

### **Agile Unified Process (AUP)**

El proceso unificado ágil (AUP) es una versión simplificada de RUP desarrollada por Scott Ambler, entre 2002 y 2006. Describe un enfoque simple, fácil de entender, del desarrollo de software de aplicación de negocios usando técnicas y conceptos ágiles. AUP aplica técnicas ágiles, incluyendo desarrollo orientado a pruebas, modelado ágil, gestión de cambios ágil y refactorización de bases de datos para mejorar la productividad. (Patiño, 2013).

### **Fases de AUP**

En Patiño (2013) se señala que la metodología AUP, al igual que RUP, tiene cuatro fases consecutivas:

1. Inicio
2. Elaboración.
3. Construcción.
4. Transición.

## CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

### Discusión

Luego de realizar la revisión se puede apreciar que estas literaturas describen la problemática que se presenta en la gestión de proyectos y la aplicación de las metodologías ágiles.

Según (Uribe,2018) y de acuerdo a sus investigaciones comprobó que las empresas no cumplen con la aplicación de metodologías para el desarrollo de proyectos, no rentabilizan los proyectos, no se tiene claro las funciones y roles dentro del equipo de desarrollo de software, poca o nula gestión de riesgos en los procedimientos y métodos de seguimiento de proyectos, utilizó la metodología cuantitativa, que permitió diagnosticar que el 40 % de las empresas encuestadas, no se encuentran familiarizadas con la gestión de proyectos y pasa algo similar con lo que nos dice (García, y Domínguez) que las empresas financieras tienen su estructura organizativa, que es burocrática dónde es un poco lento la implantación de la gestión ágil de proyectos.

Por otro lado, según (Méndez, Castrillón y Preciado, 2017) dice que no se esta controlando los impactos tales como recursos humanos y económicos, diseñar un modelo de transición es necesario para la aplicación de metodologías SCRUM permitiendo disminuir los posibles riesgos durante el proceso permitiendo una mejor adaptación ante cualquier eventualidad, el 95% de las personas encuestadas consideran que las metodologías ágiles aumentan la eficiencia en el desarrollo de proyectos, coincidiendo con lo que dicen (Gamboa,2013) que las metodologías ágiles en la actualidad están dando excelentes resultados siempre y cuando se adopte la adecuada, según (Salazar,2016) quien aplicó Scrum para la gestión ágil para su plan de negocio siendo exitoso.

Finalmente, y según (Arenas,2018) dice que para un mejor control y seguimiento de los proyectos recomienda la metodología Kanban y Scrum porque es sencilla, intuitiva y potente permitiendo tomar las acciones correctivas en el tiempo oportuno.

### **Conclusiones**

Se concluye que el uso de las metodologías ágiles en la gestión de los proyectos actualmente seguirán siendo adoptadas por las empresas, y que la gestión de proyectos tradicionales seguirán evolucionando con ésta tendencia, además Scrum es la metodología que lidera en el mercado peruano especialmente en el sector bancario dónde su estructura organizacional es jerarquizada y altamente burocratiza y que está mejorando con el tiempo, rompiendo esos paradigmas con modelos de trabajo, métodos y modelos mucho más flexibles y adaptándose a las necesidades.

Scrumban es un enfoque ágil en dónde te permite hacer cambios en diferentes momentos, de acuerdo a la realidad del proyecto, pero es necesario tener en cuenta la experiencia técnica de cada miembro, el uso de tecnologías que tengan un ciclo rápido de realimentación, que se adapte al cambio y la buena cultura organizacional, con ésta combinación resulta que los proyectos de sistemas sean más efectivos tanto para el equipo de trabajo como para el éxito del proyecto.

## REFERENCIAS

Gamboa, J. (2014). Aumento de la productividad en la gestión de proyectos, utilizando metodología ágil aplicada en una fábrica de software en la ciudad de Guayaquil. Universidad de Especialidades, Ecuador.

