



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA  
DE SISTEMAS CON MENCIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA  
INFORMACIÓN**

**Marco de trabajo para la gestión de proyectos de software  
utilizando SCRUM en un ministerio público de Lima, 2021**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:**

**Maestro en Ingeniería de Sistemas con Mención en Tecnologías de Información**

**AUTOR:**

Torres Chacón, Kevin Arturo (ORCID: 0000-0001-7641-1111)

**ASESOR:**

Dr. Martínez López, Edwin Alberto (ORCID: 0000-0002-0769-1181)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistemas de Información y Comunicaciones

LIMA – PERÚ

2021

## **DEDICATORIA**

La presente tesis está dedicada a mi padre José, mi madre Teresita y mi hermano Adal, quienes son mi fortaleza para poder alcanzar mis metas día a día.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por cuidar de mí y mi familia en esta pandemia. A la universidad Cesar Vallejo por el apoyo brindado de sus profesionales para cumplir con nuestro objetivo.

## Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO</b>	<b>4</b>
<b>III. METODOLOGÍA</b>	<b>13</b>
3.1. Tipo y diseño de investigación	13
3.2. Categorías, subcategorías y matriz de categorización	14
3.3. Escenario de estudio	15
3.4. Participantes	16
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	16
3.6. Procedimientos	17
3.7. Rigor científico	17
3.8. Método de análisis de la información	18
3.9. Aspectos éticos	18
<b>IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	<b>19</b>
<b>V. CONCLUSIONES</b>	<b>27</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES</b>	<b>28</b>
<b>REFERENCIAS</b>	<b>29</b>
<b>ANEXOS</b>	

## Índice de tablas

Tabla 1: Proyectos de OGTI – MINSA 2020-2021

58

## **Índice de gráficos y figuras**

Figura 1. Organigrama del Ministerio de Salud	15
Figura 2. Triangulación de la observación de la unidad de estudio	19
Figura 3. Triangulación de las entrevistas semi estructuradas	21
Figura 4. Triangulación de las técnicas utilizadas	23
Figura 5. Triangulación de Antecedentes, Marco teórico y Resultados	25
Figura 6. Fases del marco de trabajo Scrum	61

## RESUMEN

La presente investigación se encuentra dentro de la línea de sistemas de información y comunicaciones, la tesis tiene como objetivo general aplicar el marco de trabajo Scrum en la gestión de proyectos de software de la oficina de desarrollo tecnológico de un ministerio. La investigación tiene enfoque cualitativo, de tipo de investigación aplicada y se utilizó el diseño de investigación acción. Las técnicas utilizadas fueron la entrevista semi estructurada, la observación a la unidad de estudio y el análisis documental.

Se concluyó que sí se aplicará el marco de trabajo Scrum en la gestión de proyectos de software de un ministerio, identificando aquellos proyectos en donde se tenga bien definidos los requerimientos, además los miembros del equipo deben estar asignados solamente a dicho proyecto hasta su finalización ya que se necesita de toda su disponibilidad, también se debe definir los documentos y herramientas que se usarán con la finalidad de adecuarlos a las necesidades del negocio, asignar los roles de acuerdo a las habilidades de cada miembro del equipo y la realización constante de reuniones entre el equipo y el usuario final, todo durante las fases del proyecto apoyándose de las herramientas de gestión y planificación de los proyectos de software de salud.

**Palabras clave:** Scrum, Gestión de Proyectos de Software, iterativo, incremental

## **ABSTRACT**

This research is within the line of information and communication systems, the thesis has as a general objective to apply the Scrum framework in the management of software projects of the technological development office of a ministry. The research has a qualitative approach, applied research type and the action research design was used. The techniques used were the semi-structured interview, observation of the study unit and documentary analysis.

It was concluded that the Scrum framework will be applied in the management of software projects of a ministry, identifying those projects where the requirements are well defined, in addition the team members should be assigned only to said project until its completion. Since all their availability is needed, the documents and tools that will be used must also be defined in order to adapt them to the needs of the business, assign the roles according to the skills of each team member and the constant holding of meetings. between the team and the end user, all during the phases of the project relying on the management and planning tools of health software projects.

**Keywords:** Scrum, Software Project Management, iterative, incremental

## I. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, el desarrollo de aplicaciones informáticas durante años se basó en el uso del método tradicional, el cual consta de un análisis, planificación, ejecución, control y cierre del proyecto, cada uno tenían duración de tiempos entre meses y años. Sin embargo, muchas veces en el transcurso de desarrollo del proyecto surgen cambios solicitados por el usuario, además de la exhaustiva cantidad de documentación que se necesita, para lo cual es mejor la aplicación de metodología ágil debido a que es más flexible con los cambios necesarios a lo largo del desarrollo del proyecto, mejora el trabajo en equipo, entregando productos a cortos plazos, lo que ayuda al usuario final verificar que sus expectativas se están cumpliendo para así cumplir con las fechas pactadas.

A nivel internacional, grandes empresas como Amazon, Spotify, Google, entre otras han optado por el uso del marco ágil Scrum ya que en un mundo en donde la tecnología va avanzando rápidamente y constantemente cambia, este marco ágil ayuda a ser más flexible permitiendo adaptar al proyecto a medida que avanza, así si surge cambios, el equipo se puede reorganizar en relación a los nuevos objetivos, además de la entrega temprana de valor permitiendo una retroalimentación más rápida con los usuarios finales.

Un caso de implementación del marco Scrum interesante a nivel internacional es de una empresa farmacéutica en Brasil, la cual desarrollo un módulo de control de inventario ERP que se planifico para un total de cinco sprints (cuatro meses aproximadamente), sin embargo, los resultados se pudieron usar desde el primer mes, dando valiosa información para la toma de decisiones, además de dar conocimiento y experiencia para los próximos sprints. El costo total del proyecto fue de \$ 145,000 dólares americanos con un tiempo de cuatro meses (incluyendo las mejoras debido a los cambios en la cartera de pedidos). Por el contrario, de haber aplicado una metodología tradicional, el costo estimado del proyecto era de \$ 291,000 dólares americanos con un tiempo de siete meses, sin contar que se podría incrementar debido a los cambios implementados. (Azanha, Argoud, Camargo Junior y Antoniulli, 2017).

A nivel nacional, un caso interesante es de una entidad bancaria en donde se tienen problemas de sobre costo, incumplimientos en los plazos de entrega, software de baja calidad e ineficientes ya que no cumplían con los requisitos solicitados. Al aplicar el marco de trabajo Scrum se logró una buena gestión del proyecto, basado principalmente en los principios y el compromiso de los miembros del equipo. En cuanto a la documentación que se utiliza, es básica y solo la necesaria para enfocarse en la velocidad del equipo y su compromiso para poder cumplir con los tiempos de entrega pactados. (Reyna, 2018).

A nivel local, en el Ministerio de Salud, la oficina encargada de desarrollar aplicativos informáticos web y móviles es la Oficina de Innovación y Desarrollo Tecnológico, desarrollando aplicaciones para el uso tanto del mismo ministerio como los distintos niveles de atención de salud a la población (hospitales y establecimientos de salud). Actualmente, en la Oficina de Innovación y Desarrollo Tecnológico se viene usando una metodología tradicional, debido a que se realiza un análisis, posteriormente una planificación en donde en muchas ocasiones no se toma en cuenta la fase de testing ya que se prioriza la fase de desarrollo, lo cual trae retrasos a la hora de su puesta en producción debido a que se encuentran incidencias que deben ser subsanadas y por lo general no son corregidas en una sola iteración.

Por consiguiente, se propone la implementación del marco de trabajo ágil Scrum en la gestión de proyectos con la finalidad de poder realizar el desarrollo de los proyectos en el menor plazo de tiempo posible, a la vez de la colaboración y participación de los equipos autónomos, como lo son los equipos de desarrollo y de calidad, mejorando la comunicación entre éstos, lo cual permitirá cumplir con los acuerdos establecidos en reuniones realizadas con los usuarios finales.

La justificación de la presente investigación es teórica, ya que Scrum es aplicable a todo tipo de proyectos en organizaciones e instituciones, por consiguiente, esta investigación permite conocer el marco de trabajo Scrum, así como sus mejores prácticas, lo que permitirá mejorar la administración de los proyectos de software y se verá reflejado en los resultados que serán de beneficio para el ministerio. La justificación de la presente investigación es práctica, debido a que el uso de Scrum permite mejorar la gestión de proyectos entregando productos de calidad en un menor tiempo posible, además de ayudar a aumentar la colaboración de equipos autónomos y la participación del usuario final lo que permite lograr cumplir con los acuerdos establecidos en reuniones previas durante el proyecto.

Mencionado lo anterior, el problema general sería lo siguiente: ¿Cómo se aplica Scrum en la gestión de proyectos para la Oficina de Desarrollo Tecnológico de un ministerio?, y como problemas específicos: ¿Cómo se usa Scrum en la gestión de proyectos para la Oficina de Desarrollo Tecnológico de un ministerio?, ¿Qué herramientas de gestión de proyectos se usa con Scrum en la Oficina de Desarrollo Tecnológico de un ministerio?, ¿Cómo lograr que los colaboradores de la Oficina de Desarrollo Tecnológico de un ministerio sean un equipo ágil?, ¿Cuáles son los tipos de proyectos de software que se desarrollan en la Oficina de Desarrollo Tecnológico de un ministerio?. Además, se tiene como Objetivo General de la investigación lo siguiente: Aplicar Scrum en la gestión de proyectos para la Oficina de Desarrollo Tecnológico de un ministerio. Y los objetivos específicos son: Describir como se usa Scrum en la gestión de proyectos para la Oficina de Desarrollo Tecnológico de un ministerio, identificar las herramientas de gestión de proyectos que se usa con Scrum en la Oficina de Desarrollo Tecnológico de un ministerio, describir cómo lograr que los colaboradores de la Oficina de Desarrollo Tecnológico de un ministerio sean un equipo ágil y describir cuales son los tipos de proyectos de software que se desarrollan en la Oficina de Desarrollo Tecnológico de un ministerio.

## II. MARCO TEÓRICO

En los antecedentes internacionales, Díaz (2019) en su investigación sobre implementación de metodología ágil en el proceso de mejora de requerimientos e incidencias sistémicas en una empresa de retail financiero, describió que al usar la metodología cascada se tienen inconvenientes debido a que no es flexible y no está en sintonía con el negocio cambiante. Al implementar Scrum, toda la organización y la cartera de clientes fueron beneficiados ya que se hace entrega de desarrollos anticipados de calidad, lo que permite a la organización satisfacer las necesidades de sus clientes.

Mientras Forero (2018), en su investigación sobre implementación de la metodología Scrum en un ambiente bancario, mencionó que se evidencia la falta de cumplimientos de metas, así como las necesidades de las vicepresidencias en cuanto a los requerimientos en sus aplicaciones, esto bajo una metodología cascada. Se concluyó que al implementar Scrum, una de las partes más importantes es la construcción de Product Backlog al inicio del proyecto, además que gracias a las entregas de los desarrollos cada tres semanas, permitió involucrar más activamente al cliente, haciendo que se tenga un mejor rumbo a lo desarrollado para tener éxito en el proyecto.

Por otra parte, Merizalde (2018) en su investigación sobre la aplicación de la metodología Scrum en la gestión y desarrollo de proyectos, mencionó que las empresas dedicadas a la consultoría tienen como problema el uso de metodologías de desarrollo y gestión no adecuadas para desarrollo de sistema, además de una inadecuada planificación de tiempos durante el desarrollo del software. Se concluyó que la metodología Scrum es la preferida al momento de seleccionar una metodología de gestión de desarrollo por las entregas periódicas a los usuarios finales, la limitación de objetivos a cumplir por cada iteración y contar con un equipo homogéneo.

Mientras, Rivera (2017) en su investigación de propuesta de una metodología de gestión de la calidad que apoye a la administración de proyectos de software, describió que las deficiencias en la gestión de la calidad de proyectos de software generan errores en las estimaciones de tiempos, el retrabajo y costos adicionales para el cliente. Concluye al igual que Flores y Potrillo (2017) que el uso del marco de trabajo Scrum ayuda a la auto gestión del equipo, los productos

elaborados estén alineados a las necesidades del cliente y la entrega de productos finales sean de calidad.

Por su parte, Bejarano (2015) en su investigación sobre la implementación de un marco de trabajo basada en la metodología ágil Scrum, mencionó que el problema que tiene su área de estudio es la falta de procedimientos y estándares para el desarrollo de software, lo cual afecta el buen desenvolvimiento de la empresa. Concluye que, al implementar el marco de trabajo Scrum ha permitido a la empresa el desarrollo de productos de software de calidad aprovechando todos los recursos con los que cuenta la empresa.

A nivel nacional, Gomez, Pope y Torres (2020) en su investigación sobre la implementación de Scrum en el desarrollo de un producto, mencionaron que las empresas constructoras necesitan mejorar la calidad de sus productos y servicios, además de reducir las incidencias durante la fase de entregas de las mismas. Concluye que el aplicar Scrum tiene una relación positiva con la satisfacción del cliente ya que ellos quieren participar durante la construcción de los productos o servicios, lo cual permite tener un feedback oportuno con sus necesidades.

Mientras, Mondragón, Chiniros, Perales e Hidalgo (2020) en su investigación sobre la implementación de un marco de gestión estratégico basado en Scrum para MYPES, mencionaron que los problemas que abarcan el crecimiento de las micro y pequeñas empresas son de tipo administrativo, operativo y estratégico. Se concluyó que, al implementar Scrum en la gestión de proyectos, impactó de manera positiva la productividad aumentándose en un 60%, además de mejorar la rentabilidad de los proyectos y por último el aumento de los ingresos netos de la empresa en un 128%.

Por otro parte, Milla (2020) en su investigación sobre la transformación digital con metodologías ágiles, mencionó que el área de sistemas de la entidad bancaria donde se realizó el estudio se realiza una transformación digital con el modelo clásico, lo cual genera la necesidad de mejorar sus procesos y modelos para obtener mejoras en cuanto a la atención de requerimientos, optimizar costos y tiempos de entrega de sus productos. Se concluye que implementar metodologías ágiles en la transformación digital de una empresa es vital, ya que ayuda a mejorar sus procesos y su productividad.

Por su parte, Guzmán (2019) en su investigación sobre la implementación del enfoque ágil y la mejora en los proyectos de desarrollo de software en una empresa de telecomunicaciones, menciona que en la mayoría de los casos se pretende salir al mercado rápidamente por hacer frente a la competencia, lo cual pone en riesgo la calidad del producto, generando reclamos de los clientes los cuales son solucionados mediante un sobre costo por atender defectos en producción además de mayor carga operativa. Con la implementación del enfoque ágil se logró disminuir las fallas en el sistema en un 90% lo que generó una mejor calidad del producto, además de una mejora significativa en los proyectos de desarrollo de software del sector de telecomunicaciones.

Mientras, Rivero (2019) en su investigación de gestión del conocimiento basado en el enfoque ágil para mejorar la producción en las empresas, menciona que la empresa donde realizó el estudio no cuenta con un sistema que almacene información generada por los trabajadores, además de la baja producción de productos y servicios que generan. Concluye que al aplicar un enfoque ágil se llega a mejorar la productividad de la empresa, mejorando la comunicación de los equipos y disminuyendo el tiempo de desarrollo del producto o servicio.

En lo teórico, Satpathy (2017) define Scrum como un marco de trabajo ágil el cual se basa en las entregas incrementales, es decir, liberar pequeños productos de manera regular y periódica, aplicando las buenas prácticas de trabajo en equipo para así dar solución a los posibles problemas que se vayan presentando en el transcurso de la elaboración del proyecto. Es uno de los frameworks más populares hoy en día, gracias a que es adaptable, flexible, rápido y eficaz ya que ha sido diseñado para ofrecer un valor considerable de forma rápida a lo largo del proyecto.

Para Srivastava, Bhardwaj y Saraswat (2017), el flujo de trabajo Scrum se basa en una estrecha relación entre el Scrum Master y el equipo Scrum con el propietario del producto en constantes iteraciones durante el desarrollo del software, en este proceso se involucran a un Scrum Master, Scrum Team y Product Owner. Para Asproni (2006) y Ereiz y Music (2019), el Scrum Master es el facilitador del equipo, se encarga de eliminar impedimentos que puedan afectar la entrega del producto. Mientras, Karabiyik, Jaiswal, Thomas y Magana (2020) mencionan que es responsabilidad del Scrum Master asegurarse que los miembros del equipo cumplan con los procesos y prácticas que acordaron. El equipo Scrum está

conformado por desarrolladores, probadores y otros expertos que sean necesarios para lograr desarrollar un producto que satisfaga las necesidades del cliente. Mundra, Misra y Dhawale (2013) indican que los probadores deben estar involucrados desde la iteración cero, mientras los desarrolladores son responsables de las pruebas unitarias, los probadores lo son en las pruebas funcionales. El objetivo principal de los probadores es ayudar a los desarrolladores a prevenir defectos.

Para Pócsová, Bednárová, Bogdanovská y Mojžišová (2020) el Product Owner es la persona que se encarga de tener una comunicación transparente entre el equipo y el cliente, además de definir las prioridades para obtener los mejores resultados posibles para un producto exitoso; el Scrum Master es la persona que ayuda al equipo a tener un ambiente de trabajo productivo que cumpla con los métodos y procesos de Scrum; por último el equipo de desarrollo es responsable de entregar un producto potencialmente bueno al final de cada sprint, siendo un equipo auto organizado y con habilidades diferentes entre sus miembros.

Mientras Mkoba y Marnewick (2020), mencionan que Scrum es un marco de gestión de proyectos el cual se aplica a todo tipo de proyectos, en donde se gestiona mediante equipos pequeños una serie de iteraciones llamadas sprints, los mismos que son entregados para asegurar la satisfacción de los requisitos del cliente. Para Žužek, Kušar, Rihar y Berlec (2020), el sprint tiene una duración entre 2 a 4 semanas según la complejidad del proyecto y cada fin de sprint se genera una versión útil del producto que el cliente revisa. Mientras para Mahalakshmi y Sundararajan (2013), la importancia de Scrum se basa en la auto organización y la automotivación, donde el equipo asume la mayor responsabilidad para que el proyecto sea exitoso.

