

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDES SAPIENTIAE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**



Aplicación del Marco de Trabajo Scrum para la Entrega de Valor en los Equipos de Tecnología en una Empresa del Rubro Bancario, Lima, 2023.

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL  
TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR**

Leslie Sofía Villón Pasco

**REVISOR**

Ronald Fernando Dávila Laguna

Lima, Perú

2023

**METADATOS COMPLEMENTARIOS****Datos del autor**

Nombres	LESLIE SOFIA
Apellidos	VILLON PASCO
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	72867017
Número de Orcid (opcional)	

**Datos del asesor**

Nombres	RONALD FERNANDO
Apellidos	DAVILA LAGUNA
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	22423025
Número de Orcid (obligatorio)	0000-0001-9886-0452

**Datos del Jurado****Datos del presidente del jurado**

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	

**Datos del segundo miembro**

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	

**Datos del tercer miembro**

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	

**Datos de la obra**

Materia*	Scrum, tecnología, entrega de valor.
Campo del conocimiento OCDE Consultar el listado: <a href="#">enlace</a>	<a href="https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.11.04">https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.11.04</a>
Idioma (Normal ISO 639-3)	SPA - español
Tipo de trabajo de investigación	Trabajo de Suficiencia Profesional
País de publicación	PE - PERÚ
Recurso del cual forma parte (opcional)	
Nombre del grado	Ingeniero Industrial
Grado académico o título profesional	Título Profesional
Nombre del programa	Ingeniería Industrial
Código del programa Consultar el listado: <a href="#">enlace</a>	722026

\*Ingresar las palabras clave o términos del lenguaje natural (no controladas por un vocabulario o tesoro).

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ACTA N° 006-2023-UCSS-FI/TPIIND**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL**

Los Olivos, 05 de mayo de 2023

Siendo el día martes 23 de abril de 2023, en la Universidad Católica Sedes Sapientiae, se realizó la evaluación y calificación del siguiente informe de Trabajo de Suficiencia Profesional.

**“Aplicación del Marco de Trabajo Scrum para la Entrega de Valor en los Equipos de Tecnología en una Empresa del Rubro Bancario, Lima, 2023”**

Presentado por la bachiller en Ciencias de la Ingeniería Industrial de la Sede Lima:

**VILLON PASCO, LESLIE SOFÍA**

Ante la comisión evaluadora de especialistas conformado por:

Ing. UCAÑAN LEYTON, ROGER EUGENIO

Ing. HIDALGO GÓMEZ, ALFONSO GREGORIO

Luego de haber realizado las evaluaciones y calificaciones correspondientes la comisión lo declara:

**APROBADO**

En mérito al resultado obtenido se expide la presente acta con la finalidad que el Consejo de Facultad considere se le otorgue a la Bachiller VILLON PASCO, LESLIE SOFIA el Título Profesional de:

**INGENIERO INDUSTRIAL**

En señal de conformidad firmamos,



UCAÑAN LEYTON, ROGER EUGENIO  
Evaluador especialista 1



HIDALGO GOMEZ, ALFONSO GREGORIO  
Evaluador especialista 2

**Anexo 2****CARTA DE CONFORMIDAD DEL ASESOR(A) DE TESIS / INFORME ACADÉMICO/ TRABAJO DE INVESTIGACIÓN/ TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL CON INFORME DE EVALUACIÓN DEL SOFTWARE ANTIPLAGIO**

Los Olivos, 18 de setiembre de 2023

Señor

Roger Eugenio Ucañan Leyton

Coordinador del Programa de Estudios de Ingeniería Industrial

Facultad de Ingeniería

Universidad Católica Sedes Sapientiae

Reciba un cordial saludo.

Sirva el presente para informar que informe de Trabajo de Suficiencia Profesional, bajo mi asesoría, con título: **“Aplicación del Marco de Trabajo Scrum para la Entrega de Valor en los Equipos de Tecnología en una Empresa del Rubro Bancario, Lima, 2023”**, presentado por VILLON PASCO, LESLIE SOFIA con código 2014101176 y DNI 72867017 para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, ha sido revisado en su totalidad por mi persona y **CONSIDERO** que el mismo se encuentra **APTO** para ser publicado.

Asimismo, para garantizar la originalidad del documento en mención, se le ha sometido a los mecanismos de control y procedimientos antiplagio previstos en la normativa interna de la Universidad, **cuyo resultado alcanzó un porcentaje de similitud de 6%**. \* Por tanto, en mi condición de asesor, firmo la presente carta en señal de conformidad y adjunto el informe de similitud del Sistema Antiplagio Turnitin, como evidencia de lo informado.

Sin otro particular, me despido de usted. Atentamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ronald', is positioned above a horizontal line.

Ronald Fernando Dávila Laguna  
**Docente Revisor**  
DNI N° 22423025  
ORCID: 0000-0001-9886-0452  
Facultad de Ingeniería - UCSS

\* De conformidad con el artículo 8°, del Capítulo 3 del Reglamento de Control Antiplagio e Integridad Académica para trabajos para optar grados y títulos, aplicación del software antiplagio en la UCSS, se establece lo siguiente:

Artículo 8°. Criterios de evaluación de originalidad de los trabajos y aplicación de filtros

El porcentaje de similitud aceptado en el informe del software antiplagio para trabajos para optar grados académicos y títulos profesionales, será máximo de veinte por ciento (20%) de su contenido, siempre y cuando no implique copia o indicio de copia.

## Resumen

El objetivo principal de este estudio fue determinar cómo impacta la aplicación del marco de trabajo Scrum a la entrega de valor en los equipos de tecnología en una empresa del rubro bancario de Lima, 2023. Corresponde al paradigma positivista, enfoque cuantitativo, tipo básico, nivel explicativo, de corte longitudinal, diseño pre - experimental. A través del análisis se buscó la relación de causalidad de la variable independiente: marco de trabajo Scrum sobre la variable dependiente: entrega de valor. Se consideró a dos de los cuatro equipos de un proyecto tecnológico dentro de una empresa del rubro bancario habiéndose empleado las herramientas necesarias para determinar la influencia entre ambas variables. Por lo tanto, con respecto a la dimensión roles se obtuvo un resultado aproximado del 98% de impacto a la entrega de valor, con respecto a artefactos el resultado obtenido es de 44% y 33% para cada equipo, y, con respecto a eventos, el resultado fue de 79% y 74% en cada equipo. Se concluye que mediante la aplicación del marco de trabajo Scrum se genera significativamente la entrega de valor en equipos de tecnología en una empresa del rubro bancario de Lima en el 2023.

