



**FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES  
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE  
SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y GESTIÓN**

**“IMPLEMENTACIÓN DEL MARCO DE TRABAJO SCRUM EN  
EQUIPOS DE DESARROLLO PARA MEJORAR EL TIEMPO DE  
ENTREGA DE PROYECTOS TECNOLÓGICOS EN UNA  
EMPRESA DEL RUBRO DE SEGUROS, ÁREA DE TI, LIMA 2021”**

Trabajo de investigación para optar el grado académico de  
Bachiller en Ingeniería de Sistemas de Información y Gestión

Presentado por:

Diego Alonso Ccallo Ilachoque (0000-0002-9795-7196)

Lima – Perú

2021

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

**ANEXO 6**

**ACTA DE APROBACIÓN DEL TRABAJO DE BACHILLER POR JURADO**

Fecha: 19/11/2020

El Jurado del trabajo de investigación de Bachiller:

Mg. José Luis Albites Sanabria

Luego de evaluar el trabajo de investigación de Bachiller titulado:

IMPLEMENTACIÓN DEL MARCO DE TRABAJO SCRUM EN EQUIPOS DE DESARROLLO PARA MEJORAR EL TIEMPO DE ENTREGA DE PROYECTOS TECNOLÓGICOS EN UNA EMPRESA DEL RUBRO DE SEGUROS, ÁREA DE TI, LIMA 2021

Presentada por los estudiantes:

CÓDIGO	ALUMNO
100031689	DIEGO ALONSO CCALLO ILACHOQUE

Para optar al grado de Bachiller en: **Ingeniería de Sistemas de Información y Gestión** en la carrera de **Ingeniería de Sistemas de Información y Gestión**, de la Facultad de Ciencias Empresariales.

Luego de haber evaluado el informe final del trabajo de investigación de Bachiller, concluye en calificar a:

CÓDIGO	ALUMNO	CALIFICACION	
100031689	DIEGO ALONSO CCALLO ILACHOQUE	Aprobado ( 16 )	Desaprobado ( nota )

El jurado firma en señal de conformidad.



Mg. José Luis Albites Sanabria

\*Este documento debe ser enviado por correo electrónico a [smezab@cientifica.edu.pe](mailto:smezab@cientifica.edu.pe)

**ÍNDICE DE CONTENIDO**

<b>ÍNDICE DE CONTENIDO</b> .....	2
Índice de tablas .....	4
Índice de figuras .....	4
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	5
<b>CAPITULO I: DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA</b> .....	6
1.1. Descripción de la realidad problemática .....	6
1.2. Objetivos del proyecto .....	7
1.2.1. Objetivo general .....	7
1.2.2. Objetivos específicos .....	7
1.3. Justificación del proyecto .....	8
1.3.1. Práctica .....	8
1.3.2. Teórica .....	8
1.3.3. Metodológica .....	8
<b>CAPITULO II: MARCO TEORICO</b> .....	10
2.1. Antecedentes .....	10
2.2. Bases teóricas .....	14
2.3. Definiciones conceptuales .....	17
<b>CAPITULO III: DESARROLLO DEL PROYECTO</b> .....	20
3.1. Arquitectura empresarial .....	20
3.1.1. Arquitectura de Información (Datos) .....	20
3.1.2. Arquitectura de Negocios (Procesos) .....	21
3.1.3. Arquitectura de Aplicación .....	23
3.1.4. Arquitectura Tecnológica .....	25
<b>CAPITULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	27
4.1. Conclusiones .....	27
4.2. Recomendaciones .....	28
<b>CAPITULO V: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	29

### Índice de tablas

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.

### Índice de figuras

Ilustración 1 Ciclo de trabajo Scrum .....	16
Ilustración 2 DFD Gestión de proyectos en Jira .....	21
Ilustración 3 Flujo de desarrollo Scrum.....	23
Ilustración 4 Flujo de estados del proyecto en herramienta Jira.....	25
Ilustración 5 Arquitectura tecnológica Jira Cloud .....	26

## INTRODUCCIÓN

Actualmente, y a nivel Global, sigue vigente el desarrollo de software bajo metodologías denominadas tradicionales, las cuales vienen utilizándose por décadas, esto debido a que presentan grandes ventajas como el hecho de ser bastante conocidas en el sector de tecnologías de información, ser orientados a resultados, o el proponer un trabajo efectivo y estructurado que facilita su gestión. Sin embargo, a pesar de sus múltiples beneficios, la realidad actual requiere la flexibilidad y adaptación al cambio por parte de los equipos de desarrollo frente a una realidad en constante cambio, lo cual ha originado la generación de nuevas formas de trabajo enfocados en la adaptabilidad y en la entrega de valor, como es el marco de trabajo SCRUM.

Es el caso de una empresa del rubro de seguros que aún trabaja con metodologías tradicionales y que viene presentando problemas en el cumplimiento de sus fechas de entrega. Problemas que en su mayoría se deben a cambios en el alcance del proyecto realizados durante la ejecución del proyecto, o a la ocurrencia de eventos internos o externos que afectan negativamente el plazo de entrega del proyecto.

Por tal motivo este estudio propone el uso de SCRUM como una alternativa de solución para resolver los problemas en el cumplimiento de las fechas de entrega aprovechando las características de este marco en cuanto a flexibilidad frente a los cambios y la orientación al valor.

## **CAPITULO I: DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.1. Descripción de la realidad problemática**

Desde hace décadas, la gestión de proyectos de tecnologías de información se ha servido de metodologías comúnmente denominadas “tradicionales”, las cuales brindan grandes ventajas como el tener una amplia documentación lo que permite flexibilizar la rotación de los miembros del equipo, o el contar con una estimación del esfuerzo y una planificación calendarizada en etapas tempranas del proyecto. Sin embargo, son bien conocidas sus desventajas como la rigidez en el cumplimiento de sus etapas y la poca flexibilidad frente a cambios en los alcances del proyecto, esto sumado a que el resultado generalmente se obtiene en etapas tardías del proyecto. A partir de esta problemática se fueron generando nuevas metodologías y marcos de trabajo denominados ágiles, las cuales buscaban flexibilizar la gestión de los proyectos y obtener resultados en un corto periodo de tiempo.