Según James y Walter (2017), en Scrum se realizan reuniones diarias llamadas Daily Scrum siempre a la misma hora y mismo lugar, en donde los miembros del Equipo de Desarrollo Scrum durante un lapso de 15 minutos revisan sus progresos. Stray, Moe y Sjoberg (2018) indican que, cada miembro comparte lo que realizó el día anterior, que hará el día actual y que impedimentos se le presentaron para que así puedan resolverlo y llegar al objetivo del sprint. Mientras para Stray, Moe y Aurum (2012), indican que para que las reuniones sean breves, se deben realizar de pie. De haber algún tema que requiera atención adicional, se discutirá por los interesados después que los demás miembros hayan informado.

Estas reuniones diarias ayudan a eliminar los viejos hábitos de trabajar por separado.

Para Napoleao, de Zouza, Ruiz, Felizardo, Meinerz y Vijaykumar (2021), los artefactos que se usa en Scrum están diseñados para brindar transparencia y permitir la adaptación e inspección, garantizando que todos los miembros tengan el mismo conocimiento sobre un artefacto en particular. El Product Backlog es una lista de todo lo que es necesario para el producto, se encuentra ordenada y enumera todas las características, así como funcionalidades, requisitos, mejoras y reparaciones que se realizarán en las próximas versiones del producto. Los primeros elementos del Product Backlog son las actividades que deben de realizarse con mayor prioridad. Según Morandini (2021), el Sprint Backlog es una lista de elementos del Product Backlog que se trabaja durante el Sprint, estos trabajos serán realizados por el equipo de desarrollo para convertir los elementos del Product Backlog en aumentos. Al final de cada sprint, se genera un incremento, siendo la suma de todas las tareas, historias de usuario y cualquier elemento desarrollado en el sprint.

Buffardi (2020) menciona que las historias de usuario son la descripción de las características que debe tener el software desde el punto de vista del usuario final. Aamir y Khan (2017) indican que estas historias siguen el formato de “Como <rol o persona>”, “Quiero <acción>”, “Para <objetivo>”. Los equipos deben de priorizar que historias serán las que se completen en una iteración para dar el mayor valor al usuario final con el menor esfuerzo. López, Juárez, Ramírez, Licea y Navarro (2017) indican que a medida que las historias de usuario se implementan y completan, se mueven a lo largo de los tableros Scrum, las cuales tienen por columnas “Por hacer”, “En curso” y “Hecho”.

Para James y Walter (2017), los equipos auto organizados superan a los equipos más grandes gestionados tradicionalmente. Para que se organicen naturalmente se debe de cumplir las siguientes condiciones: los miembros del equipo deben de estar comprometidos con las metas a corto plazo, pueden observar las contribuciones de los demás miembros, se sienten seguros de darse retroalimentación y pueden medir el progreso del grupo. La auto organización óptima lleva tiempo en reflejarse, ya que en las primeras iteraciones se verá un peor desempeño comparado con la administración tradicional del equipo.

El marco de trabajo Scrum cuenta con múltiples fases, de las cuales para Schwaber (2014) la primera fase es la de Inicio, en donde se estudia y analiza el proyecto para poder identificar las necesidades del sprint. Dentro de esta fase se cuenta con procesos primarios, los cuales son la creación de la visión del proyecto y la identificación del Scrum Master y stakeholders. Por otro lado, Sutherland (2004) menciona dos procesos de nivel intermedio, los cuales son la formación de equipos Scrum, en donde se define las funciones que tendrá a cargo cada miembro del equipo; y el desarrollo de las épicas, donde se realizan reuniones en conjunto con los usuarios para saber sus percepciones sobre lo que esperan obtener del resultado del proyecto. Por último, se menciona dos procesos de bajo nivel los cuales son la creación del Product Backlog y la planificación del lanzamiento.

La segunda fase es la de Planificación y Estimación, en donde Cho (2008) indico que existen procesos como el crear, estimar y comprometer historias de usuario, en donde se realiza la reunión de Sprint Planning para decidir qué y cómo se realizarán las actividades en el próximo Sprint; identificar y estimar tareas, en donde se listan las tareas que comprenden cada historia de usuario, entre los métodos están el uso de diagramas de flujo y de Gantt. Por último, se encuentra la creación del Sprint Backlog, donde usando la lista de tareas se calcula el tiempo estimado para adecuar la duración del Sprint.

La tercera fase es la de Implementación, la cual según Guna (2015) consta de tres procesos los cuales son crear entregables, en donde el equipo Scrum desarrolla el entregable de la iteración correspondiente; la realización de daily stand-up, que vienen a ser las reuniones diarias entre el equipo de desarrollo y el Scrum Master donde se ve que hizo ayer, que hará hoy y reportar los impedimentos que no les permite avanzar con el desarrollo del entregable; el último proceso es el de refinamiento en donde una vez terminado el entregable se revisa y si es necesario se prioriza su Product Backlog.

La cuarta fase es la de Revisión y Retrospectiva, en donde para Vlaanderen, Jansen, Brinkkemper y Jaspers (2011) consta de dos procesos los cuales son demostrar y validar el sprint, en donde se presenta el entregable al Product Owner para que valide el cumplimiento de los criterios de aceptación definidos en las historias de usuario para posteriormente aceptarlo; y la

retrospectiva del sprint, en donde en el Sprint Review se proponen mejoras a ser implementadas en la próxima iteración.

La última fase es el Lanzamiento, la cual para Demmer, Benefield, Larman y Vodde (2010) consta de dos procesos los cuales son el envío de los entregables, en donde se coordina el envío de los entregables que ya han sido validados y aceptados por el Product Owner y la planificación de su lanzamiento; el último proceso es la retrospectiva del proyecto en donde Moe (2008), indica que el equipo Scrum completo se reúne para identificar las posibles mejoras que serán puestas en práctica en las próximas iteraciones. En cuanto a la duración de las reuniones de retrospectiva, Gonçalves (2019) indica que tiene una duración aproximada de tres horas en el caso el sprint sea de un mes y si el sprint es de menos tiempo, la reunión debe ser de menos duración.

En las herramientas de gestión que se usan con el marco de trabajo Scrum para la autogestión es el Scrum board. Para Stettina y Heijstek (2011), ésta viene a ser por naturaleza la herramienta de autogestión de Scrum. Vogelzang, Admiraal, y van Driel indican que el Product Owner es quien asigna a cada miembro del equipo sus tareas, las cuales se verán reflejadas en el Tablero Scrum que consta básicamente de tres columnas: por hacer, haciendo y hecho. En la actualidad existen muchas empresas de software que han desarrollado sus propias versiones de esta herramienta de autogestión, las cuales están diseñada para facilitar la auto organización de los equipos usando Scrum, mejorando la colaboración entre los miembros de éstos debido a que se facilita la comunicación además de mejorar la organización de la carga de trabajo y planificación de las iteraciones que se tendrán. Sin embargo, para Hu, Yuan y Zhang (2009) para elegir una de las diversas versiones que existen, se debe de considerar una serie de criterios como el objetivo del producto, la cantidad de iteraciones, gráficas de trabajo por realizar, informes y notificaciones, y lo más relevante la inversión que conlleva la adquisición de estas herramientas.

Dentro de las muchas herramientas de autogestión encontramos a Jira. Para Cruz y Agudelo (2018), es una herramienta basada en las buenas prácticas de la gestión de servicios de tecnologías de la información que nos ayuda a administrar los inventarios a través de su plataforma web que permite dar

seguimiento a los elementos informáticos. Además, nos muestra datos e informes en tiempo real, lo cual genera mucha eficiencia de respuestas en los informes

Según Aston (2021), las herramientas de autogestión más usadas en la actualidad son: monday.com, siendo de gran ayuda para gestionar equipos y proyectos Scrum, teniendo un seguimiento del tiempo sólido, así como poder crear la hoja de ruta la cual se puede visualizar y compartir para todos los miembros del equipo. Targetprocess es una herramienta Scrum con altos grados de personalización, desde vistas personalizables hasta informes gráficos y plantillas de informes. Es una de las herramientas más adaptables ya que se puede usar tanto en pequeños equipos hasta empresas que tengan enfoques centrados en Scrum. Cuenta con una versión gratuita para equipos con usuarios ilimitados. Clickup es otra herramienta que en lo que respecta a Scrum, tiene una mayor funcionalidad que otras, cuenta con diagramas Gantt, plantillas de proyectos, seguimientos de tiempo y programación, además de todos los elementos esenciales de Scrum.

Para Cottmeyer (2019), un equipo ágil es un grupo multifuncional de personas que tienen todo lo necesario para producir los incrementos de productos funcionales y probados. Menciona que, por regla general, estas personas se deben de dedicar al equipo y no deben de cambiar entre equipos a medida que las demandas fluyan. Estos equipos han alcanzado un gran nivel de madurez y de integración, lo que les permite desarrollarse como un equipo de alto desempeño.

Según Vishnubhotla, Mendes y Lundberg (2020), para formar grandes equipos ágiles se necesita de siete factores de positividad. Entre éstos factores tenemos la confianza, ya que el hablar en público con total libertad ayuda a contar tener más confianza con los miembros del equipo, todo siempre con la verdad, aunque sea incómoda. Otro factor de positividad es el respeto, puesto que empodera a todos los miembros del equipo a dar lo mejor de sí mismos, teniendo respeto mutuo. Otro factor es el compañerismo, ya que se aprecia el buen humor, la empatía y un carácter alegre, los miembros del equipo celebran los logros obtenidos. Otro factor es la comunicación clara y directa, no se permite evadir ni politizar algunos asuntos. El optimismo también es otro factor de positividad, ya que hace que el equipo comparta una actitud motivadora. El valor de la diversidad es otro factor, ya que se necesita un equipo con mente abierta, dispuesta a apreciar

nuevas ideas y perspectivas. Por último, la interacción constructiva, ya que todo equipo tanto dar como recibir críticas de manera oportuna.

Para Gonçalves (2019) existen factores de productividad, entre los cuales tenemos al liderazgo en equipo, ya que, al tener un mayor sentimiento de liderazgo, los miembros del equipo aportan cuando el líder se lo pide. Otro factor de productividad es los recursos, se deben de gestionar de manera correcta para cumplir con los objetivos. La toma de decisiones es otro factor, el equipo debe de tomar decisiones de manera eficiente y transparente. Otro factor es la proactividad, ya que el equipo debe de tomar la iniciativa, aprovechando las oportunidades con flexibilidad. La responsabilidad es otro factor, los roles y responsabilidades deben estar claros, ya que, si surgen inconvenientes, el equipo debe responder. Otro factor es objetivos y estrategias, los objetivos deben estar claros, así como las estrategias para lograrlos. Por último, la unión, ya que todo equipo valora la cooperación, la coherencia e interdependencia.

Los tipos de proyectos que se desarrollan en la Oficina de Innovación y Desarrollo Tecnológico del Ministerio de Salud son aplicaciones que se usan para el uso del personal de las distintas áreas del ministerio como también para el uso de personal asistencial en los distintos niveles de atención de salud. Estas aplicaciones se pueden dividir en dos tipos: administrativos y de salud. En cuanto a los administrativos se encuentran aplicaciones como sistema de gestión documentaria, control de asistencia del personal, cobranzas, entre otros.

En los tipos de proyectos de software de salud, se desarrollan aplicaciones para los distintos niveles de atención. Según la Resolución Ministerial N° 546-2011/MINSA, existen tres niveles de atención. El primer nivel de atención se divide en cuatro sub categorías: la primera sub categoría son los puestos de salud, postas de salud o consultorios con profesionales de salud que no sean médicos. La segunda sub categoría son los puestos de salud o postas de salud con médicos, además de los consultorios médicos. La tercera sub categoría son los centros de salud, centros médicos, centros médicos especializados y policlínicos. La cuarta sub categoría son los centros de salud, y los centros médicos con camas de internamiento.

En el segundo nivel de atención se divide en tres sub categorías: la primera sub categoría son los hospitales y clínicas con atención general. La segunda sub

categoría son los hospitales y clínicas con mayor especialización. La tercera sub categoría son los hospitales y clínicas dedicadas a la atención especializada. El tercer nivel de atención se divide al igual que el segundo nivel, en tres sub categorías: La primera sub categoría agrupa a los hospitales y clínicas de atención general con mayores unidades productoras de servicios de salud. La segunda sub categoría agrupa a los hospitales y clínicas de atención general con mayores unidades productoras de servicios de salud y servicios generales. La última sub categoría corresponde a los institutos especializados.

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

##### **Tipo de investigación**

El tipo de investigación en esta investigación es de tipo aplicada ya que existe la necesidad de aplicar el marco de trabajo Scrum en la gestión de proyectos de software para reducir el tiempo de entrega de los productos, además de cumplir los acuerdos establecidos en reuniones previas. Para Nicomedes (2018) la investigación aplicada se orienta a resolver los problemas presentados en los procesos de cualquier actividad humana, además menciona que se denomina aplicada porque en base a la investigación básica se formulan hipótesis de trabajo para llegar a resolver los problemas.

##### **Diseño de investigación**

El diseño de investigación es investigación acción debido a que se busca resolver los problemas que conlleva la demora de entrega del software, el alto tiempo de desarrollo del software y el incumplimiento de fechas establecidas en la gestión de proyectos de desarrollo de software del Ministerio de Salud, lo cual genera malestar en los usuarios finales ya que no cumplen con sus expectativas, para esto se requiere aplicar el marco de trabajo Scrum para poder mejorar los tiempos de desarrollo de software y así cumplir con los tiempos acordados.

Para Guevara, Verdesoto y Castro (2020), la investigación acción es una opción metodológica de mucha riqueza que permite expandir los conocimientos generando respuestas concretas a las problemáticas planteadas, así mismo, indica que las características principales son la manera en como aborda el objeto de estudio, así como el accionar de los actores sociales involucrados en la investigación, los procedimientos que se desarrollan y los logros alcanzados. Mientras para Folgueiras y Sabariego (2017) busca obtener resultados que sean útiles y a la vez confiables para mejorar la participación del grupo. Por otro lado, Hernández, Fernández y Batista (2014) mencionan que la investigación acción participativa tiene como finalidad la comprensión y resolución de problemas específicos de una colectividad vinculados aun ambiente, además de una total

participación de sus participantes en la detección de necesidades, en el proceso a mejorar y la implementación de los resultados del estudio.

### 3.2. Categorías, Subcategorías y matriz de categorización:

La gestión de proyectos de software es una rama de la gestión de proyectos la cual se dedica a la planificación, programación, ejecución, seguimiento y entrega de proyectos de software. Para Satpaphy (2017), el implementar la metodología Scrum en la gestión de proyectos ágil trae consigo diversas ventajas, esto con el apoyo de las herramientas de gestión, así mismo para lograr formar un buen equipo ágil es necesario trabajar en el talento humano de los colaboradores durante el desarrollo de los proyectos de software que en su mayoría son de salud. Esto se desagregó como categorías y sub categorías como se muestra en la Tabla 1:

**Tabla 1**

*Categorías y subcategorías de la investigación*

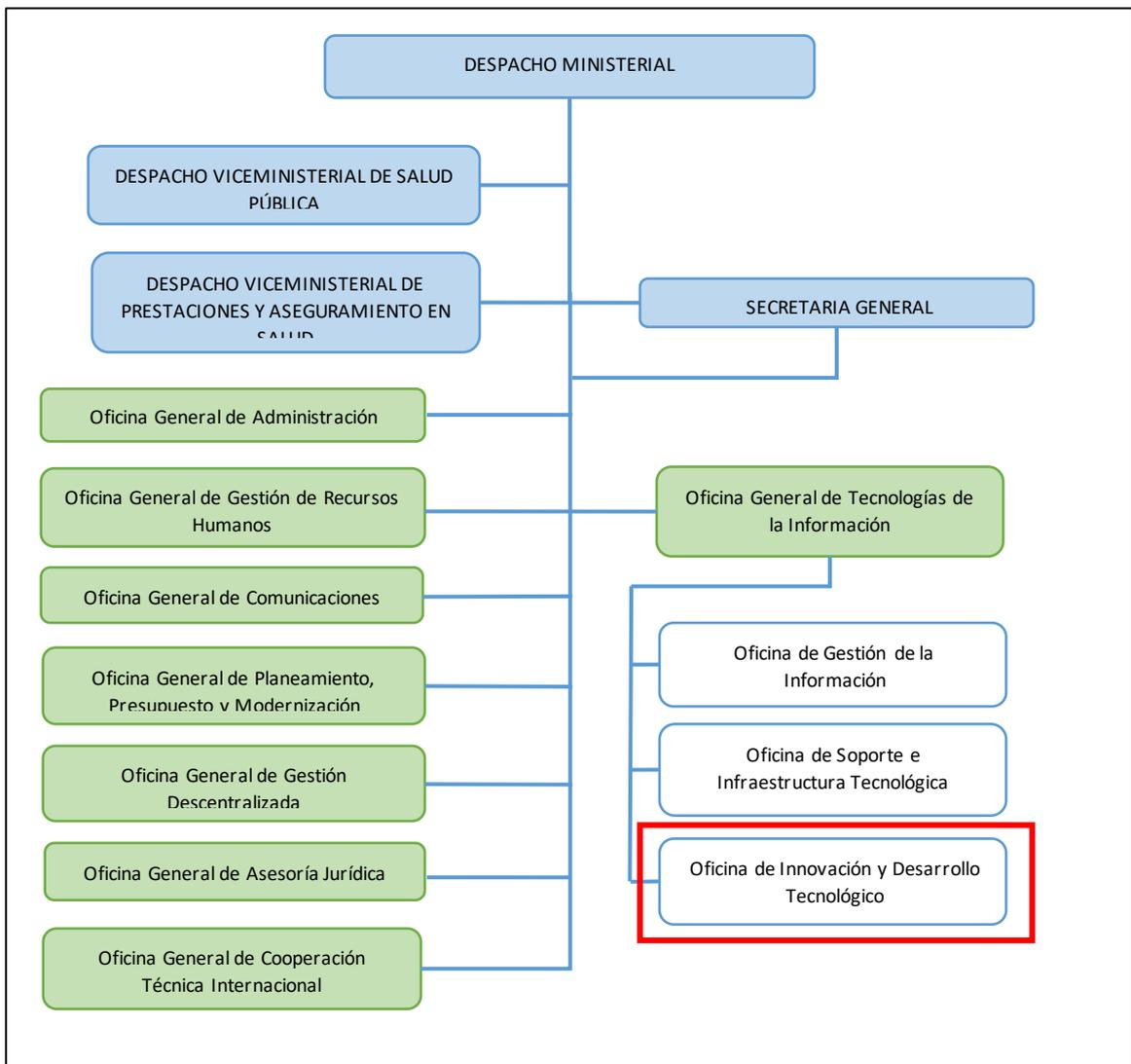
Categorías	Subcategorías
Metodología Scrum	Asignación de roles Daily scrum meeting Artefactos Auto organización Fases
Herramientas de gestión	Auto gestión Software de apoyo
Talento Humano	Equipo ágil Factores de positividad Factores de productividad
Proyectos de software	Administrativos Salud

### 3.3. Escenario de estudio

El escenario de estudio es la Oficina de Innovación y Desarrollo Tecnológico del Ministerio de Salud (Figura 1) debido a que se puede obtener información relevante para entender de una mejor manera la realidad problemática y poder alcanzar los objetivos del estudio. La oficina se encuentra en el segundo piso del ministerio de Salud, su tamaño es mediano, en donde laboran profesionales de las carreras de ingeniería de sistemas, software, informática e industrial, todos con una vasta formación ética, además de contar con experiencia en creación y ejecución de proyectos de desarrollo de software.