*Palabras clave:* Scrum, tecnología, entrega de valor.

## Abstract

The main objective of this study was to determine how the application of the Scrum framework impacts the delivery of value in technology teams in a banking company in Lima, 2023. It corresponds to the positivist paradigm, quantitative approach, basic type, level explanatory, longitudinal cut, pre-experimental design. Through the analysis, the causal relationship of the independent variable was sought: Scrum framework on the dependent variable: value delivery. Two of the four teams of a technological project within a banking company were considered, having used the necessary tools to determine the influence between both variables. Therefore, with respect to the roles dimension, an approximate result of 98% impact on the delivery of value was obtained, with respect to artifacts the result obtained is 44% and 33% for each team, and, with respect to events, the result was 79% and 74% in each team. It is concluded that by applying the Scrum framework, the delivery of value in technology teams is significantly generated in a banking company in Lima in 2023.

Keywords: Scrum, technology, value delivery.

## Índice de Contenido

	Pág.
Resumen	2
Abstract	3
Índice de contenido	4
Índice de figuras	7
Índice de tablas	9
1. Introducción	11
2. Trayectoria del autor	14
2.1 Descripción de la empresa	14
2.2 Organigrama de la empresa	14
2.3 Áreas y funciones desempeñadas	16
2.4 Experiencia profesional realizada en la organización	16
3. Problemática	18
3.1 Planteamiento del problema o realidad problemática	18
3.2 Determinación del problema	22
3.2.1 Problema principal	22
3.2.2 Problemas secundarios	22
3.3 Objetivo general	23
3.4 Objetivos específicos	23
3.5 Justificación	23
3.6 Alcances y limitaciones	25



4. Marco teórico	27
4.1 Antecedentes bibliográficos	27
4.2 Bases teóricas	30
4.2.1 Marco de trabajo scrum	30
Teoría del conectivismo	31
Definición del trabajo scrum	32
Historia del trabajo scrum	32
Importancia del trabajo scrum	32
Dimensiones del trabajo scrum	33
Lineamientos del trabajo scrum	35
4.2.2 entrega de valor	35
Teoría de los recursos y capacidades	36
Definición de entrega de valor	37
Dimensiones de entrega de valor	37
Creación de entrega de valor	38
Definición de términos básicos	39
5. Propuesta de solución	41
5.1 Metodología de la solución	41
5.2 Desarrollo de la solución	54
5.3 Factibilidad técnica – operativa	63
5.4 Cuadro de inversión	65
6. Análisis de los resultados	68
6.1 Análisis costos – beneficio	90

7. Aportes más destacables a la empresa / institución	94
8. Conclusiones	96
9. Recomendaciones	100
10. Referencias	101
11. Anexos	107
Anexo 1. Instrumento de aplicación del marco de trabajo scrum en la empresa bancaria	107
Anexo 2. Matriz de operacionalización de variables	108

## Índice de Figuras

		Pág.
Figura 1	Organigrama de la División Central de Riesgos	15
Figura 2	Diagnóstico del problema mediante la estrategia Ishikawa	19
Figura 3	Diagrama del ciclo de Scrum	42
Figura 4	Scrum, valores y pilares	44
Figura 5	Gráfica de cumplimiento por sprint en PBI's	50
Figura 6	Porcentaje de cumplimiento en PBI's	51
Figura 7	Gráfica de velocidad	52
Figura 8	Gráfica de trabajo por hacer	53
Figura 9	Diagrama de Gantt de la etapa de implementación de Scrum	55
Figura 10	Diagrama de operación del sprint a alto nivel en cuanto a eventos de Scrum	57
Figura 11	Vista del Backlog de un tablero de Jira Cloud	59
Figura 12	Diagrama de Gantt de la etapa de seguimiento de la implementación de Scrum	60
Figura 13	Oportunidades de mejora identificadas en la etapa de seguimiento	62
Figura 14	Soluciones propuestas a las oportunidades de mejora identificadas	62
Figura 15	Cumplimiento por sprint del equipo de desarrollo de software	69
Figura 16	Porcentaje de cumplimiento por sprint del equipo de desarrollo de software	70
Figura 17	Cumplimiento por sprint del equipo de migración de data	71

Figura 18	Porcentaje de cumplimiento por sprint del equipo de migración de data	71
Figura 19	Gráfica de velocidad del equipo de desarrollo de software	73
Figura 20	Gráfica de velocidad del equipo de migración de data	74
Figura 21	Resultados de la aplicación del instrumento, de la dimensión roles, a ambos equipos	75
Figura 22	Cumplimiento por sprint del equipo de desarrollo de software	79
Figura 23	Porcentaje de cumplimiento por sprint del equipo de desarrollo de software	80
Figura 24	Cumplimiento por sprint del equipo de migración de data	81
Figura 25	Porcentaje de cumplimiento por sprint del equipo de migración de data	82
Figura 26	Gráfica de velocidad del equipo de desarrollo de software	83
Figura 27	Gráfica de velocidad del equipo de migración de data	84
Figura 28	Resultados de la aplicación del instrumento, de la dimensión roles, a ambos equipos	85

## Índice de Tablas

		Pág.
Tabla 1	Eventos del marco de trabajo Scrum	47
Tabla 2	Roles del equipo número	64
Tabla 3	Roles del equipo número 2	65
Tabla 4	Monto por conceptos empleados en la etapa de implementación	66
Tabla 5	Cumplimiento por sprint del equipo de desarrollo de software	69
Tabla 6	Cumplimiento por sprint del equipo de migración de data	71
Tabla 7	Puntos de historia comprometidos y terminados del equipo de desarrollo de software	72
Tabla 8	Puntos de historia comprometidos y terminados del equipo de migración de data	73
Tabla 9	Porcentaje de la gestión eficiente de Jira para el equipo de desarrollo de software	76
Tabla 10	Porcentaje de la gestión eficiente de Jira para el equipo de migración de data	76
Tabla 11	Gestión efectiva de eventos de Scrum para el equipo de desarrollo de software	77
Tabla 12	Gestión efectiva de eventos de Scrum para el equipo de migración de data	78
Tabla 13	Cumplimiento por sprint del equipo de desarrollo de software	79
Tabla 14	Cumplimiento por sprint del equipo de migración de data	80