Aunque los marcos de trabajo ágiles han gozado de un gran avance los últimos años, aún son varias las empresas que se resisten al cambio o no logran implementar estos marcos de trabajo de manera exitosa, es el caso de la empresa del rubro de seguros donde se realizará el estudio, que a la fecha persiste en la utilización de metodologías tradicionales para la gestión de sus proyectos tecnológicos. Esto ocurre a pesar de que se cuenta con especialistas con conocimiento de marcos ágiles y que la empresa ha pasado por procesos de adopción del marco ágil SCRUM, pero no ha logrado convencer a sus líderes de la necesidad de migrar a un marco de trabajo ágil.

Dado que esta empresa de seguros sigue utilizando metodologías tradicionales para el desarrollo de proyecto tecnológicos, se encuentra constantemente vulnerable a cambios de último momento que afectan negativamente a las fechas de entrega,

afectando con ello a las áreas usuarias que requieren de estos proyectos tecnológicos para cumplir con regulaciones institucionales o cumplir con metas estratégicas y tácticas que permiten a la empresa ser competitiva.

Por tanto, se propone la implementación del marco de trabajo SCRUM como una oportunidad de mejora que permita al área de TI no sólo cumplir con sus fechas de entrega sino mejorarlas, permitiendo a las áreas usuarias cumplir con sus objetivos.

## **1.2. Objetivos del proyecto**

### **1.2.1. *Objetivo general***

Implementar el marco de trabajo SCRUM en equipos de desarrollo para mejorar el tiempo de entrega de proyectos tecnológicos en una empresa del rubro de seguros, área de TI de Lima.

### **1.2.2. *Objetivos específicos***

- Implementar el marco de trabajo SCRUM en equipos de desarrollo para mejorar el plazo de lanzamiento (Time to Market) de proyectos tecnológicos en una empresa del rubro de seguros, área de TI de Lima.
- Implementar el marco de trabajo SCRUM en equipos de desarrollo para mejorar el tiempo de entrega (Lead Time) de proyectos tecnológicos en una empresa del rubro de seguros, área de TI de Lima.
- Implementar el marco de trabajo SCRUM en equipos de desarrollo para mejorar el tiempo de ciclo (Cycle Time) de proyectos tecnológicos en una empresa del rubro de seguros, área de TI de Lima.

### **1.3. Justificación del proyecto**

#### ***1.3.1. Práctica.***

Esta investigación propone la implementación del marco de trabajo SCRUM como una oportunidad de mejora que permita a los equipos de desarrollo del área de TI no sólo cumplir con sus fechas de entrega sino mejorarlos, permitiendo a las áreas usuarias cumplir con sus objetivos y con ello ayudando a la empresa a cumplir sus metas.

#### ***1.3.2. Teórica.***

De acuerdo con la Digital ai (2021) en su reporte “15th State of Agile Report”, el cual es un reporte anual sobre agilidad en el mundo, la adopción de marcos ágiles por equipos de desarrollo de software en el mundo es del 86% en 2021, lo cual evidencia el gran avance de estos marcos frente a las metodologías tradicionales. En cuanto al marco de trabajo SCRUM, es actualmente el más utilizado por equipos a nivel mundial, con un 66%. En cuanto a la principal razón por la que se viene adoptando la agilidad como marco de trabajo, los principales motivos son “Mejorar la capacidad de gestionar las prioridades cambiantes” y “Acelerar la entrega de software” (Digital.ai, 2021)

Estos datos avalan la propuesta de adopción del marco de trabajo SCRUM pues no sólo se trata de una tendencia global sino como una opción válida para hacer frente a los problemas más comunes e importantes de los equipos de desarrollo a nivel mundial.

#### ***1.3.3. Metodológica.***

La adopción del marco de trabajo SCRUM en los equipos de desarrollo permitirá focalizar el esfuerzo del trabajo en las funcionalidades que originan mayor beneficio a las áreas usuarias y a la organización, y esto se estructura en un ciclo constante de entregas periódicas que busca entregar valor de manera incremental e iterativa. Esto

beneficiará principalmente a las áreas usuarias que podrán beneficiarse de la solución en etapas tempranas del proyecto, y por lo que podrán evaluar tempranamente los resultados de dichas soluciones, posibilitando a su vez la retroalimentación al equipo de desarrollo en pro de realizar las modificaciones necesarias o inclusive modificar el alcance de acuerdo con las nuevas necesidades. De este modo se genera un círculo virtuoso enfocado en la obtención constante de valor para las áreas usuarias y con ello el beneficio de la organización.

Este marco de trabajo requiere de un equipo de alto rendimiento, motivado y que comparte un mismo objetivo con el área usuaria, y por ello busca establecer equipos multidisciplinarios no jerarquizados y con alto expertiz técnico, y que, con el apoyo de un coach y un representante de las áreas usuarias involucrados constantemente en el desarrollo de la solución, puedan alcanzar los objetivos definidos por el proyecto. Esto beneficia a los equipos de desarrollo ya que son empoderados, y constantemente retados y motivados, a la vez que se promueve la apertura de los miembros del equipo en brindar su opinión y recomendaciones sobre el trabajo a realizar.