**Figura 1**

*Organigrama del Ministerio de Salud*



### **3.4. Participantes**

Para este estudio, los participantes fueron los trabajadores de la oficina de innovación y desarrollo tecnológico del Ministerio de Salud, cada uno de los participantes debe de contar con experiencia en la creación, desarrollo y ejecución de proyectos de desarrollo de software, además de tener asignadas responsabilidades durante el desarrollo de los proyectos, para observar cómo se está trabajando actualmente y así comprender de mejor manera los problemas que se están presentando tanto en la entrega como en los tiempos que conlleva su desarrollo. También se contó con la participación de profesionales con amplia experiencia en Scrum que laboran en el sector de consultoría, que contribuyen información y documentación relacionadas a esta investigación.

### **3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Para Hernández y Mendoza (2018), la recolección de datos tanto en el enfoque cuantitativo como cualitativo es fundamental, aunque para éste último el objetivo no es medir variables para análisis estadísticos o inferencias, su objetivo es obtener datos de personas, otros seres vivos, comunidades o situaciones. La finalidad de recolectar estos datos es analizar y comprender la información para poder responder las interrogantes que se tiene en la investigación para así generar conocimiento. Una de las técnicas de recolección de datos usadas fue la observación, ésta es usada para recopilar datos de personas, procesos y comportamientos.

También se usó la guía entrevista como instrumento de recolección de datos, donde la persona entrevistada o encuestado responde a una serie de preguntas hechas por el entrevistador. Así mismo, se utilizó la guía de observación, en donde el investigador participa dentro de contexto de estudio, lo que permite observar más a profundidad (Trujillo et al.,2019). Por último, se utilizó la ficha de análisis documental. Además, se usó la entrevista semi estructurada, la cual para Folgueiras (2016) da al investigador tiempo para preparar y analizar las preguntas. También se utilizó el análisis documental, con el cual para Escudero y Cortez (2018), se da inicio a toda investigación que busca resolver problemas de investigación. Entre las fuentes de información usadas se encuentran los individuos y los documentos formales o informales.

Mientras que en los instrumentos de recolección de datos se usaron la guía de entrevista, guía de observación y la ficha de análisis documental, las cuales para Hernandez y Duana (2020), es fundamental sean llevadas adecuadamente para tener éxito en la obtención de los datos.

### **3.6. Procedimientos**

El procedimiento realizado para el desarrollo del presente trabajo, fue el siguiente: En primer lugar, se comunicó al director ejecutivo de la Oficina de Innovación y Desarrollo Tecnológico del Ministerio de Salud los objetivos del trabajo a investigar. Una vez que se acepta la propuesta, se comenzó a desarrollar la investigación, comenzando por seleccionar los instrumentos para recolectar datos como, la entrevista semi estructurada que se realizará a tres ingenieros con amplia experiencia en el uso de scrum, la guía de observación, la cual se llevará a cabo en la Oficina de Innovación y Desarrollo Tecnológico con tres colaboradores en horario laboral, para esto se explicará el motivo por el cual se ejecutará. Luego, con la ficha de análisis documental se expondrá el problema actual mediante un documento Excel. Por otro lado, se elaboró la Matriz de Categorización que contiene el planteamiento del problema, objetivos, categorías y subcategorías.

### **3.7. Rigor científico**

Para Castillo y Vásquez (2003) mencionan que la calidad científica se evalúa con credibilidad, transferibilidad, dependencia y confirmabilidad. En cuanto a la credibilidad, ésta se logra cuando el investigador recolecta información mediante la observación y conversaciones con los participantes del estudio, por tanto, credibilidad se refiere a como los resultados del estudio son verdaderos, para esto en el presente estudio se realizó entrevistas a personas con mucha experiencia en el manejo de scrum, además del uso de la triangulación en la recolección de los datos.

En transferibilidad, trata de analizar si se puede aplicar los resultados del estudio en otros contextos, para esto se realizó una descripción exhaustiva del contexto en donde se llevó la investigación y de sus participantes. Para dependencia, hace referencia a la estabilidad de los datos, para esto se hizo una triangulación de resultados, así como el análisis e interpretación de los datos. La

confirmabilidad, también llamado neutralidad, garantiza la veracidad de lo descrito en la investigación. Para esto se informó al director ejecutivo de la Oficina de Innovación y Desarrollo Tecnológico el desarrollo de la presente investigación, además de haber transcrito textualmente las entrevistas realizadas a los participantes y citando correctamente las fuentes de donde se apoyó ésta investigación

### **3.8. Método de análisis de la información**

En ésta investigación se utilizó el método inductivo, que según Abreu (2014) consiste en observar, estudiar y comprender las características comunes que se aprecian desde un conjunto de realidades para posteriormente dar recomendaciones. Además, se preparó una guía de entrevista tomando como referencia el problema general, las categorías y sub categorías lo que facilitó realizar la entrevista semi estructurada, luego los resultados se colocaron en las siguientes matrices: Matriz de desgravación de entrevista, en donde se ordenan las entrevistas y respuestas de las personas entrevistadas, Matriz de desgravación y codificación, para codificar cada entrevista, pregunta, categoría y sub categoría y finalmente la matriz de entrevistas y conclusiones, en donde se coloca las personas entrevistadas para determinar las semejanzas y diferencias entre ellas para llegar a conclusiones por cada una de las preguntas.

### **3.9. Aspectos éticos**

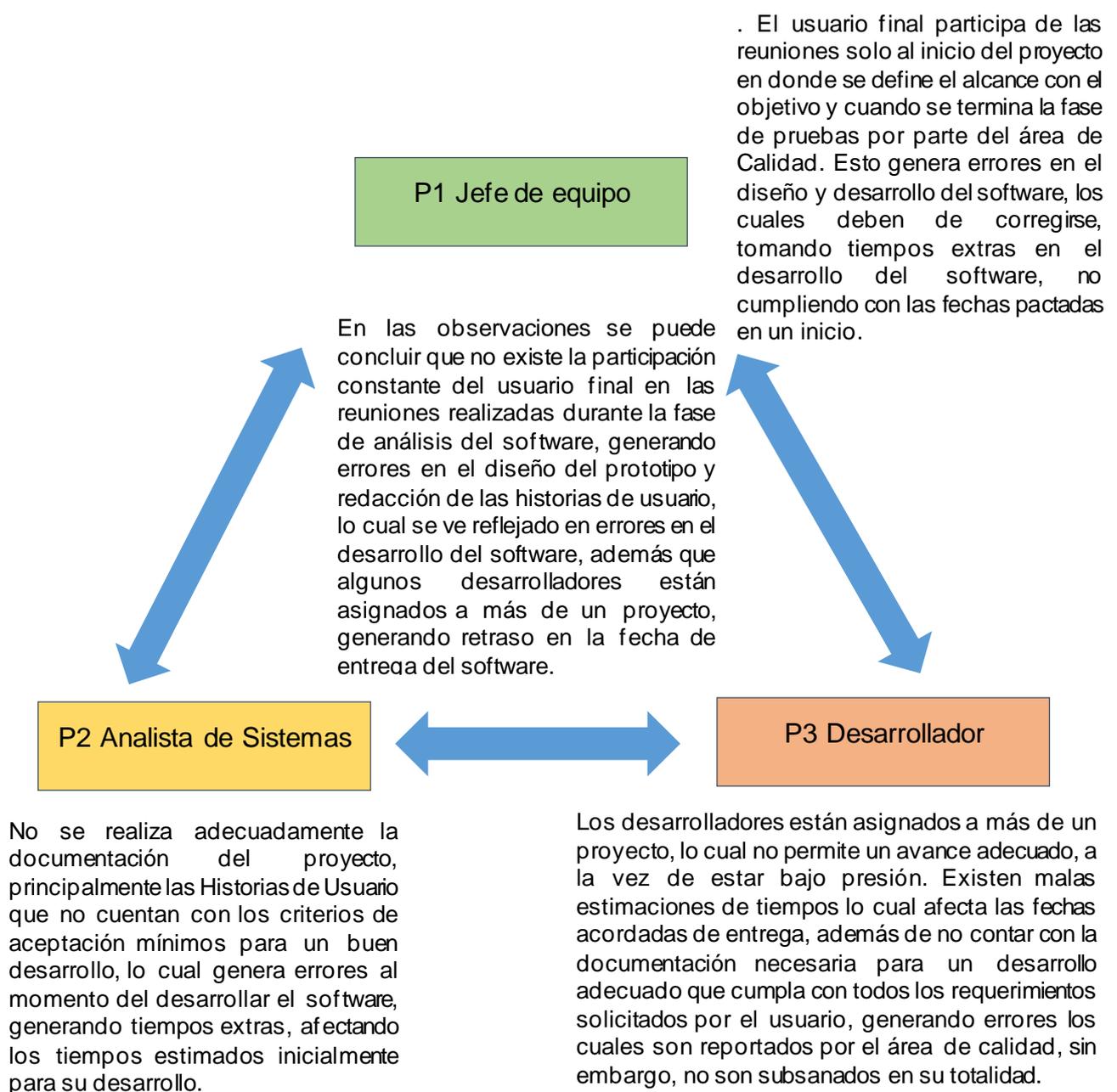
Éste trabajo de investigación se realizó siguiendo los lineamientos indicados en la Resolución Vice rectoral N° 011. Además de seguir el código de ética profesional, respetando los derechos intelectuales de los autores que sirvieron para realizar el presente trabajo, estando correctamente referenciados acorde a la Norma APA, por lo que no se incurre en copia, así mismo, se hizo uso de la herramienta Turnitin como medida de prevención del plagio. Por otro lado, se mantuvo en confidencialidad los datos sensibles usados tanto de la entidad en donde se realizó la investigación como de las personas que participaron de las entrevistas manteniéndose el anonimato de éstos últimos, por lo tanto, se da fe que el trabajo de investigación realizado pertenece al autor. (código de ética del posgrado)

#### IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la presente investigación, los resultados han sido efectuados con técnicas de recolección de datos como la observación, la entrevista a profundidad y el análisis documental, cada una aplicada con su respectivo instrumento para lograr los objetivos planteados. A continuación, se muestra las diversas conclusiones, que se llegó a través de las triangulaciones.

**Figura 1**

*Triangulación de la observación de la unidad de estudio.*

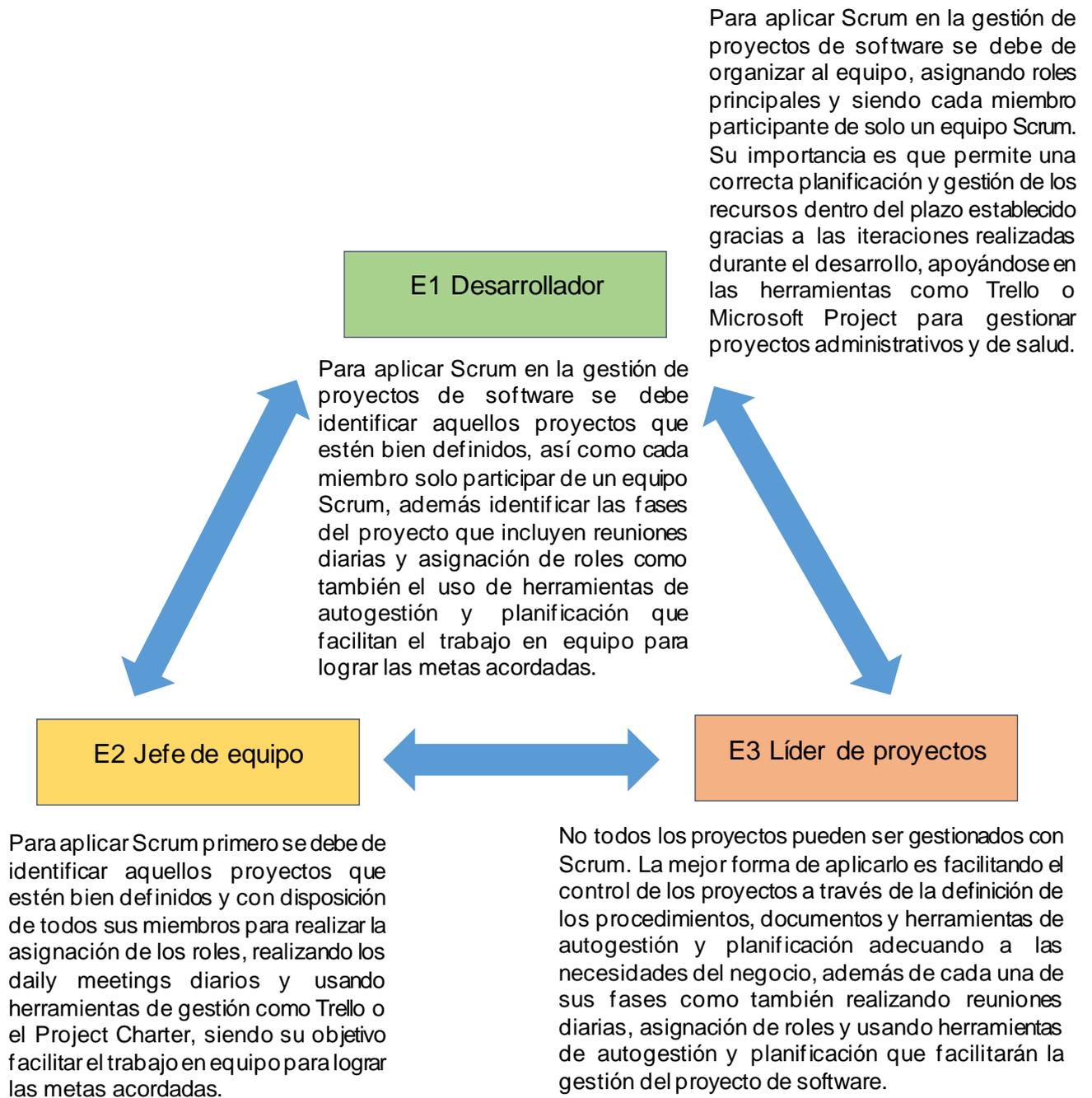


En la triangulación de la observación los participantes fueron personas que se encuentran actualmente laborando en la Oficina de Innovación y Desarrollo Tecnológico del Ministerio de Salud, quienes colaboraron contando sus experiencias dando información necesaria para poder realizar la observación, ellos son: P1: Jefe de equipo quien se encarga de gestionar al equipo y el proyecto de desarrollo de software, P2: Analista de Sistemas encargado del análisis, diseño y redacción de la documentación del proyecto, P3: Desarrollador encargado del desarrollo del software.

Al observar a los participantes se evidencio la poca participación del usuario final durante el desarrollo del proyecto de software, la asignación a más de un proyecto por desarrollador, así como mala estimación de tiempos, esto debido a los errores en el diseño, análisis y en la redacción de la documentación necesaria del proyecto como las historias de usuario, en donde se encuentra el prototipo y los criterios de aceptación del software, generando fallos en el software los cuales son reportados por el área de Calidad, para luego ser corregidas, afectando la fecha de puesta en producción pactada o pasando con observaciones pendientes por subsanar, generando disconformidad en el usuario final del software.

**Figura 3**

*Triangulación de entrevistas semi estructuradas.*



En base a las entrevistas realizadas a tres expertos en el tema de estudio y en referencia al objetivo principal, la pregunta 1: ¿Cómo se aplicaría Scrum en la gestión de proyectos de software en una oficina de desarrollo tecnológico de un ministerio público? Se concluye que para aplicar Scrum en la gestión de proyectos

de software se debe evaluar los proyectos que tienen procesos y procedimientos definidos ya que no todos los proyectos pueden ser gestionados por Scrum. Se debe de organizar a los jefes de equipo, así como identificar al mediador entre el cliente y el equipo Scrum. La mejor forma de aplicar Scrum es facilitando el control y seguimiento de los proyectos mediante herramientas de autogestión.

En referencia al primer objetivo específico, la pregunta 2: ¿Cuál es la importancia de usar el marco de trabajo Scrum en la gestión de proyectos de software?, se concluye que, al trabajar en iteraciones durante el desarrollo, se logra una mejor planificación y gestión, además permite ver el comportamiento del equipo de trabajo ya sea en momentos de presión o en tiempos de holgura. Con respecto a la pregunta 3: ¿En qué consiste el marco de trabajo Scrum para la gestión de proyectos de software?, se concluye que consiste en tres roles principales que son el Product Owner, el Scrum master y el Team Developer. Los artefactos son el Product Backlog, el Incremento y el Sprint Backlog. Los daily meeting son reuniones de 10 a 15 minutos máximo en donde los miembros del equipo Scrum comparten sus avances y experiencias, además de los impedimentos que puedan tener. Las fases de Scrum son la Fase de Inicio, implementación, revisión y retrospectiva y lanzamiento.