Tabla 15	Puntos de historia comprometidos y terminados del equipo de desarrollo de software	83
Tabla 16	Puntos de historia comprometidos y terminados del equipo de migración de data	84
Tabla 17	Porcentaje de la gestión eficiente de Jira para el equipo de desarrollo de software	86
Tabla 18	Porcentaje de la gestión eficiente de Jira para el equipo de migración de data	86
Tabla 19	Gestión efectiva de eventos de Scrum para el equipo de desarrollo de software	87
Tabla 20	Gestión efectiva de eventos de Scrum para el equipo de migración de data	87
Tabla 21	Costo de mantenimiento mensual	89
Tabla 22	Beneficio	90
Tabla 23	Flujo de efectivo mensual	91
Tabla 24	Flujo proyectado para el cálculo de VAN, TIR y B/C	92

## 1. Introducción

En la actualidad se plantean estrategias y metodologías para mejorar determinados aspectos en el campo organizacional. Diversas organizaciones formulan planteamientos para implementar soportes tecnológicos para contribuir a una mejor atención a los usuarios sobre la base de la mejora de sus formas, procedimientos y aspectos al interior de la organización, como es el caso específico de las empresas bancarias que deben estar a la altura de los requerimientos de los clientes. Ante esta situación aparece la metodología Scrum que, de acuerdo a Estrada-Velasco et al. (2021), se trata de un marco de trabajo basado en métodos ágiles con la finalidad de establecer una adecuada organización del equipo de trabajo poniendo énfasis en la cohesión de las labores; los resultados a través de esta metodología permite obtenerlos de manera grupal y no individual, lo que permite mejorar la organización.

Respecto a los beneficios de esta metodología, según Tymkiw et al (2020), permite la agilización efectiva del trabajo, entrega de resultados en tiempos oportunos; hay aporte a la gestión de las expectativas de los clientes; permiten resultados anticipados; flexibilidad y adaptación de las prioridades de los usuarios; mayor productividad y calidad en el trabajo en equipo.

La realidad demuestra que algunas organizaciones bancarias aún siguen trabajando con metodologías tradicionales, cuyas características son las extensas colas que los clientes realizan lo que se manifiesta en la demora en la atención; esto ocasiona malestar en las personas usuarias. Se observa también trabajos individualistas de los trabajadores que cumplen labores específicas. El rubro bancario ha evolucionado a lo largo de los años, sus cambios van siempre de la mano con los avances en la tecnología; la relación entre ambos es importante para el sector en diferentes frentes, con la mira puesta en brindarle el mejor servicio al cliente adecuándose a sus

necesidades y al contexto en el que esté. Por lo tanto, el rubro tiene grandes retos que enfrentar y adaptarse rápidamente es uno de ellos, en la misma línea eso le exige trabajar de forma diferente a la tradicional, que sus equipos tengan la apertura al cambio y el foco en el cliente en todo lo que realizan.

Es poco probable que un banco en la actualidad, con la gran cantidad de información que administran y los avances tecnológicos que han surgido, no haya innovado o desarrollado productos nuevos, sobre todo en la era de la personalización, en la que cada uno desea que el producto que reciba sea más enfocado a sus necesidades; además, los bancos se ven presionados por la competencia que los obliga a innovar más seguido, no solo en productos que ofrecen, sino también en cuanto a métodos, procesos y las herramientas que usan, la globalización seguido de que la actividad bancaria se regula menos y se tiene más libertad o barreras de entrada más accesibles, nuevos competidores ingresan al mercado con estrategias de bajos costos causando que los bancos traten de equiparar esa oferta mientras siguen brindando el mejor servicio.

Frente a esta situación la metodología Scrum permite la entrega de valor oportuna, es decir, brindar el trabajo terminado de manera frecuente y gradual al cliente para recibir retroalimentación temprana, lo que permite que el equipo puede avanzar teniendo en cuenta los cambios que se puedan presentar y con ello saber que van por buen camino; además, el cliente está involucrado desde el inicio en todo el proceso, así se asegura el incremento de valor de forma frecuente y gradual. El término entrega de valor está relacionado con la agilidad debido a que se busca siempre que todo lo que se entregue, las interacciones que se generan, las herramientas que se empleen o que el tiempo utilizado estén enfocados a sumar al cliente a la organización. Se trata de que los clientes perciban que lo que están recibiendo en los servicios tengan que ver con la calidad de servicio, reducir los tiempos en la atención, entre otros beneficios. Las actividades laborales en el marco de trabajo Scrum se llega a ofrecer valor de



manera rápida, debido a que es adaptativa e incremental; se aplica de preferencia a proyectos complejos como en desarrollo de softwares, pero también en las áreas de negocio para darle agilidad y, sobre todo, trabajo de calidad.