## **CAPITULO II: MARCO TEORICO**

### **2.1. Antecedentes**

Payano D. (2019) en su investigación de implementación de SCRUM como metodología para mejorar la atención de proyectos, nos comenta que uno de los principales problemas que identificaron en la Caja Huancayo fue la demora en la atención de los requerimientos tecnológicos. Como primera observación a este fenómeno se identificó que se originaba una congestión de actividades en la etapa de pruebas de calidad que afectaban de manera general los tiempos de entrega del proyecto. Esta problemática se presentaba en la mayoría de los proyectos tecnológicos sin distinción de complejidad.

Es por esta problemática que se decide mejorar el tiempo de atención de los proyectos tecnológicos ello, utilizando para ello SCRUM, del cual son conocidos sus beneficios respecto los plazos de atención.

Como parte de esta iniciativa de adopción de marco de trabajo se asigna al proyecto Recore como un piloto para la adopción de este marco de trabajo. El proyecto Recore abarcaba una migración del código fuente de los principales sistemas informáticos de la empresa.

Luego de un periodo de seguimiento a la ejecución de este proyecto se evidenció una reducción en el tiempo de espera entre el desarrollo de los cambios requeridos y la entrega de estas funcionalidades a los usuarios. La primera entrega de funcionalidades que se realizó a los usuarios no correspondía al 100% de las funcionalidades solicitadas en el proyecto, es importante mencionar que este primer despliegue ya aportaba valor a los usuarios y les permitió probar las nuevas funcionalidades mucho antes de lo que hubiera representado con la metodología tradicional. Esto trajo como beneficio que los

usuarios ya se encontraban familiarizados con los cambios cuando se entregó la totalidad de las funcionalidades, por lo que la adaptación de estas funcionalidades fue fluida.

Otro aspecto que se evidenció en este piloto es que la participación de los usuarios es fundamental para alcanzar el éxito de un proyecto en el marco SCRUM, dado que los periodos de trabajo son cortos y se requiere contestar las dudas del equipo de desarrollo lo más pronto posible.

Como conclusiones del autor, se confirma que SCRUM permite reducir el tiempo de entrega, ya que en el caso de este estudio se logró un 50% en el tiempo promedio de entrega de valor a las áreas usuarias, y además se redujo en un 100% los casos de cancelación de despliegues en producción por motivo de error, a la vez que se permitió disminuir las correcciones post despliegue por errores en producción (Payano Muñoz, 2019).

Laurencio A. (2019) describe en su investigación sobre el uso de SCRUM como metodología de desarrollo de software, que en GMD, empresa de mantenimiento y desarrollo de software, se identificaron problemas que originaron reclamos de sus clientes. El principal reclamo era que sus entregas de proyectos tecnológicos se realizaban fuera de fecha. Este escenario dio pie a que los clientes penalicen a GMD de manera económicas por incumplimiento de contrato al no cumplirse con los SLA establecidos. Es en este escenario que se plantea la adopción de SCRUM como alternativa de solución.

El objetivo de este estudio fue determinar si la implementación de SCRUM mejoraría los tiempos de entrega de los proyectos tecnológicos en el área de sistemas de GMD.

Este estudio consideró al área de sistemas de GMD de Lima y a 250 personas de esta área. Hay que considerar que para este estudio no se tomó en cuenta la percepción de los clientes finales, ya que el estudio estaba centrado en el tiempo de entrega más que en la satisfacción del cliente. Además del tiempo, el estudio observó si el personal que adoptaría SCRUM potenciaría sus habilidades y destrezas en el proceso, y si además adoptasen nuevos métodos y técnicas como parte del proceso de mejora continua e innovación. También se observaría si hubiera un mejor control del riesgo durante la ejecución del proyecto.

El estudio recolectó la información de diferentes roles del área mediante una entrevista de opinión con el fin de conocer los procesos y funciones que llevaban a cabo en el nuevo marco de trabajo. También se realizaron encuestas a los miembros de diferentes roles para conocer su opinión y grado de satisfacción por la implementación de SCRUM. La encuesta abarcó también aspectos económicos, de tiempo y humanos que permitirían mediar el impacto en la operación.

Como resultados de este estudio se pudo evidenciar eficiencia en la ejecución del proyecto tecnológico bajo SCRUM en contraste con lo que hubiera representado si se ejecutara con metodologías tradicionales, como RUP. El estudio también permitió confirmar que este marco de trabajo promueve la adaptación al cambio y la sistematización del desarrollo, y que bajo una adecuada planificación se asegure la calidad del proceso de entrega de valor a los clientes, así como también se evidencia una notable mejora en la gestión de riesgos.

El autor en base a estos resultados concluye que SCRUM permite reducir el tiempo, evitar incrementos en el costo y gestionar de mejor manera el riesgo durante el desarrollo de los proyectos tecnológicos (Laurencio Sifuentes, 2019).

Fernández J. (2019) en su tesis sobre la productividad y SCRUM comenta que la empresa Global Hitss, en sus últimas encuestas al cliente identificó que sus clientes se encontraban insatisfechos con el servicio brindado ya que sus proyectos estaban siendo entregados fuera de fecha. Esta situación originó que sus clientes los penalizaran por incumplimiento de contrato cada vez que no se cumplieron los SLAs establecidos. Como efecto de esta situación los equipos de trabajo se encontraban desmotivados y esto a su vez originaba baja productividad en sus quehaceres.

Debido a que esta problemática se estaba presentando en al menos el 30% de sus proyectos, es que se decide explorar el beneficio en la productividad que podría conseguirse con la adopción de Scrum en el año 2019.

Esta investigación permitió confirmar que la adopción de SCRUM ayudó a incrementar la productividad en los equipos de desarrollo, esto debido a que el marco de trabajo pone a las personas por encima que los procesos. Este estudio también concluye que las ceremonias de este marco de trabajo ayudan a incrementar en la productividad, como es el caso de las reuniones diarias que permiten al equipo de trabajo detectar y resolver problemas de manera inmediata. Es importante mencionar que este estudio indica que se requiere cumplir con los roles requeridos por SCRUM para conseguir el aumento en la productividad en los equipos de desarrollo de software.