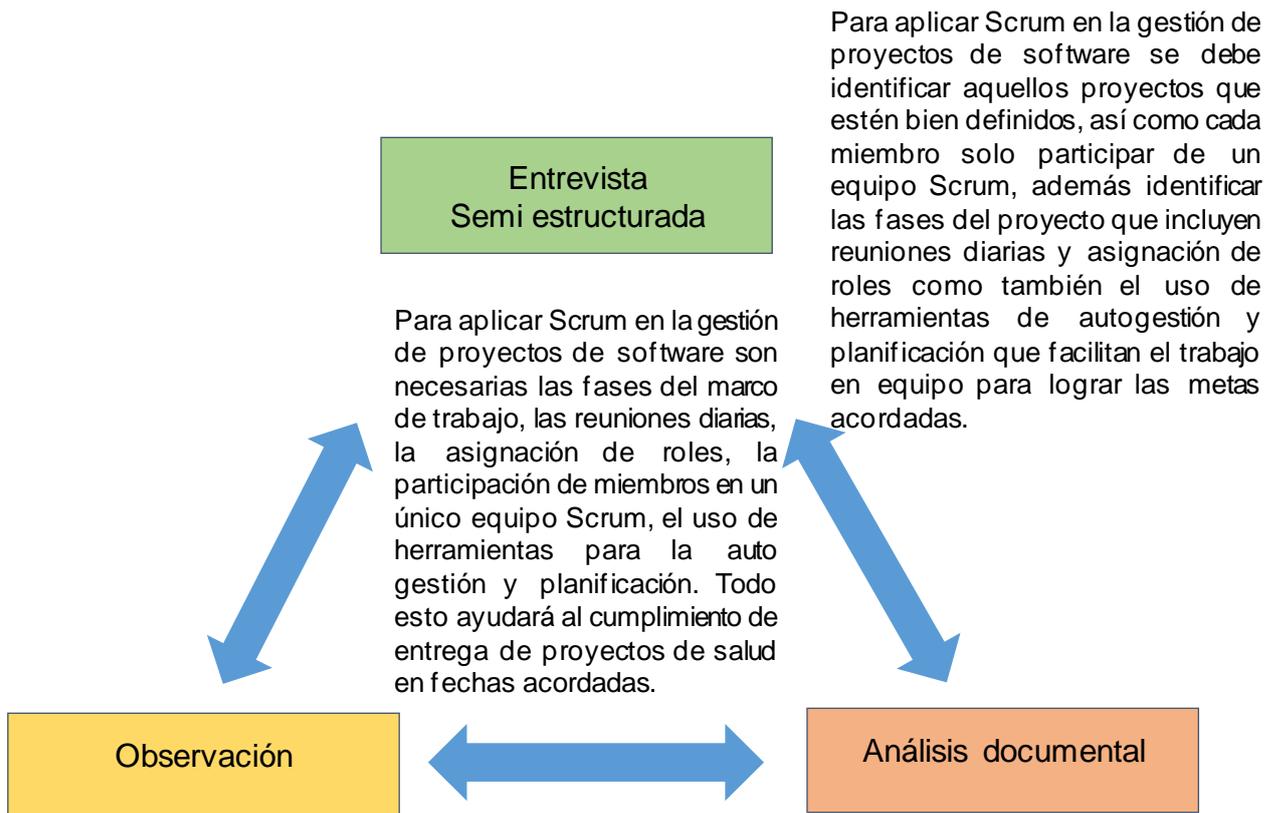
En referencia al segundo objetivo específico, la pregunta 4: ¿Cuáles son las herramientas de gestión que se utilizan en Scrum?, se concluye que las herramientas de gestión de proyectos que suelen utilizarse con Scrum son Trello, ya que tiene características simples e intuitivas, JIRA que es adaptable a cualquier metodología ágil y el Microsoft Project que permite administrar proyectos de manera flexible y permite tomar las mejores decisiones estratégicas además de información en tiempo real. Con respecto a la pregunta 5: ¿Cuál es el objetivo de las herramientas de gestión en Scrum?, se concluye que el objetivo de las herramientas de gestión en Scrum es que facilite el trabajo en equipo, además de poder monitorear y tomar acción en base a los resultados obtenidos.

En referencia al tercer objetivo específico, la pregunta 6: ¿Qué es un equipo ágil?, se concluye que un equipo ágil es un equipo conformado por personas con distintas habilidades y con un mismo objetivo, auto organizado y para llegar a tener un equipo ágil tiene que pasar un tiempo de madurez en donde se integren los miembros del equipo. Los factores importantes son el involucramiento, la identificación de todo el personal y el reconocimiento a sus miembros por alcanzar los objetivos.

Por último, en referencia al cuarto objetivo específico, la pregunta 7: ¿Qué tipo de proyectos de software se desarrollan en la oficina de desarrollo de un ministerio público?, se concluye que los tipos de proyectos de software que se desarrollan en la oficina de desarrollo de un ministerio público son los proyectos administrativos y los proyectos de salud.

**Figura 4**

*Triangulación de las técnicas utilizadas.*



Para aplicar Scrum en la gestión de proyectos de software se debe identificar aquellos proyectos que estén bien definidos, así como cada miembro solo participar de un equipo Scrum, además identificar las fases del proyecto que incluyen reuniones diarias y asignación de roles como también el uso de herramientas de autogestión y planificación que facilitan el trabajo en equipo para lograr las metas acordadas.

En las observaciones se puede concluir que no existe la participación constante del usuario final en las reuniones realizadas durante la fase de análisis del software, generando errores en el diseño del prototipo y redacción de las historias de usuario, lo cual se ve reflejado en errores en el desarrollo del software, además que algunos desarrolladores están asignados a más de un proyecto, generando retraso en la fecha de entrega del software.

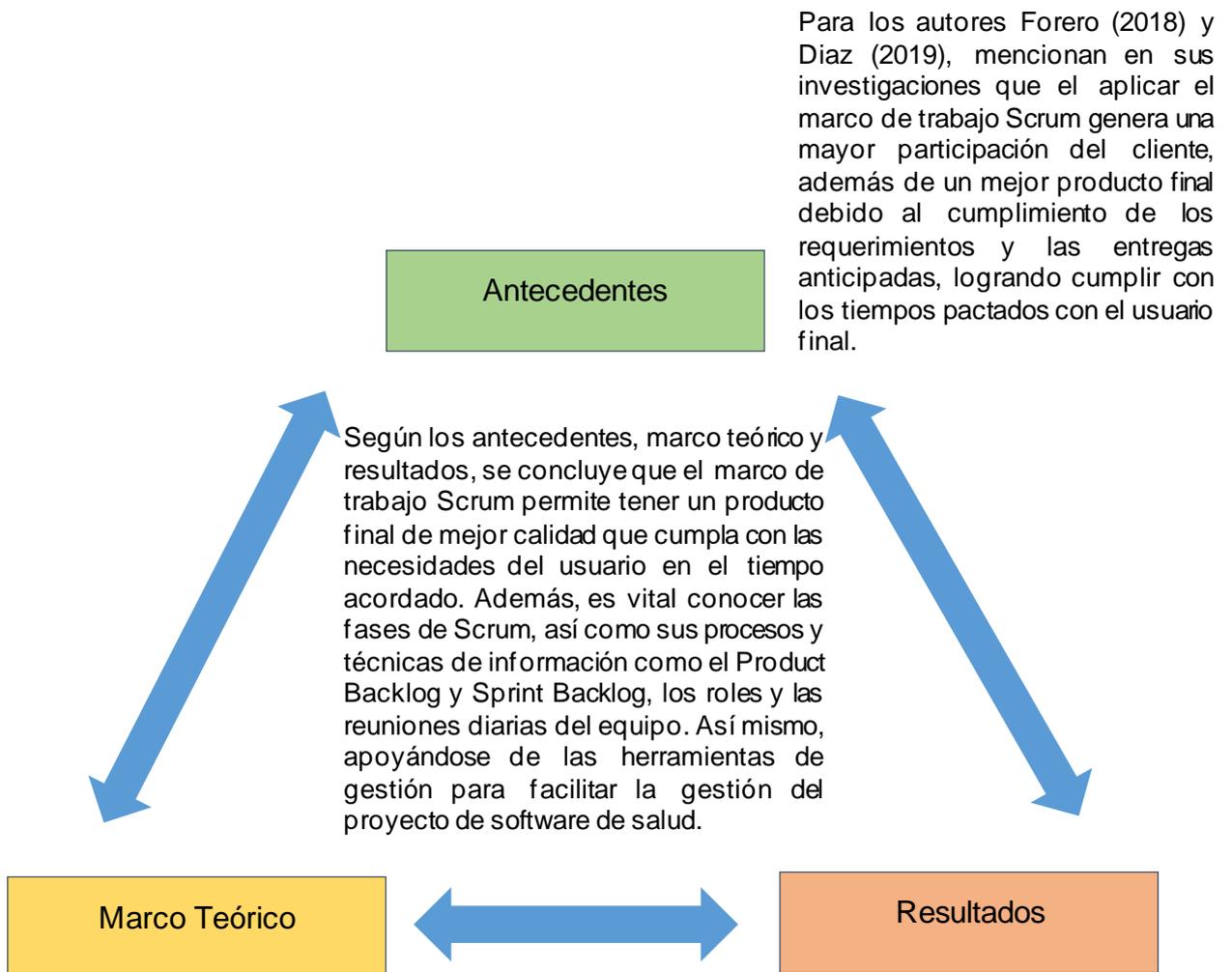
En conclusión, los proyectos de desarrollo de software de salud gestionados en la manera actual no han dado buenos resultados ya que en mayoría se entregan en fechas posteriores a las acordadas y con observaciones pendientes de subsanar. Aplicando el marco de trabajo Scrum facilitará la buena planificación y ejecución de los proyectos de software de salud, debido a las constantes reuniones entre el equipo y el usuario final, además de mejorar la comunicación entre el área de desarrollo con el área de calidad gracias a las reuniones diarias, lo que se reflejará en la entrega del proyecto en la fecha acordada.

Luego de triangular las tres técnicas utilizadas se puede concluir que para aplicar Scrum en la gestión de proyectos de software son necesarias las fases del marco de trabajo, la realización de reuniones diarias, lo que evitará errores en la redacción de la documentación necesaria del proyecto, la asignación de roles, la participación de miembros en un único equipo Scrum, el uso de herramientas para la auto gestión y planificación, así como la participación constante del usuario final durante todo el desarrollo del proyecto, lo que ayudará a cumplir con todos los requerimientos de manera correcta. Todo esto ayudará al cumplimiento de entrega de proyectos de salud sin observaciones pendientes por corregir y en las fechas acordadas.

Según lo observado en el análisis documental, los proyectos fueron entregados en fechas posteriores a las acordadas, además de contar con observaciones pendientes de subsanación, todo esto debido a errores en el análisis y desarrollo, además de la poca participación del usuario final. Las demoras en dichas entregas sustentan lo indicado por Rivera (2017) que indica que el uso del marco de trabajo Scrum permite entregar los productos en tiempos óptimos sin reducir la calidad de éstos. Por otro lado, Guzmán (2019) también indica que el implementar el marco de trabajo Scrum le permitió mejorar la calidad de sus entregables, a la vez que disminuye la cantidad de fallas en el software y el tiempo de sus entregas.

## Figura 5

*Triangulación de Antecedentes, Marco Teórico y Resultados.*



Para los autores Forero (2018) y Diaz (2019), mencionan en sus investigaciones que el aplicar el marco de trabajo Scrum genera una mayor participación del cliente, además de un mejor producto final debido al cumplimiento de los requerimientos y las entregas anticipadas, logrando cumplir con los tiempos pactados con el usuario final.

Según los autores citados en el marco teórico se concluye que el marco de trabajo Scrum es la mejor opción para la gestión de proyectos de software debido a que mejora la calidad del producto entregado, disminuyendo los tiempos y costos de su desarrollo, por otro lado, Scrum se concentra en los procesos donde se involucran las cinco fases, técnicas de información como el Product Backlog y el Sprint Backlog, la asignación de roles y el trabajo en equipo, además de apoyarse en las herramientas de gestión como Trello o Jira, para poder gestionar y planificar de mejor manera los proyectos de software de salud.

Para aplicar Scrum en la gestión de proyectos de software son necesarias las fases del marco de trabajo, las reuniones diarias, la asignación de roles, la participación de miembros en un único equipo Scrum, el uso de herramientas para la auto gestión y planificación. Todo esto ayudará al cumplimiento de entrega de proyectos de salud en fechas acordadas.

Según los antecedentes, marco teórico y resultados, se concluye que el marco de trabajo Scrum permite tener un producto final de mejor calidad que cumpla con las necesidades del usuario en el tiempo acordado, esto debido a la constante comunicación del equipo y el usuario final. Además, es vital conocer las fases de Scrum, así como sus procesos y técnicas de información como el Product Backlog y Sprint Backlog, los roles y las reuniones diarias del equipo, en donde se dan a conocer los avances y dificultades que tienen los miembros del equipo para poder cumplir con los objetivos establecidos en cada sprint. Así mismo, apoyándose de las herramientas de gestión como Trello y Jira, además de planificación como el Project, para facilitar la gestión de proyectos de software de salud.

Entonces, según lo mencionado refuerza lo indicado por Díaz (2019) quien concluyó que el uso del marco de trabajo Scrum incrementa la calidad del software y su funcionalidad, por ende, satisface las necesidades del usuario final. A su vez, también se sustenta lo indicado por Forero (2018) quien concluyo que las entregas en periodos de tiempo cortos ayudan a que el usuario final se involucre y participe de las reuniones realizadas por el equipo Scrum, lo cual permite verificar que se cumplan con los requerimientos solicitados.

Además, también se refuerza lo indicado por Cruz y Agudelo (2018), que menciona que el Jira es una herramienta basada en las buenas prácticas de la gestión de servicios de tecnologías de la información que ayuda a la administración a través de su plataforma web, permitiendo dar seguimiento a los elementos informáticos, mostrando datos e informes en tiempo real, lo cual genera mucha eficiencia de respuestas en los informes.

## **V. CONCLUSIONES**

Primera:

Se concluye que se aplicará el marco de trabajo Scrum en la gestión de proyectos de software, identificando aquellos proyectos en donde se tenga bien definidos los requerimientos y sus miembros de equipo estén asignados únicamente a dicho proyecto.

Segunda:

Se concluye que el uso del marco de trabajo Scrum consiste en realizar reuniones constantes entre el equipo y el usuario final, así como la asignación de roles tomando en cuenta las habilidades de cada miembro del equipo auto organizado, y las fases con sus procesos dentro de un proyecto para poder realizar la entrega del proyecto en el tiempo acordado y cumpliendo con las necesidades del usuario.

Tercera:

Se concluye que las herramientas de gestión que más apoyan con la auto gestión son el Trello y Jira, como también el Microsoft Project para la planificación de los proyectos, facilitando la manera de organizar y controlar los equipos de trabajo.

Cuarta:

Se concluye que, para lograr tener un equipo ágil, éste debe de tener una comunicación asertiva, enfocada en la mejora de sus procesos y autocrítica, además de tener un manejo adecuado de emociones, ya que las interacciones entre sus miembros es clave para llegar a tener un equipo ágil.

Quinta:

Se concluye que los tipos de proyectos de software que se desarrollan en la oficina de desarrollo de un ministerio son de tipo administrativo, los cuales son los no asistenciales, y los de salud que a su vez se dividen en tres niveles: el primer nivel para los centros de salud, postas o consultorios, segundo nivel para hospitales generales que dan atención a la mayoría de padecimientos y tercer nivel para hospitales e institutos especializados.

## **VI. RECOMENDACIONES**

Primera:

Se recomienda al jefe de proyectos que al implementar el marco de trabajo Scrum, identificar aquellos proyectos en donde sus miembros estén asignados únicamente a estos, ya que se necesita de su participación al 100% para poder lograr los objetivos planteados en sus tiempos acordados.

Segunda:

Se recomienda al jefe de proyectos de la oficina de innovación y desarrollo tecnológico realizar capacitaciones a los miembros del equipo que no hayan trabajado con Scrum, esto incluye a los usuarios finales ya que participarán de manera constante durante el desarrollo del proyecto.

Tercera:

Se recomienda al jefe de proyectos utilizar herramientas de gestión para poder controlar y planificar las tareas de una manera más eficiente y sencilla, esto para poder cumplir con las fechas de entrega de los productos del proyecto.

Cuarta:

Se recomienda al jefe de proyectos realizar reuniones constantes tanto dentro del horario de trabajo como fuera de horario, para lograr una mejor comunicación entre los miembros del equipo, así aumenta la confianza entre ellos y así generar mayor nivel de entendimiento

Quinta:

Se recomienda al jefe de proyectos implementar Scrum en los proyectos de salud del primer nivel de atención ya que son los proyectos que en mayoría se vienen desarrollando en la oficina de innovación y desarrollo tecnológico, y los miembros de cada equipo son ideales para el uso del marco de trabajo.