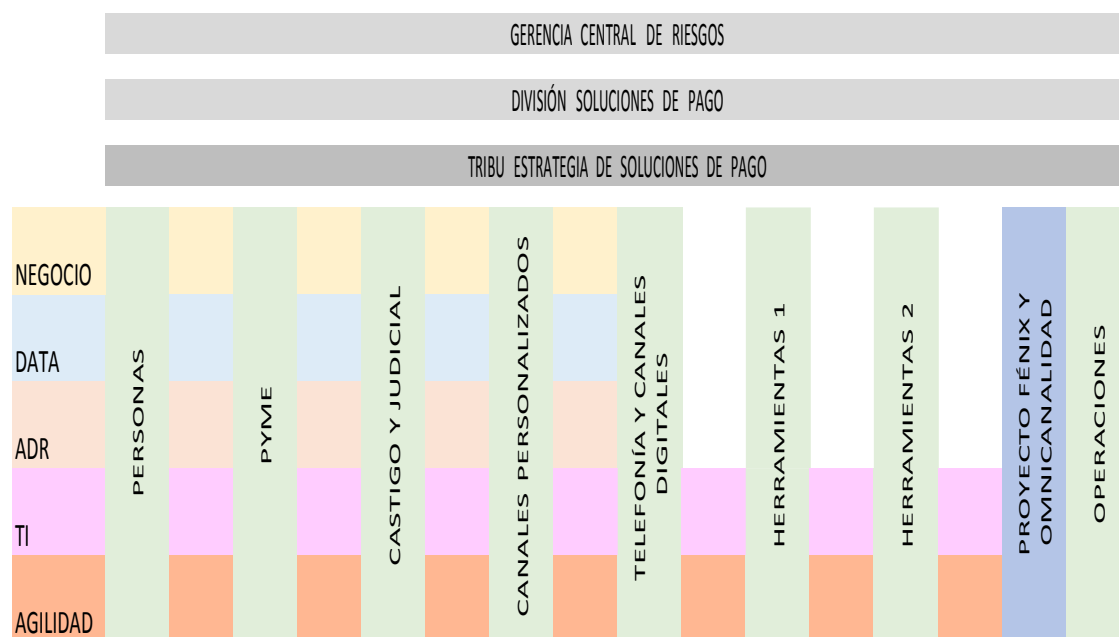
## **2. Trayectoria del Autor**

### **2.1 Descripción de la Empresa**

La empresa en donde se realizó la investigación y se propuso la mejora corresponde al rubro bancario. Este rubro tuvo sus inicios a finales del año 1800 con el paso del tiempo se dio un proceso de mejora constante en la dotación de implementos para brindar un mejor servicio, por ejemplo, la automatización de las ventanillas de atención a los usuarios con la dotación de cajeros automáticos basados en la inteligencia artificial. El rubro bancario se fue expandiendo en todo el mundo y en lugares donde antes no había presencia de la banca. Así, la expansión se ha dado con el soporte de la tecnología de punta que brinda una mejor atención a los clientes. Para demostrar la efectividad del trabajo Scrum con entrega de valor en equipos tecnológicos se toma una empresa bancaria privada que ha demostrado expansión sostenida en los últimos años en todo el Perú a través de agencias, sucursales y cajeros automáticos en un marco de procesos de gestión para reducir la complejidad; trabajo en equipo en la gestión de proyectos para los clientes con atención con valor, en el marco del trabajo Scrum.

### **2.2 Organigrama de la Empresa**

La empresa objeto de estudio es de gran tamaño y compleja composición en cuanto a estructura organizacional, por lo que su organigrama es también con una estructura compleja, expansiva y organizada a fin de comprender la real magnitud organizacional. La estructura es diferente a los organigramas tradicionales, es matricial con la presencia de chapters o capítulos (perspectiva horizontal) que muestra presencia transversal a las áreas o equipos (perspectiva vertical) encargados de operaciones puntuales de la división:

**Figura 1***Organigrama de la División Central de Riesgos*

Esta estructura de representación interna de la División Central de Riesgos en la empresa se explica que se tiene un desempeño jerárquico desde la Gerencia Central de Riesgos, cuya función es dirigir el conjunto de acciones y funciones de todos los que integran la organización. Después está la división Soluciones de Pago y la Tribu Estrategia de Soluciones de Pago que constituyen dos áreas importantes que se encargan de los pagos en la empresa. En la parte inferior se encuentran cinco áreas principales: Negocio, Data, ADR, TI y Agilidad; estas áreas integran personas, las PYME, el área de Castigo y Judicial, Canales Personalizados, Telefonía y Canales Digitales, Herramientas 1, Herramientas 2; Proyecto tecnológico, y Operaciones. Las diferentes áreas funcionales y operativas, en conjunto, funcionan de manera adecuada y efectiva para brindar una buena atención a los usuarios de la empresa.

### **2.3 Áreas y funciones desempeñadas**

El trabajo de suficiencia profesional se realizará específicamente en la división de Soluciones de Pago, en el Chapter de Agilidad (horizontal), dentro del Proyecto tecnológico (vertical). Este proyecto surgió por una necesidad de la empresa de actualizarse a plataformas modernas que les permita soportar la gran cantidad de clientes y la vasta información que se tiene para brindar un servicio de calidad a los cientos de miles de clientes en todo el país. La operación de la división usa dos principales herramientas que están obsoletas y en unos meses ya no se les podrá dar mantenimiento; a raíz de esta situación se planifica usar otras dos herramientas modernas que mejorará la operación; este cambio de herramientas implica una gran migración de la data, estandarización de procesos y mantenimiento de los mismos. Debido a la naturaleza del proyecto, a la variación en las priorizaciones, que son parte del mismo, y al enfoque de brindar valor constante a los interesados se decidió trabajar bajo el marco ágil Scrum. El proyecto tecnológico cuenta con cuatro equipos de la misma línea. La autora del presente estudio de suficiencia tiene a su cargo dos de esos equipos: uno encargado de la habilitación de canales digitales que tiene resultados directos a los usuarios y otro encargado de la migración de toda la data de Soluciones de pago; ambos equipos trabajan con Scrum y desde el rol como Scrum Master se ayuda a aplicar el marco ágil de la mejor forma posible y capacitarlos en herramientas relacionadas para que puedan realizar su trabajo adaptándose a los cambios.

### **2.4 Experiencia profesional realizada en la organización**

La experiencia profesional que se realiza en la empresa bancaria se enmarca en el Proyecto tecnológico mediante el rol de Scrum Master que es uno de los tres roles del marco de trabajo; los otros dos son: Product Owner y Developers; los tres forman el Scrum Team; este rol

tiene diferentes facetas que se emplean dependiendo de la situación. El estar a cargo de dos equipos de tecnología las principales funciones son:

***Hacia el equipo:***

- Facilitar técnicas al Product Owner para gestionar eficientemente el Product Backlog y fomentar la importancia de tener claridad en los elementos de este.
- Asegurar que tengan claro el objetivo y el alcance del producto, y sus OKRs en el día a día.
- Apoyarlos con la eliminación de impedimentos en el desarrollo de su trabajo.
- Guiar a que se constituya en un equipo autoorganizado y se desarrolle el sprint backlog.