Finalmente, el autor recomienda que el proceso de selección de talentos debe ser fortalecido e incluir filtros orientados al trabajo en equipo, expertiz técnico y experiencia en el marco SCRUM para facilitar su desenvolvimiento en el equipo de trabajo. A pesar de contar con el personal adecuado sigue siendo fundamental desarrollar las habilidades de los miembros del equipo para asegurar el cumplimiento de sus funciones y el éxito del proyecto (Fernández Matienzo, 2019).

## 2.2. Bases teóricas

### *Historia de las Metodologías Ágiles*

En la década de los noventa se originaron movimientos inicialmente llamados Metodologías Ligeras, que incluían a la programación extrema (XP), Lean Software Development y Scrum, entre otros. Estas metodologías ligeras fueron el inicio de un movimiento que tomó forma con la llegada del nuevo siglo, cuando diecisiete expertos en el área de desarrollo de software se reunieron en Uta (EEUU) en Febrero del 2001, para determinar los principios y valores que posibilitaran un desarrollo de software más cercano a lo que requerían los clientes y que por sobre todo, fuesen más flexibles con los cambios durante cualquier etapa del desarrollo de un proyecto. Lo que se buscaba era generar una nueva forma de trabajo versus los procesos comúnmente denominados tradicionales, cuyas principales características son la rigidez en sus etapas y abundante documentación. Esta reunión fue el inicio de la Agile Alliance, la cual es una entidad sin fines de lucro que busca fomentar los principios y valores de la filosofía ágil, y con ello, que las organizaciones puedan implementarlas. Estos valores y principios fueron consolidados en un documento llamado Manifiesto Ágil, la cual se volvería la base de este movimiento (Alaimo, 2013)

### *Manifiesto Ágil*

El manifiesto por el desarrollo Ágil de Software define los 4 valores de la agilidad:

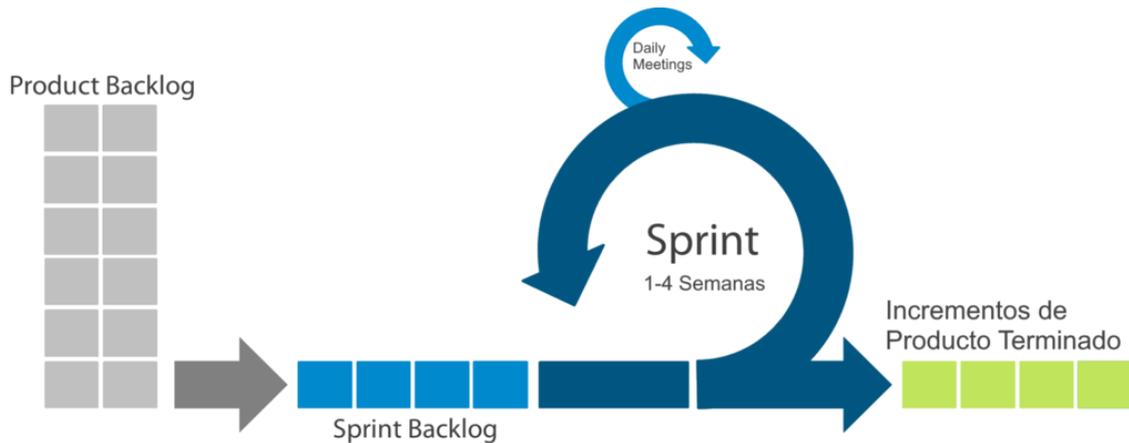
- Valoramos más a las personas y sus interacciones por sobre los procesos y las herramientas.
- Valoramos más el software funcionando por sobre la extensa documentación.

- Valoramos más la colaboración hacia el cliente por sobre la negociación contractual.
- Finalmente, valoramos más la respuesta ante los cambios que seguir un plan establecido.

Estas declaraciones no menosprecian a los elementos de la derecha, ya que los considera valiosos, sin embargo, los elementos de la izquierda son tomados como más valorados (Beck, y otros, 2001).

### ***¿Qué es SCRUM?***

Scrum no es una metodología sino un marco de trabajo que nos permite identificar nuevas prácticas ante escenarios de alta complejidad e incertidumbre, como son la administración de proyectos de innovación. Al tratarse de un marco de trabajo, no se tiene un detalle de los pasos a seguir ni de cómo se deben realizar las actividades de un proyecto, en su lugar se cuenta con un contexto de tipo relacional e iterativo, que busca la inspección y la adaptación continua de sus practicantes para que con el tiempo puedan generar sus propios procesos. Scrum no busca dar recetas de lo que se debe hacer pues en los escenarios de alta complejidad e incertidumbre no hay mejores ni buenas prácticas que valgan, son los propios involucrados quienes deberán encontrar la mejor forma de realizar su trabajo y de la misma forma resolver sus problemas (Alaimo, 2013).



*Ilustración 1 Ciclo de trabajo Scrum*

### **El equipo SCRUM**

Se le denomina equipo SCRUM al conjunto de los 3 roles fundamentales del marco de trabajo SCRUM, los cuales son el Dueño de Producto (Product Owner), el Equipo de Desarrollo (Development Team) y al Scrum Master. Las características de un equipo SCRUM son:

- Multifuncional, los miembros del equipo SCRUM cuentan con todas las destrezas necesarias para generar valor en cada Sprint.
- Autogestionado, los miembros deciden qué, quién y cómo se debe realizar tal actividad.
- El tamaño del equipo es fundamental, ya que es lo suficientemente pequeño para responder a los cambios con la agilidad necesaria y lo suficientemente grande para entregar valor de manera significativa.

A pesar de existir roles en el equipo SCRUM no existe una jerarquía entre ellos, se trata de un grupo de profesionales enfocados en un mismo objetivo, crear un incremento de valor en cada Sprint (Schwaber & Sutherland, 2020).