## REFERENCIAS

- Aamir, M., Khan, M. (2017). Incorporating quality control activities in scrum in relation to the concept of test backlog. Doi: 10.1007/s12046-017-0688-7.
- Abreu, J. (2014). El Método de Investigación. International Journal of Good Conscience, 9(3), 195-204, ISSN 1870-557X. Recuperado de <https://bit.ly/3o8LV17>.
- Aston, B. (2021). 10 De Los Mejores Scrum Boards (Tablero Scrum) Para Aumentar la Productividad de tu Equipo. Recuperado de <https://bit.ly/3CSFadf>
- Asproni, G. (2006). An Introduction to Scrum. Software Developer's Journal. Recuperado de: <https://bit.ly/3GLiZau>.
- Azanha, A., Argoud, A.R.T.T., Camargo Junior, J.B.d. and Antonioli, P.D. (2017), "Agile project management with Scrum: A case study of a Brazilian pharmaceutical company IT project", International Journal of Managing Projects in Business, Vol. 10 No. 1, pp. 121-142. <https://doi.org/10.1108/IJMPB-06-2016-0054>
- Bejarano Montesdeoca, J. A. (2015). Implementación de un marco de trabajo basada en la Norma ISO /IEC 12207 y la Metodología ágil Scrum para el mejoramiento de la calidad de los productos de software en la Cooperativa de Ahorro y Crédito El Sagrario Ltda. Recuperado de: <https://bit.ly/3yJUuYj>.
- Buffardi, K. (2020). Assessing Individual Contributions to Software Engineering Projects with Git Logs and User Stories. Proceedings of the 51<sup>st</sup> ACEM Technical Symposium on computer Science Education. Doi: 10.1145/3328778.3366948.
- Castillo, E., Vásquez, M. (2003). El rigor metodológico en la investigación cualitativa. Recuperado de: <https://bit.ly/3shepwm>.
- Cho, J. (2008). Issues and Challenges of Agile Software Development with Scrum. Issues in Information Systems, Vol IX, N°2, 2008. Recuperado de: <https://bit.ly/3DRH79j>.

- Cottmeyer, M. (2019). What is an agile team and how do you form them? Recuperado de: <https://bit.ly/3mQuExk>.
- Cruz, E. y Agudelo, O. (2018). Gestión de inventario informático utilizando Jira Software en la FCBI. Recuperado de: <https://bit.ly/3bQH9CZ>.
- Deemer, P., Benefield, G., Larman, C. y Vodde, B. (2010). The Scrum Primer (Version 1.2). Recuperado de: <https://bit.ly/3DWbCLp>.
- Diaz, P. (2019). Caso de negocio: Implementación de metodología ágil en el proceso de mejora de requerimientos e incidencias sistémicas en una empresa de retail financiero. Recuperado de: <https://bit.ly/2YqWR4G>.
- Ereiz, Z. y Mušić, D. (2019). Scrum Without a Scrum Master, *IEEE International Conference on Computer Science and Educational Informatization (CSEI)*, 2019, pp. 325-328, doi: 10.1109/CSEI47661.2019.8938877.
- Escudero, C. y Cortez, L. (2018). Técnicas y Métodos Cualitativos para la Investigación Científica. Ecuador: Editorial UTMACH. Recuperado de <https://bit.ly/3GWpFTW>.
- Flores, P., Portillo, J. (2017). Elaboración de propuesta de guía de implementación de Scrum para empresa salvadoreña, un caso de estudio. Recuperado de: <https://bit.ly/3Irlj7NZ>.
- Folgueiras, P. (2016). La entrevista. Recuperado de: <https://bit.ly/3D7jWIR>.
- Folgueiras, P. y Sabariego, M. (2017). Investigación-acción participativa. El diseño de un diagnóstico participativo. REIRE Revista d'Innovació i Recerca en Educació, 11(1), 16-25. Doi:10.1344/reire2018.11.119047. Recuperado de <https://bit.ly/3yuextw>.
- Forero, F. (2018). Implementación de la metodología SCRUM en un ambiente bancario. Recuperado de: <https://bit.ly/3o6DtCB>.
- Gomez, J., Pope, L., Torres, K. (2020). Propuesta de la aplicación de SCRUM, en el desarrollo de un producto, y su relación con el nivel de satisfacción de los clientes que compran viviendas multifamiliares al grupo inmobiliario abril en el año 2019. Recuperado de: <https://bit.ly/3Dt7rXe>.

- Gonçalves, L. (2018). Scrum. *Controlling & Management Review*, 62(4), 40–42. Doi:10.1007/s12176-018-0020-3.
- Gonçalves, L. (2019). Como conseguir un gran equipo ágil. Recuperado de: <https://bit.ly/3wpowPL>.
- Guevara, G., Verdesoto, A., Castro, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). Doi: 10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173.
- Guna, P. (2015). Scrum Method Implementation in a Software Development Project Management. Recuperado de: <https://bit.ly/3DYZ3yM>.
- Guzmán, J. (2019). Implementación del enfoque ágil y la mejora en los proyectos de desarrollo de software en una empresa de Telecomunicaciones. Recuperado de: <https://bit.ly/3kddQ20>.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). Metodología de la investigación. (6ta. ed.). México D.F., México. Recuperado de <https://bit.ly/3o5ruW3>.
- Hernández, R. y Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Ciudad de México, México: Edamsa Impresiones.
- Hernandez, S., & Duana, D. (2020). Técnicas e instrumentos de recolección de datos. *Boletín Científico De Las Ciencias Económico Administrativas Del ICEA*, 9(17), 51-53. <https://doi.org/10.29057/icea.v9i17.6019>
- Hu, Z. G., Yuan, Q. y Zhang, X. (2009). Research on Agile Project Management with Scrum Method. *IITA International Conference on Services Science, Management and Engineering*, 26-29. doi: 10.1109/SSME.2009.136.
- James, M. y Walter, L. (2017). Scrum Reference Card. CollabNet, Inc. Recuperado de: <https://bit.ly/3H0Y8AH>
- Karabiyik, T., Jaiswal, A., Thomas, P., & J. Magana, A. (2020). Understanding the Interactions between the Scrum Master and the Development Team: A

- López, J., Juárez, R., Ramírez, A., Licea G., Navarro, R. (2017) Estimating User Stories' Complexity and Importance in Scrum with Bayesian Networks. In: Rocha Á., Correia A., Adeli H., Reis L., Costanzo S. (eds) Recent Advances in Information Systems and Technologies. WorldCIST 2017. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 569. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-56535-4\\_21](https://doi.org/10.1007/978-3-319-56535-4_21).
- Mahalakshmi, M. y Sundararajan, M. (2013). Traditional SDLC Vs Scrum Methodology – A Comparative Study. International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering, 3(6), 2250-2459.
- Merizalde, M. (2018). Aplicación de la Metodología Scrum en la Gestión y Desarrollo de Proyectos. Caso de Estudio: Empresas Consultoras de Software de Guayaquil. Recuperado de: <https://bit.ly/3IKCB6j>
- Milla, J. (2020) Transformación digital con metodologías ágiles en el área de sistemas de una entidad Bancaria del Perú, 2020. Recuperado de: <https://bit.ly/3E7gWLW>.
- Mkoba, E., Marnewick, C. (2020). Conceptual Framework for Auditing Agile Projects. IEEE Access, 8, 126460 – 126476. Doi:10.1109/Access.2020.3007874.
- Moe, N. y Dingsøyr, T. (2008). Scrum and Team Effectiveness: Theory and Practice. Lecture Notes in Business Information Processing, 11-20. doi: 10.1007/978-3-540-68255-4\_2
- Mondragón, D., Chirinos, F., Perales, M. e Hidalgo, R. (2020) Implementación de un marco de gestión estratégico basado en Scrum para un MYPE de arquitectura. Recuperado de: <https://bit.ly/3F3RGrk>.
- Morandini M., Coleti T., Oliveira E., Corrêa P. (2021). Considerations about the efficiency and sufficiency of the utilization of the Scrum methodology: A survey for analyzing results for development teams. Recuperado de: <https://bit.ly/3GPI30T>.

- Mundra, A., Misra, S., & Dhawale, C. A. (2013). Practical Scrum-Scrum Team: Way to Produce Successful and Quality Software. 2013 13th International Conference on Computational Science and Its Applications. Doi:10.1109/iccsa.2013.25
- Napoleao, B., de Zouza, E., Ruiz, G., Felizardo, K., Meinerz, G., Vijaykumar, N. (2021). Synthesizing researches on Knowledge Management and Agile Software Development using the Meta-ethnography method. Journal of Systems and Software, 178, 110973. Doi: 10.1016/j.jss.2021.110973.
- Nicomedes, E. (2018). Tipos de investigación. Recuperado de: <https://bit.ly/31D7tP7>
- Pócsová, J., Bednárová, D., Bogdanovská, G., & Mojžišová, A. (2020). Implementation of Agile Methodologies in an Engineering Course. Education Sciences, 10(11), 333. Doi:10.3390/educsci10110333
- Resolución Ministerial N° 546-2011/MINSA. Aprobar la NTS N°021-MINSAIDGSP-V.03 Norma Técnica de Salud "Categorías de Establecimientos del Sector Salud". Ministerio de Salud.
- Reyna, B. D. (2018). Modelo Integrado de Scrum y CMMI para la eficacia de la desviación del tiempo en el Ciclo de Vida de los Proyectos de Ingeniería de Software de la Consultora Assembly Solution SAC (Tesis de Maestría, Universidad Peruana Unión, Lima, Perú). Recuperado de <https://bit.ly/3E3F4PD>.
- Rivera, O. (2017). Propuesta de una metodología de gestión de la calidad que apoye la administración de proyectos de software en la empresa Avantica Technologies. Recuperado de: <https://bit.ly/3rJbaO9>
- Rivero, A. (2019). Modelo de gestión del conocimiento basado en el enfoque ágil para mejorar la producción en las empresas. Recuperado de: <https://bit.ly/33dXLUh>
- Satpathy, T. (2017). Una guía para el Cuerpo de Conocimiento de Scrum (Guía SBOKTM). (3era. ed.). Arizona, USA: VMEdU, Inc.

- Schwaber, K. (2014). What Is Scrum? Recuperado de: <https://bit.ly/3GI8C7p>.
- Srivastava, A., Bhardwaj, S., Saraswat, S. (2017). SCRUM model for agile methodology. International Conference on Computing, Communication and Automation (ICCCA), 2017, pp. 864-869, doi: 10.1109/CCAA.2017.8229928.
- Stettina, C. J. y Heijstek, W. (2011). Five Agile Factors: Helping Self-management to Self-reflect. Systems, Software and Service Process Improvement, 84-96. Doi: 10.1007/978-3-642-22206-1\_8.
- Stray, V., Moe, N., Aurum, A. (2012). Investigating Daily Team Meetings in Agile Software Projects. *38th Euromicro Conference on Software Engineering and Advanced Applications*, 2012, pp. 274-281, doi: 10.1109/SEAA.2012.16.
- Stray, V., Moe, N. B., & Sjoberg, D. I. K. (2018). *Daily Stand-Up Meetings: Start Breaking the Rules*. *IEEE Software*, 1–1. doi:10.1109/ms.2018.2875988
- Sutherland, J. (2004). Agile Development: Lessons Learned From The First Scrum. Recuperado de <https://bit.ly/3Gt1gEE>.
- Vishnubhotla, S. D., Mendes, E., & Lundberg, L. (2020). Investigating the relationship between personalities and agile team climate of software professionals in a telecom company. *Information and Software Technology*, 126, 106335. doi:10.1016/j.infsof.2020.106335.
- Vlaanderen, K., Jansen, S., Brinkkemper, S. y Jaspers, E. (2011). The agile requirements refinery: Applying SCRUM principles to software product management. *Information and Software Technology*, 53(1), 58-70. doi: 10.1016/j.infsof.2010.08.004.
- Vogelzang, J., Admiraal, W. F., & van Driel, J. H. (2020). *Effects of Scrum methodology on students' critical scientific literacy: the case of Green Chemistry*. *Chemistry Education Research and Practice*. doi:10.1039/d0rp00066c.

Žužek, T., Kušar, J., Rihar, L., & Berlec, T. (2020). Agile-Concurrent hybrid: A framework for concurrent product development using Scrum. *Concurrent Engineering*, 28(4), 255–264. doi:10.1177/1063293x20958541.

## **ANEXOS**

## ANEXO 1

### Matriz de categorización

**Título:** Marco de trabajo para la gestión de proyectos de software utilizando SCRUM en un ministerio público de Lima, 2021

**Nombre:** Kevin Arturo Torres Chacón

Problema general	Objetivo general	Categorías	Sub categorías	Técnicas	Instrumento
<p>¿Cómo se aplica Scrum en la gestión de proyectos para la Oficina de Desarrollo Tecnológico de un ministerio público?</p> <p><b>Problemas específicos:</b></p> <p>¿Cómo se usa la metodología Scrum en la gestión de proyectos de software para la Oficina de Desarrollo Tecnológico de un ministerio?</p> <p>¿Qué herramientas de gestión de proyectos de software se usa con Scrum en la Oficina de Desarrollo Tecnológico de un ministerio?</p> <p>¿Cómo formar un equipo ágil con los colaboradores de la Oficina de Desarrollo Tecnológico de un ministerio?</p> <p>¿Cuáles son los tipos de proyectos de software que se desarrollan en la Oficina de Desarrollo Tecnológico de un ministerio?</p>	<p>Aplicar Scrum en la gestión de proyectos para la Oficina de Desarrollo Tecnológico de un ministerio</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b></p> <p>Describir como se usa Scrum en la gestión de proyectos de software para la Oficina de Desarrollo Tecnológico de un ministerio.</p> <p>Identificar las herramientas de gestión de proyectos de software que se usa con Scrum en la Oficina de Desarrollo Tecnológico de un ministerio.</p> <p>Describir como formar un equipo ágil con los colaboradores de la Oficina de Desarrollo Tecnológico de un ministerio.</p> <p>Describir cuales son los tipos de proyectos de software que se desarrollan en la Oficina de Desarrollo Tecnológico de un ministerio?</p>	<p>Metodología Scrum</p> <p>Herramientas de gestión</p> <p>Talento Humano</p> <p>Proyectos de software</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Asignación roles</li> <li>▪ Daily scrum meeting</li> <li>▪ Artefactos</li> <li>▪ Auto organización</li> <li>▪ Fases</li> <li>▪ Auto gestión</li> <li>▪ Software de apoyo</li> <li>▪ Equipo ágil</li> <li>▪ Factores de positividad</li> <li>▪ Factores de productividad</li> <li>▪ Administrativos</li> <li>▪ Salud</li> </ul>	<p>Entrevista semi estructurada</p> <p>Observación</p> <p>Análisis Documental</p>	<p>Guía de Entrevista</p> <p>Guía de observación</p> <p>Ficha de análisis documental</p>

**Fuente:** Satpathy, 2017

## ANEXO 2

### Guía de Entrevista semi estructurada

“Marco de trabajo para la gestión de proyectos de software utilizando SCRUM en un ministerio público de Lima, 2021”

1. ¿Cómo se aplicaría scrum en la gestión de proyectos de software en una oficina de desarrollo tecnológico de un ministerio público?
2. ¿Cuál es la importancia de usar el marco de trabajo scrum en la gestión de proyectos de software?
3. ¿En qué consiste el marco de trabajo scrum para la gestión de proyectos de software?
  - a. ¿Cuáles son los roles más importantes en scrum?
  - b. ¿Cómo llevar a cabo los daily scrum meetings?
  - c. ¿Cuáles son los artefactos más importantes en scrum?
  - d. ¿Cómo debe de auto organizarse el equipo bajo el marco de trabajo scrum?
  - e. ¿Cuáles son las fases del marco de trabajo scrum?
4. ¿Cuáles son las herramientas de gestión que se utilizan en scrum?
  - a. ¿Cuáles son las herramientas de autogestión que se utilizan con mayor frecuencia?
  - b. ¿Qué software de apoyo para la planificación se debe utilizar en scrum para la gestión de proyectos de software?
5. ¿Cuál es el objetivo de las herramientas de gestión en scrum?
6. ¿Qué es un equipo ágil?
  - a. ¿Cómo formar un buen equipo ágil?
  - b. ¿Cuáles son los factores más importantes en un equipo ágil?
7. ¿Qué tipo de proyectos de software se desarrollan en la oficina de desarrollo de un ministerio público?

## ANEXO 3

### Matriz de Desgravación de entrevista

N°	Preguntas	Entrevistado 1: Desarrollador
1	¿Cómo se aplicaría scrum en la gestión de proyectos de software en una oficina de desarrollo tecnológico de un ministerio público?	Para aplicar scrum en la gestión de proyectos se tendría que organizar a los jefes de equipo, identificar el mediador entre el cliente y el equipo de scrum. El Product Owner tendría que ser el elemento que ayude a traducir los requerimientos del cliente hacia el equipo interno de scrum. Se podría poner como Product Owner al director ejecutivo o que él designe a alguien para que gestione los grupos de desarrollo. Los scrum master podrían ser los jefes de equipo porque son los que deben monitorear el trabajo de su equipo, además están con su equipo para solucionar cualquier problema que se genere.
2	¿Cuál es la importancia de usar el marco de trabajo scrum en la gestión de proyectos de software?	Para entender esto, hay que aclarar algo, la gente piensa que al hablar de scrum uno va a cumplir la mayor parte de requerimientos en el menor tiempo posible. Lo que permite es organizar o planificar correctamente en base a los inputs para saber qué es lo que se debe hacer y cuánto esfuerzo va a necesitar, con esto tú direcciones correctamente y puedas guiar al equipo para que en el tiempo que has planificado se termine. La importancia básicamente es permite la correcta planificación y gestión de tus recursos dentro de los plazos establecidos gracias a las iteraciones realizadas durante el desarrollo, no es la mayor cantidad de cosas en menor tiempo sino cumplir con la planificación. Eso es lo ideal.
3	¿En qué consiste el marco de trabajo Scrum para la gestión de proyectos de software?	Los roles más importantes para mí son el Product Owner y scrum master. El scrum master hace de facilitador en algunos casos. El equipo podría trabajar solo quizás pero cuando ocurre algo tiene que haber alguien que gestione las soluciones dentro de los plazos. Ahora hay algo importante que dice que un elemento del scrum no puede formar parte de otro grupo de scrum porque la disponibilidad ya no sería al cien por ciento. Respecto a la organización del equipo, se tiene que identificar las fortalezas y debilidades de cada integrante del equipo, ver el tema de la estimación de tiempos y esfuerzos.
4	¿Cuáles son las herramientas de gestión que se utilizan en Scrum?	Software de apoyo se pueden usar el Microsoft Project, un tablero Kanban como Trello, son varios en realidad. Incluso también se puede usar una pizarra con los post it.
5	¿Cuál es el objetivo de las herramientas de gestión en Scrum?	El objetivo básicamente es monitorear y tomar acciones en base a los resultados de acuerdo a las herramientas. Si vez que tu curva va hacia abajo es porque algo pasa, si la curva se mantiene es porque el proyecto se mantiene estable y si va hacia arriba están trabajando dentro de los tiempos óptimos, entonces el tiempo restante se puede usar para hacer una introspectiva y evaluar mejoras.
6	¿Qué es un equipo ágil?	Bueno un equipo ágil es un equipo auto organizado, los miembros no esperan que los superiores les asignen tareas, sino que les nace realizarlas. Además, que colaboran entre sí para poder lograr el objetivo compartido y el equipo es multifuncional y que cada miembro tiene una función.
7	¿Qué tipo de proyectos de software se desarrollan en la oficina de desarrollo de un ministerio público?	Se pueden categorizar como administrativos todo lo que no tenga que ver con lo asistencial, y los de salud es por ejemplo siscovid, eqhali, todo lo que tenga que ver netamente con el core, esto va alineado a la cadena de valor, además de la visión y misión del ministerio.