***Hacia la organización:***

- Guiarlos en la adopción del marco de trabajo Scrum.
- Sincronizar con otros Scrum Master para aumentar la efectividad de la aplicación del marco.

***Hacia el chapter (capítulo) de agilidad:***

- Crear iniciativas que ayuden a resolver los puntos de mejora de los Scrum Team.
- Mantener actualizadas las herramientas ágiles que nos ayudan a medir la efectividad de las ceremonias de Scrum dentro de cada Scrum Team.

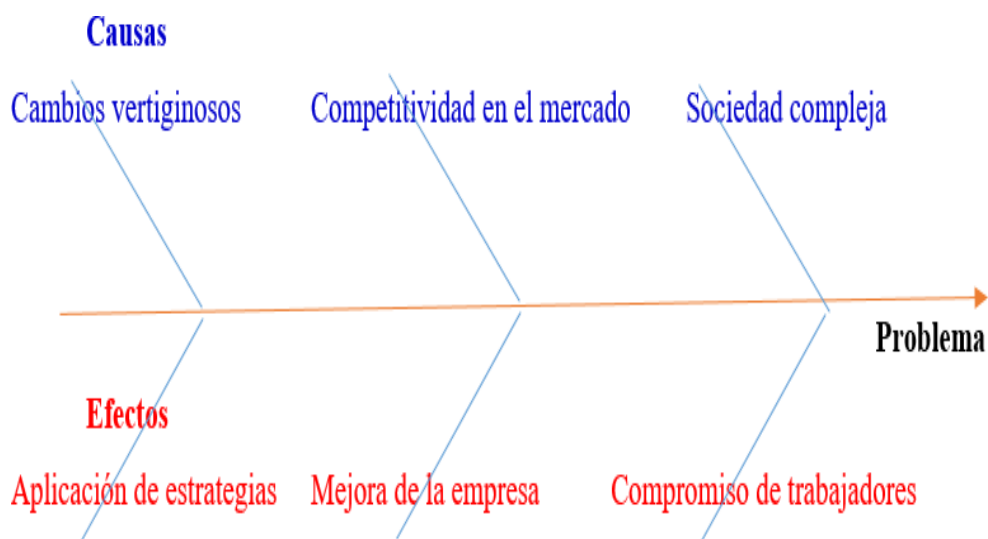
### **3. Problemática**

#### **3.1 Planteamiento del problema o realidad problemática**

Frente a los cambios vertiginosos de la sociedad, a la complejidad social cada vez creciente y a las necesidades básicas de la cada vez sociedad más exigente, las empresas del rubro bancario están en constante actualización a fin de seguir teniendo presencia en el mercado mundial y nacional; deben estar en vanguardia, estar atentos a las novedades del mercado, a las necesidades actuales de sus clientes. Si las empresas no están acorde a las necesidades sociales tiende al fracaso. Como señala García (2021) el reto que tienen las empresas en la actualidad es salir de los trabajos tradicionales y contratar a los profesionales con más capacidades para mejorar su posicionamiento en el lugar donde desempeñan o desempeñarán sus labores, de forma tal que logren el desarrollo del compromiso con la organización. Implantar estrategias y soporte tecnológico en las empresas permitirá mejorar el trabajo de las personas y, consecuentemente, asegurar un buen servicio de la empresa. Uno de los desafíos que tienen las empresas es mejorar el trabajo de sus recursos humanos a través de la mejora de la experiencia de los empleados (Deloitte, 2019). El compromiso de los trabajadores mediante el empleo de estrategias y metodologías ágiles constituye el elemento influyente en las decisiones de ellos en permanecer en una empresa y generar mayor cantidad de beneficios para la organización (Gallup, 2019).

## Figura 2

*Diagnóstico del problema mediante la estrategia Ishikawa*



El problema central es que algunas de las empresas del rubro bancario no están cambiando el paradigma tradicional de atención a los usuarios basados en la administración y no en la gerencia tecnificada aplicando estrategias de mejora como es el caso del marco de trabajo Scrum. Entre las principales causas que se han diagnosticado a través del Diagrama de Ishikawa se han podido identificar los cambios vertiginosos que la sociedad está sufriendo con el paso de los años lo que está promoviendo, en algunos casos, la mejora de las empresas, siempre que quieran estar a la vanguardia y no quedarse atrás; asimismo, otra causa es la competitividad en el mercado que permite también que pocas empresas, en este caso en el rubro bancario, puedan salir adelante a través de la mejora de su sistema estructural para brindar mejor servicio a los usuarios. Otra causa principal es que se tiene una sociedad compleja que se evidencia con la heterogeneidad social y que las empresas deben direccionar sus servicios en atender a los grupos

heterogéneos desde la perspectiva económica, social, cultural, etc. Esto está originando como efecto, en algunos casos, comprometer a los trabajadores con la identidad y el compromiso hacia la empresa y hacia la sociedad a la que sirve y de la cual se sirve.

De acuerdo con un estudio de Angulo y Vera (2022), después de verificar y analizar investigaciones que muestran la competencia y también la eficiencia de empresas del rubro bancario peruano desde 1990 concluyeron que el rubro bancario en el Perú ha percibido un aumento de la competencia a lo largo del tiempo, a pesar de registrar altos índices de concentración, en el que solo un grupo pequeño era el que se llevaba la mayor parte de las operaciones. Al cierre del año 2021, según la Superintendencia de Banca, AFP y Seguros, el sistema bancario peruano, el cual es conformado por establecimientos bancarios, corporaciones financieras, cajas rurales, entre otros, es uno de los sectores más importantes de la economía. Que las compañías bancarias se actualicen no es un proceso sencillo, sobre todo cuando es una con muchos años de vida en el mercado y con gran presencia a nivel nacional; este cambio es complejo, trae consigo muchos retos y análisis sobre la forma en que debe ser abordado, un requisito primordial es el trabajo en equipo, el compromiso y la comunicación entre todos los actores. Algunas compañías en sus proyectos para afrontar estos retos optan por emplear metodologías tradicionales, otras aplican una combinación de marcos ágiles y metodologías enfocadas al cliente y también algunas usan herramientas puntuales extraídas de estas metodologías o marcos de trabajo.