### 2.3. Definiciones conceptuales

#### ***Plazo de lanzamiento (Time to Market)***

El término Time to Market nació como un concepto de Marketing, el cual sirve para referirse al periodo de tiempo transcurrido desde que se lanza nuevo producto hasta el lanzamiento de una actualización para reemplazarlo (Marin, 2014).

En el ámbito tecnológico se adoptó este concepto, pero con una variación, siendo entendido como el periodo de tiempo transcurrido desde la concepción de un producto o servicio hasta su despliegue al cliente final (Regevsky, s.f.).

#### ***Tiempo de entrega (Lead Time)***

El término Tiempo de entrega o reabastecimiento es un americanismo del concepto original "Lead Time", el cual se originó en los sectores productivos y logísticos, y se refiere al plazo de tiempo desde la identificación de la necesidad de un material o producto, hasta que figura en inventario disponible para nuevas operaciones (Marco, 2019).

Este término fue llevado al ámbito del software, y se refiere al periodo de tiempo transcurrido desde que se identifica la necesidad o requisito hasta su terminación o cumplimiento (Agile Alliance, s.f.).

#### ***Tiempo de ciclo (Cycle Time)***

El concepto de Tiempo de Ciclo (Cycle Time) se refiere al periodo de tiempo que se requiere para completar una tarea particular desde su inicio al final. Para el caso de desarrollo de software podríamos tomar de ejemplo el tiempo que toma en desarrollar un programa o funcionalidad (Cruz, 2016).

#### ***Dueño de Producto (Product Owner)***

Es el rol dentro del equipo SCRUM encargado de velar por maximizar la entrega de valor al término de un Sprint, y debido a este objetivo, su principal actividad es gestionar el product backlog, lo cual implica desarrollar y comunicar el objetivo del producto a los demás miembros del equipo SCRUM, crear los elementos dentro del product backlog y tenerlos ordenados en base a su prioridad respecto al objetivo, además debe mantener el product backlog visible, actualizado y claro para todos los miembros del equipo SCRUM y cualquier interesado en el proyecto (Schwaber & Sutherland, 2020).

### ***Equipo de Desarrollo (Development Team)***

Se le denomina equipo de desarrollo a los miembros del equipo SCRUM encargados de la planificación del sprint, y de la creación del incremento comprometido para el sprint con altos niveles de calidad, para lo cual adapta diariamente su plan enfocado siempre en el objetivo del sprint. (Schwaber & Sutherland, 2020).

### ***Scrum Master***

Es el miembro del equipo SCRUM encargado de apoyar a los demás miembros del equipo a cumplir con el marco de trabajo, es su responsabilidad que el equipo sea efectivo y cumpla con sus objetivos.

Entre las principales actividades del Scrum Master está la de lograr que el equipo cumpla con su condición de autogestionado y multifuncional. Apoyar al equipo a que se encuentre enfocado en la creación del incremento y eliminar los impedimentos que se encuentren en el proceso. (Schwaber & Sutherland, 2020).

### ***Sprint***

Un sprint es ciclo de trabajo iterativo de duración fija en la que un equipo SCRUM genera un incremento de valor. Durante un sprint no se deben realizar cambios que

afecten a su objetivo, y la calidad del incremento desarrollado debe mantenerse.

Durante un sprint también se refinan los elementos del Product Backlog para ser trabajados en próximos sprints. (Schwaber & Sutherland, 2020).

### ***Product Backlog***

Es el listado ordenado y priorizado necesario para mantener al producto actualizado. El product backlog es la fuente de donde se toman los elementos a trabajar en cada sprint por el equipo de desarrollo. (Schwaber & Sutherland, 2020).

## **CAPITULO III: DESARROLLO DEL PROYECTO**

### **3.1. Arquitectura empresarial**

#### ***3.1.1. Arquitectura de Información (Datos)***

La gestión de los proyectos tanto SCRUM como tradicionales se realizará con la plataforma Jira. El detalle del diagrama de flujos de datos se explica a continuación:

#### ***Usuario***

Los miembros del Equipo SCRUM serán los principales usuarios de la plataforma Jira, ya que será su responsabilidad el registro de los datos en la plataforma y su actualización a medida que avanza el desarrollo del proyecto. También serán ellos los interesados en consultar la información almacenada en esta plataforma, como es la consulta de las historias de usuario, subtareas, estado del proyecto, defectos, etc.

#### ***Plataforma Jira***

Esta es la plataforma que se utilizará para la gestión de proyectos tecnológicos, tanto tradicionales como SCRUM. Esta información permitirá vincular los usuarios (miembros del Equipo SCRUM) a los datos de los proyectos en los que participan.

#### ***Repositorio de proyectos***

La plataforma Jira tendrá un repositorio propio de acceso restringido que permita el almacenamiento seguro de los datos de los proyectos del área de Tecnología. El acceso es restringido ya que la consulta de su información se realizará únicamente a través de la plataforma Jira, de sus reportes y dashboards.

#### ***Reportes***

La plataforma Jira cuenta con reportes de seguimiento y estado de proyectos prediseñados, los cuales serán adaptados a las necesidades de los proyectos SCRUM y

tradicionales. Estos reportes hacen uso de la información almacenada por la plataforma Jira y serán clave en el seguimiento y gestión de los proyectos tecnológicos SCRUM.