N°	Preguntas	Entrevistado 2: Jefe de equipo
1	¿Cómo se aplicaría scrum en la gestión de proyectos de software en una oficina de desarrollo tecnológico de un ministerio público?	Tendríamos que definir que aplicaciones aplicar scrum, por ejemplo, ahora con la pandemia hemos aprendido que no siempre se aplica metodologías ágiles porque no se tiene la disposición de todos los roles del team de scrum, ya que no se disponía del Product Owner. Con el tema de los síntomas de covid, en un inicio se tenía cierta cantidad de síntomas, luego fue cambiando a los días, entonces los requerimientos son muy cambiantes y no están bien definidos. Entonces para proyectos de ese tipo por más interacción que se ha querido tener con los usuarios finales ha sido bien complejo. Si ya tenemos procesos bastante establecidos si podríamos trabajar con metodologías de este tipo, en cambio en un ambiente bien turbulento no se recomienda trabajar con metodologías ágiles.
2	¿Cuál es la importancia de usar el marco de trabajo scrum en la gestión de proyectos de software?	Si uno empieza a trabajar con metodologías más tradicionales, los tiempos de respuesta son más largos, ya que se debe completar todo el ciclo para que uno pueda encontrar un producto que sea mínimo viable o que ya sea funcional. La importancia de usar scrum es que en lo que puedas encontrar resultados de una gestión de proyectos puedes ir viendo al equipo de trabajo, como se comporta en tiempos bajo presión o en tiempos con cierta holgura. Estas cosas se tienen que estar controlando.
3	¿En qué consiste el marco de trabajo scrum para la gestión de proyectos de software?	El Product Owner es uno de los roles más importantes, sin desmerecer al scrum master y al Team Developer. Ahora los daily meeting se lleva a cabo entre 10 a 15 minutos máximo. En cuanto a los artefactos son el Product Backlog, los incrementos y el Sprint Backlog. Para la auto organización lo que se tiene que hacer es buscar el liderazgo y responsabilidad de cada miembro del equipo, mientras no haya ese espíritu de ser parte del equipo, de que salga a flote el proyecto, se va a tener inconvenientes con el equipo de trabajo. En resumen, consiste en los roles importantes, tiene que haber una reunión diaria, definitivamente se tiene que saber qué cosa tienes que hacer, que cosa estas logrando y para lograrlo eso cómo va el avance.
4	¿Cuáles son las herramientas de gestión que se utilizan en scrum?	Normalmente se hace complemento con otras tecnologías, como el Kanban que permite tener mapeado todas las actividades que se tiene pendientes, lo cual permite gestionar el proyecto. Este Kanban se apoya de software como el Trello, pero tienen limitaciones como por ejemplo la cantidad de proyectos que se puede tener. En otras herramientas de apoyo de gestión de proyectos, puede ser el Project Charter que no es netamente del scrum, se necesita un cronograma de trabajo para poder ver los avances del proyecto
5	¿Cuál es el objetivo de las herramientas de gestión en scrum?	Lo primero sea la herramienta que sea, se tiene que saber qué es lo que se está buscando, cual es el objetivo final y para llegar a ese objetivo que pasos se deben de seguir.
6	¿Qué es un equipo ágil?	Ágil no es que sea mucho más rápido necesariamente, es que lo hace tratando de ser eficiente en todo momento, tratando de usar los recursos mínimo necesarios para que se logre el objetivo. A veces se piensa que ágil es cuando se saca un producto rápido ya hecho o viable pero no necesariamente, porque hay otros factores no funcionales que no se consideran. Para que uno tenga un equipo ágil va a tener que pasar tiempo, tiempo de madurez del equipo de los proyectos que se vayan realizando y que haya una integración entre los miembros para que se puedan entender la manera en que trabaja cada uno. Entre los factores importantes es el involucramiento, la identificación de todo el personal, tanto el personal nuevo como los antiguos, que participe todo el equipo y cada vez que se empiece a hacer los entregables se reconozca al equipo que logra los objetivos y si hay errores de algún miembro, se ve internamente y nunca públicamente.

7	¿Qué tipo de proyectos de software se desarrollan en la oficina de desarrollo de un ministerio público?	Existen aplicativos administrativos como tramite documentario, un SIAF o SIGA que no depende del core del negocio. Ahora están los de salud que son propios del negocio como telemedicina. Dentro de estos están los asistenciales de nivel uno que son los establecimientos, nivel dos que son los hospitales y nivel tres que son los centros especializados.
---	---	---

N°	Preguntas	Entrevistado 3: Líder de proyectos
1	¿Cómo se aplicaría scrum en la gestión de proyectos de software en una oficina de desarrollo tecnológico de un ministerio público?	Para aplicar Scrum a un proyecto depende de la naturaleza que tenga; Scrum puede ser aplicado en cualquier tipo de proyecto, pero no todos pueden ser gestionados con Scrum, por ejemplo, en los proyectos de TI, tienen inclinación por el desarrollo de software, en donde se está en constante cambio, lo que genera ciertas dudas si lo que se está desarrollando será útil para los usuarios en un cierto tiempo. La mejor forma de aplicar scrum será facilitando el control y seguimiento de los proyectos a través de la definición de los ítems, procedimientos, documentos y herramientas de autogestión y planificación adecuando a las necesidades del negocio, para así cada una de las fases quede estandarizada para la implementación de proyectos de desarrollo de software en todos los niveles.
2	¿Cuál es la importancia de usar el marco de trabajo scrum en la gestión de proyectos de software?	La importancia de usar Scrum es que, al trabajar en iteraciones constantes con tiempos muy reducidos, se acelera el proceso de entrega del producto final basado en el uso de versiones y criterios basados en la mayor prestación de utilidad y valor de la solución a construir, buscando asegurar de esta forma que el producto a obtener esta acorde a las alineaciones de los clientes. Además, al trabajar con múltiples colaboradores de diferentes niveles y funciones, existe una mejor alineación entre el negocio y el software desarrollado, lo que genera que los clientes sientan que sus necesidades están siendo atendidas.
3	¿En qué consiste el marco de trabajo scrum para la gestión de proyectos de software?	En cuanto a los artefactos, el Product Backlog es una lista con las especificaciones funcionales obtenidas a partir de las reuniones con los usuarios involucrados de diferentes niveles, Sprint, que es una porción o segmento de la Product Backlog, que ya ha sido priorizada y estimada para su construcción, y finalmente el Incremento, que el resultado final de una versión útil de la iteración lista para su revisión, aprobación y posterior despliegue previo acuerdo con el cliente. Los roles son el Product Owner, quien es responsable principalmente de traducir todas las necesidades del cliente, el Scrum Master, quien es responsable propiamente de la gestión, estimación y priorización de cada una de los requerimientos además de servir como mediador entre todos los involucrados y finalmente, el Equipo de Desarrollo, quien es un pequeño grupo de personas con diferentes skills que se complementan con el objetivo de lograr la entrega de los requerimientos a tiempo. Los daily meeting son reuniones de refinamiento del Product Backlog, donde se reorganiza, re-prioriza y re ordena los requerimientos conforme se dan los avances o cambios, donde el equipo Scrum comparte sus avances y experiencias entre un día y otro, así como la identificación de impedimentos. Las fases son la Fase de inicio, donde se realiza la captura de requerimientos, fase de planificación y estimación, donde se organiza y define propiamente el Product Backlog y Sprint a trabajar, fase de implementación, donde se realiza propiamente la construcción de la solución, fase de revisión y retrospectiva, donde se evalúan los resultados del sprint o Incremento para asegurar que cumpla los criterios de aceptación del cliente y finalmente, la fase de lanzamiento, donde con

		la aprobación del cliente se realiza el despliegue formal y masivo para la última versión trabajada
4	¿Cuáles son las herramientas de gestión que se utilizan en scrum?	Una de las herramientas de gestión de proyectos más utilizadas es Trello, sus principales características son ser simple e intuitiva, facilita la organización de una manera más rápida, dinámica y en tiempo real. También está el JIRA, que es una herramienta de gestión de proyectos adaptable con cualquier metodología ágil, como por ejemplo Scrum, brinda como parte de sus funcionalidades la creación desde tableros hasta informes, además que permite planificar y gestionar todos los proyectos de desarrollo de software ágil y hacer el seguimiento de estos con un solo programa, así se brinda facilidades al equipo para que presente software de mayor calidad y rapidez de cara al cliente, Otra herramienta puede ser Microsoft Project Online, permite administrar proyectos de manera flexible en la nube, que proporciona la capacidad de tomar mejores decisiones estratégicas además de información en tiempo real.
5	¿Cuál es el objetivo de las herramientas de gestión en scrum?	El principal objetivo es facilitar el trabajo en equipo asegurando la transparencia, colaboración y cooperación de todos los integrantes para mejorar su eficiencia y efectividad a través de la priorización del trabajo en base a la importancia del valor involucrado en cada uno de las iteraciones a realizar, de tal forma que se busca asegurar que a través de la experiencia en el proceso y con equipos multidisciplinarios coubicados y cuyos miembros tienen alto grado de compromiso colaborativo, se trabajen iteraciones con tiempos altamente reducidos, pero siempre apuntando al mejor escenario donde la utilidad y el valor percibida por el cliente sea el máximo posible para lo cual todos los interesados deberán estar involucrados al máximo asegurando la utilización de los recursos al máximo y capturando el máximo detalle posible.
6	¿Qué es un equipo ágil?	Un equipo ágil es un equipo conformado por personas con distintos skills, cada uno es libre de tomar sus propias decisiones además de auto organizarse entre ellos y todos teniendo un objetivo en común.
7	¿Qué tipo de proyectos de software se desarrollan en la oficina de desarrollo de un ministerio público?	Actualmente en el ministerio nos enfocamos más con proyectos de software que tienen que ver con el core del negocio, lo que viene a ser salud, desarrollo de aplicaciones asistenciales como siscovid, eqhali, telemedicina, entre otros. Además de este tipo de proyecto, también atendemos proyectos administrativos en caso se requiera como tramite documentario, pagos de boletas, control de asistencia, etc.

## ANEXO 4

### Matriz de Desgravación y codificación

N°	Preguntas	Entrevistado 1: Desarrollador	Entrevista 1 Codificada
1	¿Cómo se aplicaría scrum en la gestión de proyectos de software en una oficina de desarrollo tecnológico de un ministerio público?	Para aplicar scrum en la gestión de proyectos de software se tendría que organizar a los jefes de equipo, identificar el mediador entre el cliente y el equipo de scrum. El Product Owner tendría que ser el elemento que ayude a traducir los requerimientos del cliente hacia el equipo interno de scrum. Se podría poner como Product Owner al director ejecutivo o que él designe a alguien para que gestione los grupos de desarrollo. Los scrum master podrían ser los jefes de equipo porque son los que deben monitorear el trabajo de su equipo, además están con su equipo para solucionar cualquier problema que se genere.	Para aplicar scrum en la gestión de proyectos de software se debe organizar a los jefes de equipo, identificar el mediador entre el cliente y el equipo scrum. El Product Owner es el elemento que ayuda a traducir los requerimientos del cliente hacia el equipo scrum. El Product Owner puede ser el director ejecutivo o alguien que él designe para poder gestionar los grupos y los scrum master puede ser los jefes de equipo que monitorea al equipo y ayuda a solucionar problemas.
2	¿Cuál es la importancia de usar el marco de trabajo scrum en la gestión de proyectos de software?	Para entender esto, hay que aclarar algo, la gente piensa que al hablar de scrum uno va a cumplir la mayor parte de requerimientos en el menor tiempo posible. Lo que permite es organizar o planificar correctamente en base a los inputs para saber qué es lo que se debe hacer y cuánto esfuerzo va a necesitar, con esto tú direcciones correctamente y puedas guiar al equipo para que en el tiempo que has planificado se termine. La importancia básicamente es permite la correcta planificación y gestión de tus recursos dentro de los plazos establecidos gracias a las iteraciones realizadas durante el desarrollo, no es la mayor cantidad de cosas en menor tiempo sino cumplir con la planificación. Eso es lo ideal.	Permite organizar o planificar correctamente en base a los inputs para saber lo que se debe hacer. La importancia es que permite una correcta planificación y gestión de los recursos dentro del plazo establecido gracias a las iteraciones realizadas durante el desarrollo.
3	¿En qué consiste el marco de trabajo scrum para la gestión de proyectos de software?	Los roles más importantes para mí son el Product Owner y scrum master. El scrum master hace de facilitador en algunos casos. El equipo podría trabajar solo quizás pero cuando ocurre algo, tiene que haber alguien que gestione las soluciones dentro de los plazos. Ahora hay algo importante que dice que un elemento del scrum no puede formar parte de otro grupo de scrum porque la disponibilidad ya no sería al cien por ciento. Respecto a la organización del equipo, se tiene que identificar las fortalezas y debilidades de cada integrante del equipo, ver el tema de la estimación de tiempos y esfuerzos.	Los roles más importantes para mí son el Product Owner y scrum master. El scrum master hace de facilitador, gestiona las soluciones de los inconvenientes que se presenten. Un miembro de un equipo scrum no puede formar parte de otro grupo de scrum. Se debe de identificar las fortalezas y debilidades de cada integrante del equipo.

4	¿Cuáles son las herramientas de gestión que se utilizan en scrum?	Software de apoyo se pueden usar el Microsoft Project, un tablero Kanban como Trello, son varios en realidad. Incluso también se puede usar una pizarra con los post it.	Software de apoyo se pueden usar el Microsoft Project, un tablero Kanban como Trello.
5	¿Cuál es el objetivo de las herramientas de gestión en scrum?	El objetivo básicamente es monitorear y tomar acciones en base a los resultados de acuerdo a las herramientas. Si vez que tu curva va hacia abajo es porque algo pasa, si la curva se mantiene es porque el proyecto se mantiene estable y si va hacia arriba están trabajando dentro de los tiempos óptimos, entonces el tiempo restante se puede usar para hacer una introspectiva y evaluar mejoras.	El objetivo es monitorear y tomar acción en base a los resultados obtenidos de las herramientas.
6	¿Qué es un equipo ágil?	Bueno un equipo ágil es un equipo auto organizado, los miembros no esperan que los superiores les asignen tareas, sino que les hace realizarlas. Además, que colaboran entre sí para poder lograr el objetivo compartido y el equipo es multifuncional y que cada miembro tiene una función.	Un equipo ágil es un equipo auto organizado, los miembros son pro activos. Además, que colaboran entre sí para poder lograr el objetivo compartido, el equipo es multifuncional y cada miembro tiene una función.
7	¿Qué tipo de proyectos de software se desarrollan en la oficina de desarrollo de un ministerio público?	Se pueden categorizar como administrativos todo lo que no tenga que ver con lo asistencial, y los de salud es por ejemplo siscovid, eqhali, todo lo que tenga que ver netamente con el core, esto va alineado a la cadena de valor, además de la visión y misión del ministerio.	Todo lo que no tenga que ver con asistencial son proyectos administrativos y los asistenciales son proyectos de salud.