Existen diversas prácticas para llevar a cabo proyectos de gran complejidad; lo usual es emplear las que estén alineadas con el rubro de tecnología, ya que su estructura encajará con lo que se necesita; por ejemplo se tienen algunas como el marco de trabajo Scrum, Extreme Programming o más conocido como XP, que es una metodología para el desarrollo de software que pertenece al grupo de metodologías ágiles; tiene por finalidad la producción de sistemas



tecnológicos de alta calidad con el propósito de mejorar la eficiencia de los equipos de desarrollo; esta metodología la formuló Kent Beck y tuvo gran alcance en el año 2000, luego llegó Scrum y tuvo más acogida debido a que no solo lo podían aplicar en equipos de tecnología, sino también en negocio, XP está basada en dar más importancia a la adaptabilidad que a la predictibilidad, otra metodología es Crystal, aunque es más un grupo de metodologías que se aplican dependiendo de la característica del proyecto, tamaño y criticidad, tiene un enfoque en las personas lo que es similar en todas las metodologías ágiles, pero no es compleja y está orientada a proyectos y organizaciones grandes. Scrum tiene un enfoque en las personas, ello hace posible que genere valor hacia todos los involucrados y no solamente al cliente, y se dirige hacia equipos pequeños para que sea menos complicada la coordinación y la comunicación entre el equipo.

La implementación del marco de trabajo Scrum es un reto por sí mismo, el que su forma de aprendizaje sea el empirismo y tenga como pilar la adaptabilidad, entre otros pilares, lo hace potente al momento de entregar valor a la empresa o área que lo aplique. El desafío de la aplicación está en que el equipo sea constante con la estructura del marco y pueda darse cuenta de que con el pasar de las semanas, sprint tras sprint, aprenden rápido y por ende mejoran más rápido, se permiten reflexionar sobre sus avances durante cada sprint o periodo de tiempo en el que entregan valor.

El proceso de entrega de valor tiene diferentes maneras de darse dependiendo de la metodología o práctica que se utilice, en las prácticas tradicionales el cliente podía ver el producto que se trabajaba al final del proyecto, su presencia era requerida al inicio y al final del proyecto, tal vez en la ejecución podría estar presente, pero para consultas puntuales sobre algunas incidencias; en cambio, en las prácticas ágiles, como en Scrum, el cliente tiene una constante presencia a lo largo de todo el desarrollo del proyecto, esa diferencia tiene un impacto

positivo debido a que los cambios suceden en etapas tempranas, con ello el equipo puede obtener feedback, realizar modificaciones y adaptarse en poco tiempo.

### **3.2 Determinación del problema**

#### ***3.2.1 Problema principal***

¿De qué manera el marco de trabajo Scrum impacta en la entrega de valor en los equipos de tecnología en una empresa del rubro bancario de Lima, 2023?

#### ***3.2.2 Problemas secundarios***

¿De qué manera el Marco de Trabajo Scrum en cuanto a la dimensión roles, impacta en la entrega de valor en los equipos de tecnología en una empresa del rubro bancario de Lima, 2023?

¿De qué manera el Marco de Trabajo Scrum, en cuanto a la dimensión artefactos, impacta en la entrega de valor en los equipos de tecnología en una empresa del rubro bancario de Lima, 2023?

¿De qué manera el Marco de Trabajo Scrum, en cuanto a la dimensión eventos, impacta en la entrega de valor en los equipos de tecnología en una empresa del rubro bancario de Lima, 2023?

### **3.3 Objetivo general**

Determinar cómo impacta la aplicación del marco de trabajo Scrum en la entrega de valor en los equipos de tecnología en una empresa del rubro bancario de Lima, 2023.

### 3.4 Objetivos específicos

- Determinar cómo impacta la aplicación del marco de trabajo Scrum, en cuanto a la dimensión: roles, en la entrega de valor en los equipos de tecnología en una empresa del rubro bancario de Lima, 2023.
- Determinar cómo impacta la aplicación del marco de trabajo Scrum, en cuanto a la dimensión: artefactos, en la entrega de valor en los equipos de tecnología en una empresa del rubro bancario de Lima, 2023.
- Determinar cómo impacta la aplicación del marco de trabajo Scrum, en cuanto a la dimensión: eventos, en la entrega de valor en los equipos de tecnología en una empresa del rubro bancario de Lima, 2023.

### 3.5 Justificación

#### *Justificación teórica*

La presente investigación tiene un valor teórico debido a que va a contribuir al conocimiento científico respecto a la aplicación del trabajo Scrum, consistente en una metodología ágil, para contribuir a la entrega de valor en una empresa bancaria. El trabajo Scrum que se ubica en el contexto de las tecnologías que constituyen gran soporte para dar eficiencia a los diversos trabajos, constituye un buen elemento de soporte para mejorar el valor en la empresa. De hecho, seguir brindando un servicio de calidad a los clientes es prioridad en el rubro bancario y ese reto genera proyectos complejos, en este caso mediante el empleo del marco de trabajo Scrum al proyecto tecnológicos de esta empresa bancaria, el proyecto cuenta con equipos de tecnología, requiere que el cliente interno esté involucrado lo máximo posible durante su

desarrollo y tiene cambios recurrentes debido a la naturaleza del mismo, con todos estos puntos en cuenta se decidió aplicar este marco de trabajo.

### ***Justificación metodológica***

La metodología ágil consistente en la aplicación del trabajo Scrum en el Proyecto tecnológico dentro de la División de Soluciones de Pago en una empresa bancaria va a demostrar la eficacia en la entrega de valor en los equipos tecnológicos y, en consecuencia, mejorar el trabajo interno de la organización para beneficiar a los miles de usuarios. Actualmente existen investigaciones sobre la implementación de Scrum y su impacto en la mejora de la forma de trabajo de algunas áreas, proyectos o procesos. A lo largo del tiempo se ha evidenciado los beneficios que trae consigo la adopción de un marco ágil como lo es Scrum, sobre todo en los últimos años que las necesidades del cliente son cambiantes y tanto el factor social, económico y tecnológico influyen en los proyectos. La empresa ha usado Scrum en otras divisiones, pero optaron por adoptarlo a esta división y observar los beneficios que genera con respecto a la entrega de valor, cumplimiento de los equipos y la rápida adaptación a los cambios.