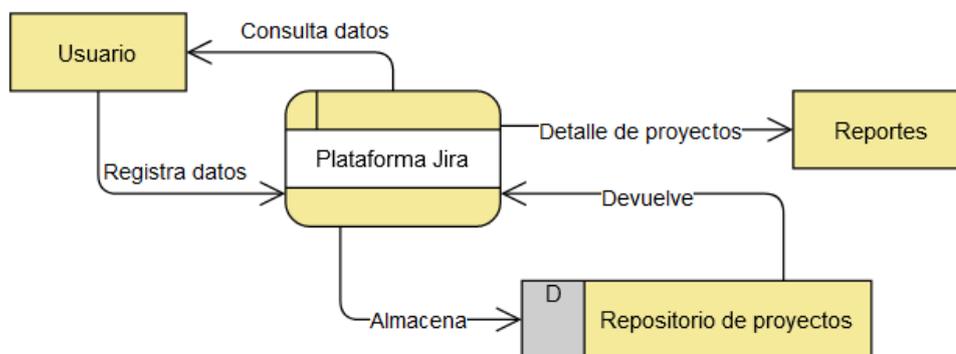


Ilustración 2 DFD Gestión de proyectos en Jira

### **3.1.2. Arquitectura de Negocios (Procesos)**

Este estudio propone la implementación del marco de trabajo SCRUM en el área de desarrollo de proyectos tecnológicos, para ello se identifican 4 etapas:

#### **Fase 1: Product Backlog**

- Esta etapa inicia con la revisión y creación del proyecto por parte del Scrum Master.
- A continuación, el Producto Owner se encarga de generar las funcionalidades macro del proyecto, dando origen al Product Backlog del proyecto.
- Finalmente, el Product Owner genera funcionalidades denominadas historias de usuario a partir de las funcionalidades macro, estas historias de usuario son los elementos del Product Backlog.

#### **Fase 2: Sprint Planning Meeting**

- El Scrum Master crea el registro del Sprint.

- Luego, el Product Owner selecciona las historias de usuario priorizados del Product Backlog, basados en el objetivo del proyecto y las necesidades actuales del negocio.
- El Equipo de Desarrollo estima las historias de usuario priorizados y genera subtareas en base a ellas.
- Finalmente, el Equipo de Desarrollo quienes determinan la cantidad de subtareas e historias que se comprometerán para el sprint, esto con la conformidad del Product Owner.

### ***Fase 3: Desarrollo del Sprint***

- El Equipo de Desarrollo diariamente actualiza el estado de las subtareas y notifica al Scrum Master si existe algún impedimento.
- El Equipo de Desarrollo actualiza la información de las funcionalidades que están siendo consideradas en el sprint en curso. El Scrum Master debe asegurar que este registro se realice correctamente y oportunamente.
- El Product Owner se encuentra atento durante el desarrollo del Sprint en caso el Equipo de Desarrollo requiera absolver alguna duda.
- El Equipo de Desarrollo realiza una demo del incremento desarrollado al Product Owner.
- La demo permite confirmar si el sprint fue satisfactorio.
- Al término del sprint se evalúan los resultados de este y se realiza introspección entre todos los miembros del Equipo SCRUM, con el objetivo de mejorar y resolver problemas identificados durante el Sprint que acaba de terminar.

**Fase 4: Seguimiento y cierre**

- Una vez que un grupo de incrementos son desplegados en producción, se actualizan los estados del proyecto y se realiza monitoreo para detectar posibles errores originados por el incremento.
- Si se detecta algún error, se generará una historia de corrección y será priorizada en el Sprint en curso.

**Flujo para gestión de proyectos Scrum**

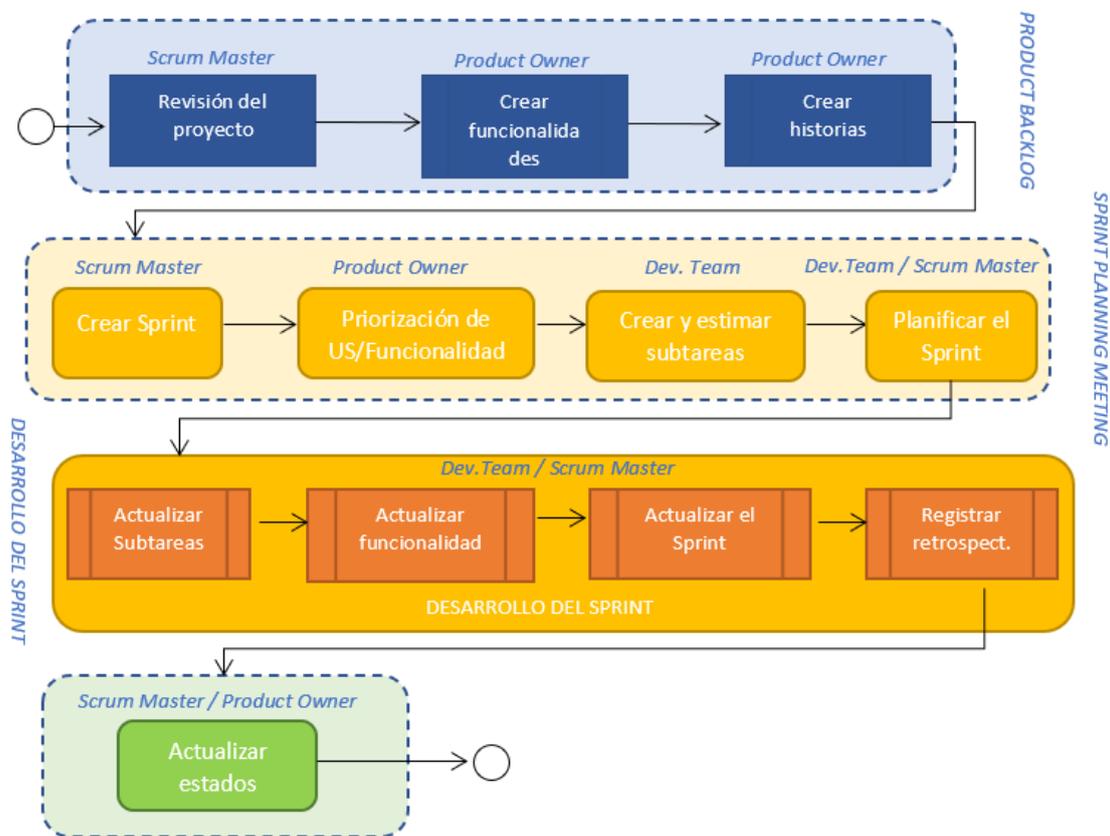


Ilustración 3 Flujo de desarrollo Scrum

**3.1.3. Arquitectura de Aplicación**

Para gestionar los proyectos tecnológicos en el área de desarrollo se propone la utilización de la plataforma Jira que soportará tanto proyectos llevados por el marco de

trabajo SCRUM como con metodología tradicional. Para mantener una homologación sobre los estados de proyectos en ambas metodologías/marcos de trabajo, se consideran los siguientes estados:

***Por hacer***

En este estado se considera a los proyectos desde su creación, cuando son aprobados para su desarrollo, pero aún se encuentran pendientes de planificación y asignación de recursos

***En progreso***

Un proyecto se considera en progreso cuando ya se encuentra planificado y con recursos asignados, es la etapa de desarrollo o ejecución del proyecto.

***En espera***

Este es el estado de un proyecto cuando es detenido por algún factor interno o externo, mientras se encuentra en este estado los recursos son liberados y para su reactivación será necesario reasignar recursos y replanificar el proyecto. Un proyecto puede pasar a en espera sólo desde los estados “Por hacer” y “En progreso”, y al salir de este estado sólo puede regresar a su estado anterior o ser “Cancelado”.

***Seguimiento***

En un proyecto tradicional de una sola entrega se considera en seguimiento luego de su despliegue en producción, sin embargo, para los proyectos incrementales y de marco SCRUM el estado de seguimiento se realiza por funcionalidad desplegada, esto debido a que en este marco es normal realizar varios despliegues durante la ejecución del proyecto.

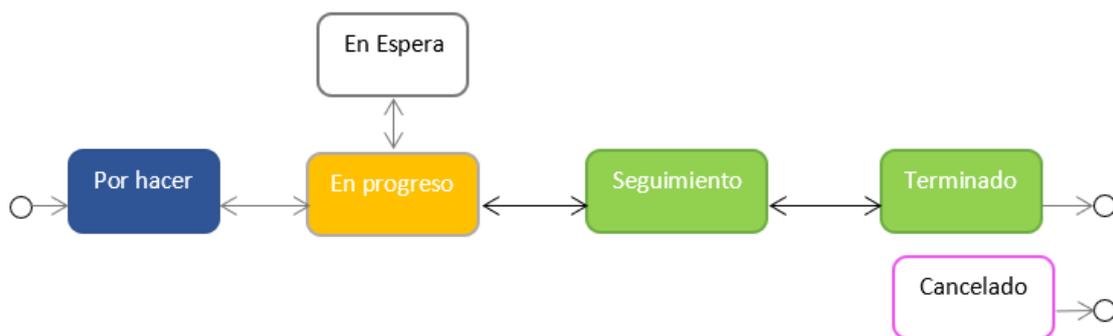
**Terminado**

Una vez que todas las funcionalidades del proyecto han sido desplegadas a producción y el periodo de seguimiento post-despliegue se da por cerrado el proyecto, liberando los recursos de manera definitiva.

**Cancelado**

Un proyecto pasará a “Cancelado” si su objetivo deja de ser válido o prioritario. Un proyecto puede pasar a este estado desde cualquier otro estado a excepción de “Terminado”.

**Flujo de estados del proyecto en herramienta JIRA**

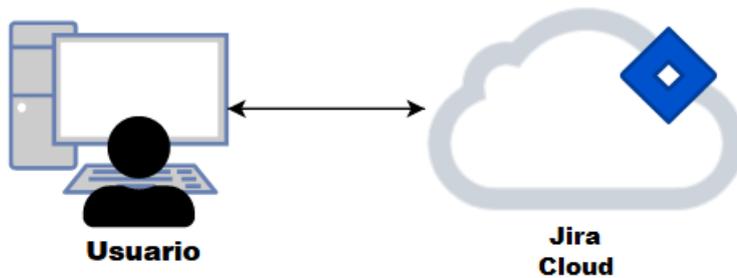


*Ilustración 4 Flujo de estados del proyecto en herramienta Jira*

**3.1.4. Arquitectura Tecnológica**

Para la gestión de los equipos y proyectos se propone la utilización de Jira Software en su arquitectura Cloud, la cual permite hacer uso de su plataforma de manera online, pudiéndose acceder desde cualquier estación de trabajo a través de credenciales que se brindará a los equipos de trabajo.

Es importante mencionar que Jira es una plataforma especializada en equipos de trabajos ágiles como lo es SCRUM, por lo que considero su utilización adecuada para la solución propuesta.



*Ilustración 5 Arquitectura tecnológica Jira Cloud*

## CAPITULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 4.1. Conclusiones

La implementación del marco de trabajo SCRUM para la mejora de los tiempos de entrega de proyectos tecnológicos en una empresa del rubro de seguros permite llegar a las siguientes conclusiones:

- La implementación del marco de trabajo Scrum en equipos de desarrollo en efecto cumple con mejorar el plazo de lanzamiento (Time to Market) de proyectos tecnológicos, ya que por su enfoque de entrega de valor incremental no se requiere completar todo el alcance del proyecto para desplegar funcionalidades en producción.
- Se demuestra que la implementación del marco de trabajo SCRUM en equipos de desarrollo mejora el tiempo de entrega (Lead Time) de proyectos tecnológicos, esto debido a su enfoque en el desarrollo iterativo, lo que permite múltiples entregas de valor, y que en cada uno de ellos se aporte valor a los usuarios y clientes.
- Queda demostrado que la implementación del marco de trabajo SCRUM en equipos de desarrollo mejora el tiempo de ciclo (Cycle Time) de proyectos tecnológicos, esto debido a su característica de desarrollo en cortos periodos de tiempo que son ejecutados cíclicamente, lo que permite el desarrollo de funcionalidades pequeñas pero que aportan valor a los usuarios en cada ciclo de desarrollo.
- Finalmente, se demuestra que la implementación del marco de trabajo Scrum en equipos de desarrollo mejoró el tiempo de entrega de proyectos tecnológicos en la empresa de seguros donde fue aplicada, y es hoy por hoy la principal

alternativa para el desarrollo de proyectos tecnológicos, especialmente cuando presentan un alto nivel de incertidumbre.