Salazar, L. (2016). Plan de Negocio para la elaboración de un software inteligente para la gestión ágil de proyectos. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú.

Arenas, J., & Alarcón, T. (2018). Metodología para la gestión de proyectos en las fases de inicio y planeación a través de prácticas ágiles bajo lineamientos del PMI: Aplicación de dos casos pilotos. Institución Universitaria Esumer, Colombia.

Uribe, L. (2018). Modelo de Integración del Project Management Body of Knowledge con las metodologías ágiles de desarrollo de software. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ecuador.

Castrillón, D., & Méndez, M., & Preciado, J. (2017). Modelo de Transición de Metodología RUP a Scrum en proyectos de desarrollo de software. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia.

García, J (2017). Estudio Comparativo de metodologías, herramientas y wiki de soporte para gestión de proyectos de desarrollo de software. Universitat Oberta de Catalunya, España.

Candela, O., & Cerezuela, B. (2017). Gestión de proyectos paso a paso. Oberta UOC Publishing, España.

Canós, J., & Letelier, P., & Penadés, C. (2017). Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software. Universidad Politécnica de Valencia, España.

Cuesta, C., & Ruesta, M., & Tuesta, D., & Urbiola, P. (2015). Transformación digital de la banca. BBVA Observatorio Economía Digital, España.

Huayna, A., & Rodriguez, K. (2011). Modelado de una herramienta web para el seguimiento integral del ciclo productivo de aplicaciones bajo el esquema de fábricas de software en entidades bancarias, Perú.

Baldonado, J. (2017). Modelo CMMI y métodos ágiles en la gestión de proyectos software, España.

Gracia, R. (2013). Gestión de proyectos ágiles, España.

Herrera, E., & Valencia, L. (2007). Del Manifiesto Ágil sus valores y principios, Colombia.

SCRUMstudy™. (2016). Una guía para el conocimiento de Scrum (Guía SBOK™) Edición. Phoenix: SCRUMstudy™ una marca de VMEdU, Inc

Cubillos, J. (2017). Especificación de un modelo de medición y estimación de proyectos de software para la banca central, Colombia.

Pardo, C., & Hurtado, J., & Collazos, C. (2010). Mejora De Procesos De Software Ágil Con Agile, Colombia. Spi Process. Dyna, 77 (164), 251-263.

Arana, L., & Ruiz, M., & La Serna, N. (2015). Análisis de aplicaciones empleando la computación en la nube de tipo PaaS y la metodología ágil Scrum, Perú.

Tinoco, O., & Rosales, P., & Salas, J. (2010). Criterios de selección de metodologías de desarrollo de software, Perú. Industrial Data.

Úbeda, R. (2009). Métodos ágiles para el desarrollo de software, España.

Huaman, D., & Silva, F (2013). Mejora en el proceso de gestión de solicitudes de cambio en TI, Perú.

Candela, O., & Cerezuela, B. (2017). Gestión de Proyectos paso a paso, España.

Benet, M., & Zafra, S., & Quintero, S. (2015). La revisión sistemática de la literatura científica y la necesidad de visualizar los resultados de las investigaciones, México. Revista Logos, Ciencia & Tecnología.

Salvay, J. (2013). Kanban y Scrumban orientados a Proyectos de Tecnología de la Información, Argentina.

Marino, T. (2017). Implementación de la metodología agile data warehouse en el Banco de Crédito del Perú, Perú.

Jarrin, D. (2017). Propuesta de mejora del proceso de desarrollo de software en el módulo de banca en línea para una empresa de desarrollo de software, Ecuador.

Garcia, R., & Dominguez, J. (2014). Modificación de la estructura organizacional a través de las metodologías ágiles. Experiencia de aplicación al sector financiero, España.

Martinez, M. (2016). Desarrollo de prototipo de un sistema web para la gestión de proyectos informáticos basado en PMBOK, aplicando metodología Scrumban, Ecuador.