N°	Preguntas	Entrevistado 2: Jefe de equipo	Entrevista 2 Codificada
1	¿Cómo se aplicaría scrum en la gestión de proyectos de software en una oficina de desarrollo tecnológico de un ministerio público?	Tendríamos que definir que aplicaciones aplicar scrum, por ejemplo, ahora con la pandemia hemos aprendido que no siempre se aplica metodologías ágiles porque no se tiene la disposición de todos los roles del team de scrum, ya que no se disponía del Product Owner. Con el tema de los síntomas de covid, en un inicio se tenía cierta cantidad de síntomas, luego fue cambiando a los días, entonces los requerimientos son muy cambiantes y no están bien definidos. Entonces para proyectos de ese tipo por más interacción que se ha querido tener con los usuarios finales ha sido bien complejo. Si ya tenemos procesos bastante establecidos si podríamos trabajar con metodologías de este tipo, en cambio en un ambiente bien turbulento no se recomienda trabajar con metodologías ágiles.	No siempre se aplica metodologías ágiles porque no se tiene la disposición de todos los roles del team de scrum. Para proyectos que son muy cambiantes y no estén bien definidos es complejo usar scrum, en cambio si se tiene procesos establecidos si se podría trabajar con scrum.
2	¿Cuál es la importancia de usar el marco de trabajo scrum en la gestión de proyectos de software?	Si uno empieza a trabajar con metodologías más tradicionales, los tiempos de respuesta son más largos, ya que se debe completar todo el ciclo para que uno pueda encontrar un producto que sea mínimo viable o que ya sea funcional. La importancia de usar scrum es que en lo que puedas encontrar resultados de una gestión de proyectos puedes ir viendo al equipo de trabajo, como se comporta en tiempos bajo presión o en tiempos con cierta holgura. Estas cosas se tienen que estar controlando.	La importancia de usar scrum es que mientras se encuentra resultados de una gestión de proyectos se puede ver el comportamiento del equipo de trabajo, ya sea bajo presión o en tiempos con cierta holgura. Estas cosas se tienen que estar controlando.
3	¿En qué consiste el marco de trabajo scrum para la gestión de proyectos de software?	El Product Owner es uno de los roles más importantes, sin desmerecer al scrum master y al Team Developer. Ahora los daily meeting se lleva a cabo entre 10 a 15 minutos máximo. En cuanto a los artefactos son el Product Backlog, los incrementos y el Sprint Backlog. Para la auto organización lo que se tiene que hacer es buscar el liderazgo y responsabilidad de cada miembro del equipo, mientras no haya ese espíritu de ser parte del equipo, de que salga a flote el proyecto, se va a tener inconvenientes con el equipo de trabajo. En resumen, consiste en los roles importantes, tiene que haber una reunión diaria, definitivamente se tiene que saber qué cosa tienes que hacer, que cosa estas logrando y para lograrlo eso cómo va el avance.	El Product Owner es uno de los roles más importantes, sin desmerecer al scrum master y al Team Developer. Los daily meeting se lleva a cabo entre 10 a 15 minutos máximo. Los artefactos son el Product Backlog, los incrementos y el Sprint Backlog. La auto organización lo que se tiene que hacer es buscar el liderazgo y responsabilidad de cada miembro del equipo. Consiste en los roles importantes, tiene que haber una reunión diaria, definitivamente se tiene que saber qué cosa tienes que hacer, que cosa estas logrando y para lograrlo eso cómo va el avance.
4	¿Cuáles son las herramientas de gestión que se utilizan en scrum?	Normalmente se hace complemento con otras tecnologías, como el Kanban que permite tener mapeado todas las actividades que se tiene pendientes, lo cual permite gestionar el proyecto. Este Kanban se apoya de software como el Trello, pero tienen limitaciones como	En herramientas se complementa con otras tecnologías, como el Kanban que permite tener mapeado todas las actividades que se tiene pendientes, lo cual permite gestionar el proyecto.

		por ejemplo la cantidad de proyectos que se puede tener. En otras herramientas de apoyo de gestión de proyectos, puede ser el Project Charter que no es netamente del Scrum, se necesita un cronograma de trabajo para poder ver los avances del proyecto	Este Kanban se apoya de software como el Trello, pero tienen limitaciones como por ejemplo la cantidad de proyectos que se puede tener. El Project Charter que no es netamente del Scrum, se necesita un cronograma de trabajo para poder ver los avances del proyecto
5	¿Cuál es el objetivo de las herramientas de gestión en Scrum?	Lo primero sea la herramienta que sea, se tiene que saber qué es lo que se está buscando, cual es el objetivo final y para llegar a ese objetivo que pasos se deben de seguir. El objetivo en sí, es facilitar el trabajo en equipo para que se logre las metas acordadas.	El objetivo es facilitar el trabajo en equipo para que se logre las metas acordadas.
6	¿Qué es un equipo ágil?	Agil no es que sea mucho más rápido necesariamente, es que lo hace tratando de ser eficiente en todo momento, tratandode usar los recursos mínimo necesarios para que se logre el objetivo. A veces se piensa que ágil es cuando se saca un producto rápido ya hecho o viable pero no necesariamente, porque hay otros factores no funcionales que no se consideran. Para que uno tenga un equipo ágil va a tener que pasar tiempo, tiempo de madurez del equipo de los proyectos que se vayan realizando y que haya una integración entre los miembros para que se puedan entender la manera en que trabaja cada uno. Entre los factores importantes es el involucramiento, la identificación de todo el personal, tanto el personal nuevo como los antiguos, que participe todo el equipo y cada vez que se empiece a hacer los entregables se reconozca al equipo que logra los objetivos y si hay errores de algún miembro, se ve internamente y nunca públicamente.	Agil no es que sea mucho más rápido necesariamente, es que lo hace tratando de ser eficiente en todo momento. Para tener un equipo ágil va a tener que pasar tiempo, tiempo de madurez del equipo de los proyectos que se vayan realizando y que haya una integración entre los miembros para que se puedan entender la manera en que trabaja cada uno. Los factores importantes es el involucramiento, la identificación de todo el personal, y reconocimiento a los miembros del equipo por los objetivos alcanzados.
7	¿Qué tipo de proyectos de software se desarrollan en la oficina de desarrollo de un ministerio público?	Existen aplicativos administrativos como tramite documentario, un SIAF o SIGA que no depende del core del negocio. Ahora están los de salud que son propios del negocio como telemedicina. Dentro de estos están los asistenciales de nivel uno que son los establecimientos, nivel dos que son los hospitales y nivel tres que son los centros especializados.	Existen los aplicativos administrativos que no dependen del core del negocio. También están los proyectos de salud que son propios del negocio.

N°	Preguntas	Entrevistado 3: Líder de proyectos	Entrevista 3 Codificada
1	¿Cómo se aplicaría Scrum en la gestión de proyectos de software en una oficina de desarrollo tecnológico de un ministerio público?	Para aplicar Scrum a un proyecto depende de la naturaleza que tenga; Scrum puede ser aplicado en cualquier tipo de proyecto, pero no todos pueden ser gestionados con Scrum, por ejemplo, en los proyectos de TI, tienen inclinación por el desarrollo de software, en donde se está en constante cambio, lo que genera ciertas dudas si lo que se está desarrollando será útil para los usuarios en un cierto tiempo. La mejor forma de aplicar Scrum será facilitando el control y seguimiento de los proyectos a través de la definición de los ítems, procedimientos, documentos y herramientas de autogestión y planificación adecuando a las necesidades del negocio, para así cada una de las fases quede estandarizadas para la implementación de proyectos de desarrollo de software en todos los niveles.	Scrum puede ser aplicado en cualquier tipo de proyecto, pero no todos pueden ser gestionados con Scrum. La mejor forma de aplicar Scrum será facilitando el control y seguimiento de los proyectos a través de la definición de los ítems, procedimientos, documentos y herramientas de autogestión y planificación adecuando a las necesidades del negocio
2	¿Cuál es la importancia de usar el marco de trabajo Scrum en la gestión de proyectos de software?	La importancia de usar Scrum es que, al trabajar en iteraciones constantes con tiempos muy reducidos, se acelera el proceso de entrega del producto final basado en el uso de versiones y criterios basados en la mayor prestación de utilidad y valor de la solución a construir, buscando asegurar de esta forma que el producto a obtener esta acorde a las alineaciones de los clientes. Además, al trabajar con múltiples colaboradores de diferentes niveles y funciones, existe una mejor alineación entre el negocio y el software desarrollado, lo que genera que los clientes sientan que sus necesidades están siendo atendidas.	La importancia de usar Scrum es que, al trabajar en iteraciones constantes con tiempos muy reducidos, se acelera el proceso de entrega del producto final basado en el uso de versiones y criterios basados en la mayor prestación de utilidad y valor de la solución a construir, buscando asegurar de esta forma que el producto a obtener esta acorde a las alineaciones de los clientes
3	¿En qué consiste el marco de trabajo Scrum para la gestión de proyectos de software?	En cuanto a los artefactos, el Product Backlog es una lista con las especificaciones funcionales obtenidas a partir de las reuniones con los usuarios involucrados de diferentes niveles, Sprint, que es una porción o segmento de la Product Backlog, que ya ha sido priorizada y estimada para su construcción, y finalmente el Incremento, que el resultado final de una versión útil de la iteración lista para su revisión, aprobación y posterior despliegue previo acuerdo con el cliente. Los roles son el Product Owner, quien es responsable principalmente de traducir todas las necesidades del cliente, el Scrum Master, quien es responsable propiamente de la gestión, estimación y priorización de cada una de los requerimientos además de servir como mediador entre todos los involucrados y finalmente, el Equipo de Desarrollo, quien es un pequeño grupo de personas con diferentes skills que se complementan con el objetivo de lograr la entrega de los	Los artefactos: El Product Backlog es una lista con las especificaciones funcionales obtenidas a partir de las reuniones con los usuarios involucrados de diferentes niveles, Sprint, que es una porción o segmento de la Product Backlog, que ya ha sido priorizada y estimada para su construcción, y finalmente el Incremento, que el resultado final de una versión útil de la iteración lista para su revisión, aprobación y posterior despliegue previo acuerdo con el cliente. Los roles son el Product Owner, el Scrum Master y el Equipo de Desarrollo. Los daily meeting son reuniones donde el equipo Scrum comparte sus avances y experiencias entre un día y otro, así como la identificación de impedimentos. Las fases son la

		<p>requerimientos a tiempo. Los daily meeting son reuniones de refinamiento del Product Backlog, donde se re-organiza, re-prioriza y re ordena los requerimientos conforme se dan los avances o cambios, donde el equipo Scrum comparte sus avances y experiencias entre un día y otro, así como la identificación de impedimentos. Las fases son la Fase de inicio, donde se realiza la captura de requerimientos, fase de planificación y estimación, donde se organiza y define propiamente el Product Backlog y Sprint a trabajar, fase de implementación, donde se realiza propiamente la construcción de la solución, fase de revisión y retrospectiva, donde se evalúan los resultados del sprint o Incremento para asegurar que cumpla los criterios de aceptación del cliente y finalmente, la fase de lanzamiento, donde con la aprobación del cliente se realiza el despliegue formal y masivo para la última versión trabajada</p>	<p>Fase de inicio, donde se realiza la captura de requerimientos, fase de planificación y estimación, donde se organiza y define propiamente el Product Backlog y Sprint a trabajar, fase de implementación, donde se realiza propiamente la construcción de la solución, fase de revisión y retrospectiva, donde se evalúan los resultados del sprint o Incremento para asegurar que cumpla los criterios de aceptación del cliente y finalmente, la fase de lanzamiento, donde con la aprobación del cliente se realiza el despliegue formal y masivo para la última versión trabajada</p>
4	¿Cuáles son las herramientas de gestión que se utilizan en Scrum?	<p>Una de las herramientas de gestión de proyectos más utilizadas es Trello, sus principales características son ser simple e intuitiva, facilita la organización de una manera más rápida, dinámica y en tiempo real. También está el JIRA, que es una herramienta de gestión de proyectos adaptable con cualquier metodología ágil, como por ejemplo Scrum, brinda como parte de sus funcionalidades la creación desde tableros hasta informes, además que permite planificar y gestionar todos los proyectos de desarrollo de software ágil y hacer el seguimiento de estos con un solo programa, así se brinda facilidades al equipo para que presente software de mayor calidad y rapidez de cara al cliente, Otra herramienta puede ser Microsoft Project Online, permite administrar proyectos de manera flexible en la nube, que proporciona la capacidad de tomar mejores decisiones estratégicas además de información en tiempo real.</p>	<p>Las herramientas de gestión de proyectos más utilizadas es Trello, sus principales características son ser simple e intuitiva, facilita la organización de una manera más rápida, dinámica y en tiempo real. El JIRA, que es una herramienta de gestión de proyectos adaptable con cualquier metodología ágil. Otra herramienta puede ser Microsoft Project Online, permite administrar proyectos de manera flexible en la nube, que proporciona la capacidad de tomar mejores decisiones estratégicas además de información en tiempo real</p>
5	¿Cuál es el objetivo de las herramientas de gestión en scrum?	<p>El principal objetivo es facilitar el trabajo en equipo asegurando la transparencia, colaboración y cooperación de todos los integrantes para mejorar su eficiencia y efectividad a través de la priorización del trabajo en base a la importancia del valor involucrado en cada uno de las iteraciones a realizar, de tal forma que se busca asegurar que a través de la experiencia en el proceso y con equipos multidisciplinarios co-ubicados y cuyos miembros tienen alto grado de compromiso colaborativo, se trabajen iteraciones con tiempos altamente reducidos, pero siempre apuntando al mejor escenario donde la utilidad y el valor percibida por el cliente sea el máximo</p>	<p>El principal objetivo es facilitar el trabajo en equipo asegurando la transparencia, colaboración y cooperación de todos los integrantes para mejorar su eficiencia y efectividad.</p>

		posible para lo cual todos los interesados deberán estar involucrados al máximo asegurando la utilización de los recursos al máximo y capturando el máximo detalle posible.	
6	¿Qué es un equipo ágil?	Un equipo ágil es un equipo conformado por personas con distintas habilidades, cada uno es libre de tomar sus propias decisiones además de auto organizarse entre ellos y todos teniendo un objetivo en común.	Un equipo ágil es un equipo conformado por personas con distintas habilidades, cada uno toma sus propias decisiones y auto organizan teniendo el mismo objetivo.
7	¿Qué tipo de proyectos de software se desarrollan en la oficina de desarrollo de un ministerio público?	Actualmente en el ministerio nos enfocamos más con proyectos de software que tienen que ver con el core del negocio, lo que viene a ser salud, desarrollo de aplicaciones asistenciales como siscovid, eqhali, telemedicina, entre otros. Además de este tipo de proyecto, también atendemos proyectos administrativos en caso se requiera como tramite documentario, pagos de boletas, control de asistencia, etc.	Proyectos de software principalmente de salud que es el core del negocio, también se atiende proyectos administrativos.

## ANEXO 5

### Matriz de Desgravación y codificación

N°	Pregunta	E1: Desarrollador	E2: Jefe equipo	E3: Líder de proyectos	Similitud	Diferencias	Conclusión
1	¿Cómo se aplicaría Scrum en la gestión de proyectos de software en una oficina de desarrollo tecnológico de un ministerio público?	Para aplicar Scrum en la gestión de proyectos de software se debe organizar a los jefes de equipo, identificar el mediador entre el cliente y el equipo Scrum. El Product Owner es el elemento que ayuda a traducir los requerimientos del cliente hacia el equipo Scrum. El Product Owner puede ser el director ejecutivo o alguien que él designe para poder gestionar los grupos y los Scrum master puede ser los jefes de equipo que monitorea al equipo y ayuda a solucionar problemas.	No siempre se aplica metodologías ágiles porque no se tiene la disposición de todos los roles del team de Scrum. Para proyectos que son muy cambiantes y no estén bien definidos es complejo usar Scrum, en cambio si se tiene procesos establecidos si se podría trabajar con Scrum.	Scrum puede ser aplicado en cualquier tipo de proyecto, pero no todos pueden ser gestionados con Scrum. La mejor forma de aplicar Scrum será facilitando el control y seguimiento de los proyectos a través de la definición de los ítems, procedimientos, documentos y herramientas de autogestión y planificación adecuando a las necesidades del negocio	E2 y E3 coinciden en que Scrum no se aplica a todos los proyectos ya que no todos pueden ser gestionados con Scrum, es mejor aplicar Scrum en proyectos con procesos y procedimientos bien definidos.	E1: Adiciona que se debe de organizar a los jefes de equipo, identificar el mediador entre el cliente y el equipo Scrum.  E3: Adiciona que la mejor forma de aplicar Scrum es facilitando el control y seguimiento de los proyectos mediante herramientas de autogestión.	Para aplicar Scrum en la gestión de proyectos de software se debe evaluar los proyectos que tienen procesos y procedimientos definidos ya que no todos los proyectos pueden ser gestionados por Scrum. Se debe de organizar a los jefes de equipo, así como identificar al mediador entre el cliente y el equipo Scrum. La mejor forma de aplicar Scrum es facilitando el control y seguimiento de los proyectos mediante herramientas de autogestión.

2	¿Cuál es la importancia de usar el marco de trabajo Scrum en la gestión de proyectos de software?	Permite organizar o planificar correctamente en base a los inputs para saber lo que se debe hacer. La importancia es que permite una correcta planificación y gestión de los recursos dentro del plazo establecido gracias a las iteraciones realizadas durante el desarrollo.	La importancia de usar Scrum es que mientras se encuentra resultados de una gestión de proyectos se puede ver el comportamiento del equipo de trabajo, ya sea bajo presión o en tiempos con cierta holgura. Estas cosas se tienen que estar controlando.	La importancia de usar Scrum es que, al trabajar en iteraciones constantes con tiempos muy reducidos, se acelera el proceso de entrega del producto final basado en el uso de versiones y criterios basados en la mayor prestación de utilidad y valor de la solución a construir, buscando asegurar de esta forma que el producto a obtener esta acorde a las alineaciones de los clientes	E1 y E3 coinciden en que la importancia de usar Scrum es que, al trabajar en iteraciones durante el desarrollo, se logra una mejor planificación y gestión.	E2: Adiciona que Scrum permite ver el comportamiento del equipo de trabajo, sea bajo presión o en tiempos de cierta holgura.	La importancia de usar el marco de trabajo Scrum al trabajar en iteraciones durante el desarrollo, se logra una mejor planificación y gestión, además permite ver el comportamiento del equipo de trabajo ya sea en momentos de presión o en tiempos de holgura.
3	¿En qué consiste el marco de trabajo Scrum para la gestión de proyectos de software?	Los roles más importantes para mí son el Product Owner y Scrum master. El Scrum master hace de facilitador, gestiona las soluciones de los inconvenientes que se presentan. Un miembro de un equipo Scrum no puede formar parte de otro grupo de Scrum. Se debe de identificar las fortalezas y	El Product Owner es uno de los roles más importantes, sin desmerecer al Scrum master y al Team Developer. Los daily meeting se lleva a cabo entre 10 a 15 minutos máximo. Los artefactos son el Product Backlog, los incrementos y el Sprint Backlog. La auto organización lo que se tiene que hacer es buscar el liderazgo y responsabilidad de	Los artefactos: El Product Backlog es una lista con las especificaciones funcionales obtenidas a partir de las reuniones con los usuarios involucrados de diferentes niveles, Sprint, que es una porción o segmento de la Product Backlog, que ya ha sido priorizada y estimada para su construcción, y finalmente el Incremento, que el resultado final de una versión útil de la	E1 y E2 coinciden en que el Product Owner es uno de los roles más importantes en Scrum.  E2 y E3 coinciden en que los artefactos son el Product Backlog, el incremento y el Sprint Backlog.  E2 y E3 coinciden que los roles son	E3 adiciona que los daily meeting son reuniones donde el equipo Scrum comparte sus avances y experiencias entre un día y otro, así como sus impedimentos.  E3 adiciona que las fases son la Fase de inicio, donde se realiza la captura de requerimientos, fase de	El marco de trabajo Scrum consiste en tres roles principales que son el Product Owner, el Scrum master y el Team Developer. Los artefactos son el Product Backlog, el Incremento y el Sprint Backlog. Los daily meeting son reuniones de 10 a 15 minutos máximo en donde los miembros del equipo Scrum comparten sus avances y experiencias, además de los impedimentos que puedan tener. Las