#### **4.2. Recomendaciones**

La investigación llevada a cabo permitió identificar las siguientes recomendaciones:

- SCRUM al no ser una metodología, puesto que no cuenta con un proceso establecido más allá de sus roles y estructura, requiere un acompañamiento experto para su implementación, que guíe no sólo a los equipos de desarrollo sino a sus líderes.
- El proceso de adopción de SCRUM requiere a su vez un cambio profundo en la mentalidad "mindset" de aquellos que participarán del proceso, puesto que es fundamental para este marco de trabajo la agilidad no sólo en el hacer diario sino en la forma de pensar. Es por ello la importancia de un adecuado asesoramiento por parte de expertos en esta etapa de adopción del marco de trabajo.
- Es fundamental que las áreas usuarias formen parte del proceso de adopción de este marco de trabajo, ya que si no existe el mismo nivel de compromiso no se obtendrán los beneficios esperados. Recordemos que uno de los roles necesarios de este marco de trabajo es precisamente un representante de los usuarios (Product Owner).

**CAPITULO V: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Agile Alliance. (s.f.). *Tiempo de espera*. Obtenido de Agile Alliance:

<https://www.agilealliance.org/glossary/lead-time/>

Alaimo, D. M. (2013). *Proyectos ágiles con Scrum : flexibilidad, aprendizaje, innovación y colaboración en contextos complejos*. Tucumán: Ediciones Kleer.

Beck, K., Beedle, M., van Bennekum, A., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., . . .

Thomas, D. (2001). *Manifiesto por el Desarrollo Ágil de Software*. Obtenido de

<https://agilemanifesto.org/iso/es/manifiesto.html>

Cruz, A. (15 de 12 de 2016). *Qué Son y Cómo Calcular 'El Tiempo De Ciclo' (Cycle Time),*

*Takt Time y Tiempo De Entrega (Lead Time)*. Obtenido de GEMBA ACADEMY:

[https://www.gembaacademy.com/es/blog/2016/12/15/que-son-y-como-](https://www.gembaacademy.com/es/blog/2016/12/15/que-son-y-como-calcular-el-tiempo-de-ciclo-cycle-time-takt-time-y-tiempo-de-espera-lead-time-1)

[calcular-el-tiempo-de-ciclo-cycle-time-takt-time-y-tiempo-de-espera-lead-time-](https://www.gembaacademy.com/es/blog/2016/12/15/que-son-y-como-calcular-el-tiempo-de-ciclo-cycle-time-takt-time-y-tiempo-de-espera-lead-time-1)

[1](https://www.gembaacademy.com/es/blog/2016/12/15/que-son-y-como-calcular-el-tiempo-de-ciclo-cycle-time-takt-time-y-tiempo-de-espera-lead-time-1)

Digital.ai. (2021). *15th State of Agile Report - Agile adoption accelerates across the enterprise*. Digital.ai Software, Inc.

Fernández Matienzo, J. C. (2019). La productividad y la metodología Scrum en el personal de desarrollo de software de la empresa Global Hitss en el año 2019.

*Facultad de Ciencias Empresariales - Univerdad Científica del Sur*. Lima, Perú.

Laurencio Sifuentes, A. M. (2019). Evaluación del uso de metodología Scrum en

procesos de desarrollo de software área de sistemas GMD 2017. *Facultad de*

*Ciencias Empresariales - Científica del Sur*. Lima, Perú.

Marco, J. A. (28 de 02 de 2019). *Qué es el Lead Time y cómo se puede reducir*. Obtenido

de IMF Blog de Logística: [https://blogs.imf-  
formacion.com/blog/logistica/logistica/que-es-lead-time/](https://blogs.imf-<br/>formacion.com/blog/logistica/logistica/que-es-lead-time/)

Marin, N. (30 de 01 de 2014). *Time to Market, la clave del éxito para la Tecnología*.

Obtenido de ReasonWhy.:  
[https://www.reasonwhy.es/actualidad/tecnologia/time-market-la-clave-del-  
exito-para-la-tecnologia-revolutiontv\\_2014-01-30](https://www.reasonwhy.es/actualidad/tecnologia/time-market-la-clave-del-<br/>exito-para-la-tecnologia-revolutiontv_2014-01-30)

Payano Muñoz, D. J. (2019). Implementación de la metodología SCRUM para agilizar proceso de atención de requerimientos del departamento de tecnología de la información de la Caja Huancayo. *Universidad Nacional del Centro del Perú*. Huancayo, Perú.

Regevsky, E. (s.f.). *Optimiza tu time to market y aumenta los beneficios de tu empresa*.

Obtenido de SB Shopping Basket:  
[https://sbshoppingbasket.com/blog/optimiza-time-to-market-aumenta-  
beneficios/](https://sbshoppingbasket.com/blog/optimiza-time-to-market-aumenta-<br/>beneficios/)

Schwaber, K., & Sutherland, J. (11 de 2020). *La Guía de Scrum*. Obtenido de La Guía

Definitiva de Scrum: Las Reglas del Juego:  
[https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Spanish-  
Latin-South-American.pdf](https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Spanish-<br/>Latin-South-American.pdf)