### ***Justificación práctica***

Las implicaciones prácticas del presente trabajo es que permitirá a la empresa bancaria conocer la contribución de la introducción de los trabajos con Scrum en la entrega de valor en el porcentaje de cumplimiento por sprint y velocidad del equipo, conociendo así los beneficios y las lecciones aprendidas de la adopción de Scrum. El estudio contiene información importante para la empresa cuando tengan que tomar decisión frente a qué marco o metodología adoptar para sus proyectos complejos. Como señalan Ramírez Ramírez et al. (2019) el trabajo Scrum permite la adecuada distribución de tareas y responsabilidades entre los integrantes del equipo; asimismo,

permite realizar seguimiento a los progresos para el logro de los objetivos (Sprint) con el propósito de efectuar modificaciones precisas en caso sean necesarios para la mejora del trabajo.

### ***Justificación social***

El presente trabajo tiene relevancia social puesto que va a mejorar el proceso de entrega de valor en el proyecto, el valor para los clientes será tangible más rápido, con ello podrán tener canales digitales adecuados al momento de contactarse para solucionar sus problemas de pago, el proceso por el que pasan será más enfocado a sus necesidades y la información histórica estará guardada en plataformas actualizadas. El hecho de que se mejora la entrega de valor en la empresa, de manera directa e indirecta se beneficia a los usuarios, es decir, a la sociedad. Tal como precisan Arias Becerra & Durango Vanegas (2018) el trabajo Scrum es entendida como una metodología de desarrollo de software adecuado y ágil que se aplica para satisfacer las necesidades de los geo-usuarios.

### **3.6 Alcances y limitaciones**

La presente investigación tiene como alcances demostrar la contribución del marco de trabajo Scrum en la entrega de valor en equipos de tecnología en una empresa del rubro bancario.

Con respecto a las limitaciones, durante el desarrollo se tuvo dificultades en hallar investigaciones respecto a la aplicación del trabajo Scrum en una empresa bancaria para demostrar mejora en cuanto a la entrega de valor; sin embargo, se suplió con estudios de otros países, en donde se han investigado sobre la contribución del trabajo Scrum para dar mayor agilidad a los trabajos en equipo en las empresas.

Otra limitación fue acceder en poco tiempo a la información en la empresa bancaria para recoger datos respecto al tema de estudio; no obstante, se ha logrado gracias a la perseverancia y

el apoyo de los colaboradores del banco debido a que se les explicó la importancia del trabajo para la mejora de las labores bancarias que beneficien a los usuarios. En cuanto a datos internos: en la parte del tiempo, la división posee una planificación trimestral, significa que cada tres meses se modifican los resultados claves de los objetivos anuales que establecieron a nivel de área, para este caso en específico, el Proyecto tecnológico inició sus sprints en el mes de setiembre, considerándose ese mes de capacitaciones, ingresos de desarrolladores y adaptaciones, por lo que la recolección de los datos se hizo desde ese mes hasta el último día del mes de febrero del siguiente año.

## 4. Marco Teórico

### 4.1 Antecedentes bibliográficos

Rodríguez (2019) en su investigación tuvo como objetivo implementar la metodología Scrum en la gestión de proyectos a fin de mantener el liderazgo de la empresa bancaria en el mercado nacional. Se trató de impulsar la metodología ágil Scrum como un proceso de desarrollo profesional adecuado en reemplazo de la clásica planificación para el desarrollo de los servicios. Se trabajó con el enfoque cuantitativo, con el diseño experimental en el sentido de la aplicación del Scrum como un experimento de mejora en los trabajos que se realizan en la entidad bancaria privada. De acuerdo a los resultados, la implementación de la metodología a través de Scrum en los diferentes procesos de las áreas de sistemas del BCP permite la agilización de los cambios respecto a los productos financieros lo que ha permitido brindar modernos servicios para usuarios o clientes de la empresa bancaria en un tiempo menor a lo acostumbrado.

Reinoso (2022) realizó una investigación con el objetivo de determinar la mejora de la metodología Scrum en la productividad en una organización del Callao, Lima. Asumió el paradigma del Positivismo, a través de la perspectiva cuantitativa, de tipo aplicado, nivel descriptivo explicativo, de corte longitudinal. La muestra de estudio estuvo representada por 23 máquinas evaluadas en un tiempo de seis meses empleándose como técnica de obtención de datos fueron: la observación y como instrumento una lista de cotejo. Los datos obtenidos en el trabajo de campo han sido analizados con soporte del SPSS, versión 25. De acuerdo a los resultados, el sistema informático ágil Scrum permite la mejora de la productividad en el área de almacén de la Oficina de Tecnología de Información y Comunicación de la Universidad Nacional del Callao. Esto significa que la metodología ágil Scrum, al aplicarse de manera adecuada y oportuna, permite la eficiencia de la empresa, la misma que se evidencia en el incremento significativo

luego de haber aplicado el sistema informático Scrum. Asimismo, a través de esta metodología ágil se ha logrado un incremento de 38,12% en el sentido que se da mayor cumplimiento en la entrega de productos de acuerdo a la programación planificada y ejecutada.

Laurencio (2019) evaluó el uso de la metodología Scrum en procesos de desarrollo de software en el área de sistemas en una empresa corporativa. Plantea que el uso de Scrum en la empresa se ha visto reflejado de manera positiva para cumplir adecuadamente el tiempo, se ha logrado reducir los costos en cuanto a softwares y se ha tenido un impacto óptimo en la gestión de los riesgos. El estudio asumió el diseño no experimental y no manipuló las variables y se ha basado con el método hipotético-deductivo, de corte transversal. De acuerdo a los resultados del estudio cuando se hace uso de las metodologías RUP (Proceso Unificado de Rational), que consiste en un proceso metodológico para desarrollar software y Scrum, se logra una influencia positiva en los diferentes procesos a diferencia de las anteriores metodologías que eran tradicionales. La investigación concluyó que en la dimensión tiempo logró un ahorro del 81.3% en promedio, en cuanto a los costos (demostrados en millones de soles) un 66.6%; una reducción del 43.2% en cuanto a la cantidad de personal que integró los procesos y en relación con el índice de riesgo un 2.3. de modo tal que el uso de Scrum impacta de manera eficaz en la gestión del tiempo, en la aceptabilidad del recurso humano, en los costos de desarrollo de software. Los proyectos se realizan en los días establecidos en la propuesta técnica, permitiendo la creación de equipos de trabajo autónomos y generando un adecuado clima laboral en la empresa.