		<p>debilidades de cada integrante del equipo.</p>	<p>cada miembro del equipo. Consiste en los roles importantes, tiene que haber una reunión diaria, definitivamente se tiene que saber qué cosa tienes que hacer, que cosa estas logrando y para lograrlo eso cómo va el avance.</p>	<p>iteración lista para su revisión, aprobación y posterior despliegue previo acuerdo con el cliente. Los roles son el Product Owner, el Scrum Master y el Equipo de Desarrollo. Los daily meeting son reuniones donde el equipo Scrum comparte sus avances y experiencias entre un día y otro, así como la identificación de impedimentos. Las fases son la Fase de inicio, donde se realiza la captura de requerimientos, fase de planificación y estimación, donde se organiza y define propiamente el Product Backlog y Sprint a trabajar, fase de implementación, donde se realiza propiamente la construcción de la solución, fase de revisión y retrospectiva, donde se evalúan los resultados del sprint o Incremento para asegurar que cumpla los criterios de aceptación del cliente y</p>	<p>Product Owner, Scrum master y Team Developer.</p>	<p>planificación y estimación, donde se organiza y define propiamente el Product Backlog y Sprint a trabajar, fase de implementación, donde se realiza propiamente la construcción de la solución, fase de revisión y retrospectiva, donde se evalúan los resultados del sprint o Incremento para asegurar que cumpla los criterios de aceptación del cliente y finalmente, la fase de lanzamiento, donde con la aprobación del cliente se realiza el despliegue formal y masivo para la última versión trabajada.</p>	<p>fases de Scrum son la Fase de Inicio, donde se realiza la captura de requerimientos, fase de planificación y estimación, donde se organiza y define propiamente el Product Backlog y Sprint a trabajar, fase de implementación, donde se realiza propiamente la construcción de la solución, fase de revisión y retrospectiva, donde se evalúan los resultados del sprint o Incremento para asegurar que cumpla los criterios de aceptación del cliente y finalmente, la fase de lanzamiento, donde con la aprobación del cliente se realiza el despliegue formal y masivo para la última versión trabajada.</p>
--	--	---	---	--	--	--	---

				finalmente, la fase de lanzamiento, donde con la aprobación del cliente se realiza el despliegue formal y masivo para la última versión trabajada			
4	¿Cuáles son las herramientas de gestión que se utilizan en Scrum?	Software de apoyo se pueden usar el Microsoft Project, un tablero Kanban como Trello.	En herramientas se complementa con otras tecnologías, como el Kanban que permite tener mapeado todas las actividades que se tiene pendientes, lo cual permite gestionar el proyecto. Este Kanban se apoya de software como el Trello, pero tienen limitaciones como por ejemplo la cantidad de proyectos que se puede tener. El Project Charter que no es netamente del Scrum, se necesita un cronograma de trabajo para poder ver los avances del proyecto	Las herramientas de gestión de proyectos más utilizadas es Trello, sus principales características son ser simple e intuitiva, facilita la organización de una manera más rápida, dinámica y en tiempo real. El JIRA, que es una herramienta de gestión de proyectos adaptable con cualquier metodología ágil. Otra herramienta puede ser Microsoft Project Online, permite administrar proyectos de manera flexible en la nube, que proporciona la capacidad de tomar mejores decisiones estratégicas además de información en tiempo real	Los tres coinciden que se puede usar Trello como herramienta de gestión de proyectos.  E1 y E3 coinciden en que se puede usar el Microsoft Project como herramientas de gestión.	E3 adiciona que JIRA como herramienta de gestión de proyectos adaptable con cualquier metodología ágil.	Las herramientas de gestión de proyectos que suelen utilizarse con Scrum son Trello, ya que tiene características simples e intuitivas, JIRA que es adaptable a cualquier metodología ágil y el Microsoft Project que permite administrar proyectos de manera flexible y permite tomar las mejores decisiones estratégicas además de información en tiempo real.
5	¿Cuál es el objetivo de las herramientas	El objetivo es monitorear y tomar acción en base a los	El objetivo es facilitar el trabajo en equipo para que se	El principal objetivo es facilitar el trabajo en equipo asegurando la transparencia,	E2 y E3 coinciden en que el objetivo es	E1 adiciona que el objetivo es monitorear y tomar acción en	El objetivo de las herramientas de gestión en Scrum es que facilite el trabajo

	de gestión en Scrum?	resultados obtenidos de las herramientas.	logre las metas acordadas.	colaboración y cooperación de todos los integrantes para mejorar su eficiencia y efectividad.	facilitar el trabajo en equipo	base a los resultados obtenidos de las herramientas	en equipo, además de poder monitorear y tomar acción en base a los resultados obtenidos.
6	¿Qué es un equipo ágil?	Un equipo ágil es un equipo auto organizado, los miembros son pro activos. Además, colaboran entre sí para poder lograr el objetivo compartido, el equipo es multifuncional y cada miembro tiene una función.	Ágil no es que sea mucho más rápido necesariamente, es que lo hace tratando de ser eficiente en todo momento. Para tener un equipo ágil va a tener que pasar tiempo, tiempo de madurez del equipo de los proyectos que se vayan realizando y que haya una integración entre los miembros para que se puedan entender la manera en que trabaja cada uno. Los factores importantes es el involucramiento, la identificación de todo el personal, y reconocimiento a los miembros del equipo por los objetivos alcanzados.	Un equipo ágil es un equipo conformado por personas con distintas habilidades, cada uno toma sus propias decisiones y auto organizan teniendo el mismo objetivo.	E1 y E3 coinciden que los miembros de un equipo ágil tienen mismo objetivo y es un equipo auto organizado.	E2 adiciona que para tener un equipo ágil tiene que pasar un tiempo de madurez para que se integre los miembros del equipo.  E2 adiciona que los factores importantes son el involucramiento, la identificación de todo el personal y el reconocimiento a los miembros del equipo por objetivos alcanzados.	Un equipo ágil es un equipo conformado por personas con distintas habilidades y con un mismo objetivo. Este equipo es auto organizado y para llegar a tener un equipo ágil tiene que pasar un tiempo de madurez en donde se integren los miembros del equipo. Los factores importantes son el involucramiento, la identificación de todo el personal y el reconocimiento a sus miembros por alcanzar los objetivos.
7	¿Qué tipo de proyectos de software se	Todo lo que no tenga que ver con asistencial son	Existen los aplicativos administrativos que	Proyectos de software principalmente de salud que es el core del	Los tres coinciden en que los tipos de	Ninguna	Los tipos de proyectos de software que se desarrollan en la

	desarrollan en la oficina de desarrollo de un ministerio público?	proyectos administrativos y los asistenciales son proyectos de salud.	no dependen del core del negocio. También están los proyectos de salud que son propios del negocio.	negocio, también se atiende proyectos administrativos.	software desarrollados son administrativos y de salud		oficina de desarrollo de un ministerio público son los proyectos administrativos y los proyectos de salud.
--	---	---	---	--	---	--	--

### **Conclusión de las entrevistas semiestructuradas:**

En conclusión, para aplicar Scrum en la gestión de proyectos de software se debe evaluar los proyectos que tienen procesos y procedimientos definidos ya que no todos los proyectos pueden ser gestionados por Scrum. La mejor forma de aplicar Scrum es facilitando el control y seguimiento de los proyectos mediante herramientas de autogestión. La importancia de usar el marco de trabajo Scrum al trabajar en iteraciones durante el desarrollo, se logra una mejor planificación y gestión. Los roles principales son el Product Owner, el Scrum master y el Team Developer. Los artefactos son el Product Backlog, el Incremento y el Sprint Backlog. Los daily meeting son reuniones de 10 a 15 minutos máximo en donde los miembros del equipo Scrum comparten sus avances y experiencias, además de los impedimentos que puedan tener. Las herramientas de gestión de proyectos que suelen utilizarse con Scrum son Trello, ya que tiene características simples e intuitivas, JIRA que es adaptable a cualquier metodología ágil y el Microsoft Project que permite administrar proyectos de manera flexible y permite tomar las mejores decisiones estratégicas además de información en tiempo real. El objetivo de estas herramientas es que facilite el trabajo en equipo, además de poder monitorear y tomar acción en base a los resultados obtenidos. Un equipo ágil es un equipo auto organizado en donde sus miembros tienen habilidades distintas, en donde existen factores importantes como el involucramiento, la identificación de todo el personal y el reconocimiento a sus miembros por alcanzar los objetivos. Los tipo de proyectos de software que se desarrollan en la oficina de desarrollo de un ministerio público son los proyectos administrativos y los proyectos de salud

## ANEXO 6:

### Guía de Observación

<b>Empresa</b> :	Ministerio de Salud
<b>Ubicación</b> :	Jesús María
<b>Área</b> :	Oficina de Innovación y Desarrollo Tecnológico
<b>Observador</b> :	Kevin Arturo Torres Chacón
<p>Redacción de lo observado sobre tres personas que trabajan dentro de la unidad de estudio, donde P1: Jefe de proyecto, P2: Analista de Sistemas, y P3: Desarrollador.</p> <p>P1: Una vez que el proyecto ha sido aprobado por el director general, se procede a estimar los tiempos que tomara cada una de las tareas, las cuales son asignadas al equipo de desarrollo, para esto se usa el software Microsoft Project con las siguientes etapas: Planificación, Ejecución, Desarrollo, Pruebas y Despliegue, cada una con sus respectivos documentos realizados por los analistas de sistemas de cada proyecto. Se realiza reuniones diarias con cada miembro del equipo, la duración de éstas es de aproximadamente una hora y media. La participación del usuario final es sólo al inicio del proyecto en donde se define el alcance y objetivo, y cuando el software termino la fase de pruebas. Al final del día se informa los avances realizados mediante un Excel a cada jefe de proyecto, se observó que existen errores en el diseño y desarrollo del software, lo cual se debe de subsanar siendo necesario un tiempo adicional, lo cual genera el no cumplimiento de las fechas pactadas.</p> <p>P2: Se observó que se elabora los documentos del proyecto, los cuales son: Matriz de Trazabilidad e Historias de Usuarios, éstos se redactan en Microsoft Excel. Dentro de las Historias de Usuario en donde se indican los criterios de aceptación, así como el prototipo del software, los cuales se realizan con la herramienta Balsamiq Mockups. El tiempo que toma la elaboración de estos documentos es de 5 días aproximadamente, aunque depende mucho la complejidad del proyecto. Se observó errores en el análisis y redacción de las especificaciones lo cual genera que el desarrollador interprete mal los requerimientos solicitados por el usuario.</p>	

P3: Se observó incomodidades por parte del desarrollador ya que indica estar bajo presión, además de estar asignado a más de un proyecto, lo cual no permite avanzar como debería por las interrupciones presentadas, esto impacta en los tiempos de entrega. Además, se muestra una mala estimación del tiempo, lo cual afecta la fecha de implementación acordada, por otro lado, al reportarse errores o mejoras por parte del área de calidad, se subsanan las de mayor impacto, quedando pendientes las medias y bajas para una próxima versión o simplemente no se corrigen.

### **Conclusión de la guía de observación**

De lo observado se concluye que los aplicativos no son entregados en los plazos acordados, ya que se entregan en fechas posteriores y en ocasiones con observaciones sin subsanar. Además, la participación del usuario no es constante durante el desarrollo del software, malas estimaciones de tiempo de entrega, mal análisis y redacción de especificaciones en documentos elaborados por el analista y no existe una buena comunicación entre los analistas de calidad con los analistas de sistemas y desarrolladores, lo cual se ve reflejado en el tiempo que toma la subsanación de errores reportados al validar los aplicativos.

## ANEXO 7:

### Ficha de análisis documental

<b>Empresa</b> :	Ministerio de Salud
<b>Ubicación</b> :	Jesús María
<b>Área</b> :	Oficina de Innovación y Desarrollo Tecnológico
<b>Observador</b> :	Kevin Arturo Torres Chacón
<p>La Oficina de Innovación y Desarrollo Tecnológico tiene a cargo proyectos de software en su mayoría de salud. Para esta investigación se tomó 5 proyectos desarrollados entre los años 2020 y 2021, en donde se observa malas estimaciones en tiempos, en ocasiones errores en el análisis, poca participación de los usuarios finales y una cantidad considerable de iteraciones con el área de calidad, lo que hace que la puesta en producción se retrase además de mantener observaciones pendientes por subsanar, lo cual genera incomodidad en los usuarios finales. Así mismo, se observó la poca interacción entre el área de calidad con el área de desarrollo. (Tabla 1).</p> <p>En base a lo observado, aplicar el marco de trabajo Scrum facilitará la buena planificación y ejecución de los proyectos de software de salud, debido a las constantes reuniones entre el equipo y el usuario final, además de mejorar la comunicación entre el área de desarrollo con el área de calidad gracias a las reuniones diarias. Por otro lado, el usuario final podrá contar con las entregas parciales del software, con la finalidad de poder realizar cambios necesarios y así satisfacer todos requerimientos. Todo esto se apoyará de herramientas de gestión para lograr cumplir con la puesta en producción del software en las fechas establecidas.</p>	

### Conclusión del análisis documental

En conclusión, los proyectos de desarrollo de software de salud gestionados en la manera actual no han dado buenos resultados ya que en su mayoría se entregan en fechas posteriores a las establecidas, además de pasar a producción con observaciones pendientes de subsanar. Por lo tanto, el aplicar el marco de trabajo Scrum facilitará la buena planificación y ejecución de los proyectos de software de salud, debido a las constantes reuniones entre el equipo y el usuario final, además de mejorar la comunicación entre el área de desarrollo con el área de calidad

gracias a las reuniones diarias. Por otro lado, el usuario final podrá contar con las entregas parciales del software, con la finalidad de poder realizar cambios necesarios y así satisfacer todos requerimientos. Todo esto se apoyará de herramientas de gestión para lograr cumplir con la puesta en producción del software en las fechas establecidas.

**Tabla 1: Proyectos de OGTI – MINSA 2020-2021**

Proyectos	Prioridad	Estado	Fecha Inicio	Fecha Final	Duración estimada (meses)	Fecha Entrega	Duración real (meses)	Observación
Proyecto Visitas Domiciliarias	Alta	Completado	31/12/2019	28/06/2020	6 meses	3/07/2020	6 meses	Paso a producción con observaciones pendientes de subsanar - Cuenta con 4 iteraciones por parte de Calidad
Proyecto SICOVID – Ficha 200	Alta	Completado	12/03/2020	16/04/2020	1 mes	18/04/2020	1 mes	Proyecto con observaciones pendientes de subsanar: Cuenta con 3 iteraciones por parte de Calidad
Proyecto Carnet de Vacunación	Alta	Completado	01/03/2021	22/06/2021	3 meses	12/07/2021	4 meses	Paso a producción con observaciones pendientes de subsanar Cuenta con 5 iteraciones por parte de Calidad
Proyecto Declaración Jurada Salud	Alta	Completado	02/02/2021	09/09/2021	7 meses	7/10/2021	8 meses	Proyecto contó con 7 iteraciones por parte de Calidad
Proyecto APP Ocular Te Veo Bien	Media	Pendiente	22/01/2021	02/04/2021	3 meses	-	10 meses	Proyecto pendiente de entrega: - Cuenta con 4 iteraciones por parte de Calidad Los recursos fueron asignados a otros proyectos

## ANEXO 8

### Propuesta

#### I. Problema

La problemática actual es que los proyectos de software son puestos en marcha en el ambiente de producción en fechas posteriores a las acordadas en el inicio del proyecto, además de tener observaciones pendientes de subsanación. Esto debido a un mal análisis y por consecuente desarrollo del software, también es causado por la poca comunicación entre los equipos de desarrollo y calidad dentro del área de estudio. Ante estos inconvenientes, se plantea el uso del marco de trabajo Scrum en la gestión de proyectos de software.

Para poder aplicar el marco de trabajo Scrum, lo primero que se debe hacer es identificar aquellos proyectos en donde se cuente con requerimientos bien definidos. Por otra parte, los miembros asignados a este proyecto, no deben estar asignados a ningún otro hasta que la finalización, debido a que se requiere de la disposición completa del equipo Scrum para el desarrollo óptimo del proyecto de software.

#### Fases a implementar con el marco de trabajo Scrum

##### Figura 6

*Fases del marco de trabajo Scrum*



**Inicio:** En esta fase se tiene que estudiar e indicar el proyecto identificando las necesidades básicas del sprint. Se tiene que hacer las siguientes preguntas: ¿Qué quiero? ¿Cómo lo quiero? Y ¿Cuándo lo quiero?

En esta fase se requiere identificar quien será el Scrum Master y a los stakeholders, a la vez de formar el equipo Scrum y el desarrollo de las épicas y la creación del Backlog el cual tendrá la lista de requerimientos priorizados del producto.

Se recomienda en lo posible que los equipos consten entre 3 y 5 personas para que la fluidez de las ideas sea más sencilla y se pueda aportar creatividad en el grupo.

**Planificación y estimación:** Esta fase incluye la Creación, estimación y el comprometer historias de usuario, identificando y estimando tareas. Además, la creación del sprint backlog. Ésta es la fase más importante del proyecto ya que se tiene que delegar las tareas a cada miembro del grupo y estimar los tiempos de entrega, así como una lista ordenada con las actividades a desarrollar por prioridad. Para esto es necesario apoyarse de las herramientas de gestión de proyectos como el Trello o Jira.

**Implementación:** En esta fase se crea los entregables y se realiza las reuniones diarias en donde se indica lo realizado el día anterior, lo que se hará el día actual y se comenta si se tiene algún impedimento para poder continuar con el desarrollo de la actividad asignada.

**Revisión y retrospectiva:** Una vez que ya todo está implementado, se debe hacer la revisión del proceso, en otras palabras, una autocrítica o evaluación interna del equipo respecto a su propio trabajo. Es importante sumar opiniones constructivas y aportar soluciones viables.

**Lanzamiento:** Siendo la última fase del marco de trabajo Scrum, se realiza el despliegue del proyecto de software en el ambiente de producción el cual debe de tener la aprobación previa del usuario final.