Galván (2019) en su investigación respecto a la implementación de un Sistema Web que se basó en la metodología Scrum para mejorar los diversos procesos de gestión administrativa demostró que los procesos están determinados y se sabe el flujo de las actividades, desde que ingresa, se procesa y se entrega, se habla de un sistema, en ese momento se puede automatizar, se



puede establecer un orden y secuencia específico. En este centro presentan problemas de demora en matrículas, generación de reportes, entre otros. La metodología que orientó el trabajo se basó en el paradigma de la perspectiva Positivista, mediante el método cuantitativo, método deductivo, tipo de estudio aplicado. La muestra estuvo conformada por 60 sujetos a quienes se les aplicó dos instrumentos de colecta de datos antes y después del experimento para conocer qué tanto mejora la variable dependiente. De acuerdo a los resultados se mejoró significativamente los procesos de planificación, organización, dirección y control de los datos que se hicieron cada vez más rápidos, demostrándose que con la nueva información obtenida de manera rápida mejoran los procesos de gestión en la empresa.

Mar Zegarra (2018) realizó una investigación con la finalidad de demostrar la efectividad de la metodología Scrum a través de un sistema web en la mejora de la producción en una empresa vehicular de Lima en el área de producción. Es una investigación realizada con la orientación del paradigma Positivista, enfoque cuantitativo, diseño pre experimental correlacional causal. La muestra de estudio fue el número de procesos de producción de la empresa durante el año y se llevó a cabo la técnica de observación por medio de listas de cotejo para conocer respecto al comportamiento de la producción antes y después de aplicarse la metodología Scrum. Según los resultados se demostró que la metodología Scrum a través de un sistema web favorece a la mejora de la producción en la empresa debido a que constituye una metodología ágil a través del uso de información como son el gestor de información MySQL y PHP mediante lenguaje de la programación, el lenguaje de etiqueta html, así como diversas librerías de JQuery.

La investigación de Pariona (2021) tuvo como objetivo determinar la eficiencia del sistema web a través del Scrum en las operaciones del proceso de gestión de softwares de una empresa del rubro de marketing. Se realizó a la luz del paradigma positivista y enfoque cuantitativo. Es una investigación aplicada, aplicaron la técnica de la observación y el análisis

documental mediante una ficha para realizar observaciones y lista de cotejo. Se recurrió al empleo del marco de trabajo Scrum considerado como un modelo de trabajo cíclico o iterativo mediante el cual se buscó suplir los requerimientos que se obtuvieron de los usuarios del proyecto; además se empleó UML para el diseño de diagramas que se utilizaron para obtener una perspectiva de lo que sería un sistema en la etapa de desarrollo. Según los resultados se logró demostrar la eficiencia operativa de la metodología Scrum en un 11.44%. en lo que respecta a la implementación del sistema web a través de la metodología Scrum en los procesos de gestión de softwares se encontró influencia significativa en los indicadores NPS, OEE, ROI y FCO entregando un control mejorado sobre el retorno de inversiones de los planes que se efectúan en las actividades.

Argumanis (2021) estableció un marco de trabajo para el desarrollo de software basado en la integración del diseño centrado en el usuario y el marco de trabajo Scrum. En este planteamiento el autor realiza una serie de pruebas que se centra en los usuarios para contribuir al mejoramiento del producto establecido en el marco de trabajo Scrum. De acuerdo a los resultados del estudio aplicativo se demostró que a través del empleo del trabajo Scrum se mejora de manera significativa la resolución de desafíos asociados a la carencia de comprender sobre la importancia del diseño que están a cargo los desarrolladores. De hecho, se demostró una mejor equidad y comunicación al interior de la empresa.

## **4.2 Bases Teóricas**

### ***4.2.1 Marco de Trabajo Scrum***

#### **Teoría del Conectivismo**

Respecto a la variable: Marco de Trabajo Scrum, esta teoría explica el funcionamiento de las redes tecnológicas en las organizaciones para potenciar el trabajo de las personas y contribuir

a la mejora de la calidad del servicio. Según Siemens (2004) el pionero de esta teoría, al referirse a la auto-organización, esta teoría parte de la integración de principios explorados en función a las teorías de la complejidad, las redes y el caos. Dicho en otras palabras, la auto-organización es la constitución espontánea de patrones, estructuras o comportamientos debidamente organizados a partir de condiciones iniciales espontáneas. Frente a las teorías del Conductismo y Constructivismo, por el hecho del desarrollo de las tecnologías, surge la teoría del Conectivismo que tiene su aplicación activa en las empresas, directamente relacionada a la ingeniería industrial, para dar soporte tecnológico y hacer que el trabajo en las empresas sea más efectivo y contribuyan no solamente a la agilización y efectista del trabajo, sino que contribuya directamente al beneficio de la sociedad.

La metodología Scrum se sustenta en las tecnologías informáticas, las que son explicadas por la teoría del Conectivismo que, de acuerdo a Bernal-Garzón (2020) las redes computacionales y las redes sociales funcionan de acuerdo al principio de que los sistemas, los nodos, las entidades y las personas, individuales o grupales, pueden ser conectados para la creación de un todo integrado. Es decir, el trabajo Scrum consiste en la utilización de las tecnologías de información y comunicación para dar soporte de trabajo ágil, adecuado y efectivo en las labores que los trabajadores realizan en la empresa.

La metodología Scrum que es un proceso de gestión para reducir los procesos complejos y trabajar en equipo sobre la base del soporte de las tecnologías de información y comunicación, la organización o empresa se vale de esto para mejorar los procesos de trabajo y constituir un buen servicio a los usuarios. Según Recio et al. (2017) en la actualidad las tecnologías dirigen las diversas formas de vivir, aprender, trabajar y relacionarnos. El hecho de vincular las tecnologías en el trabajo organizacional permite la mejora del servicio a los usuarios, por lo que el conectivismo reside justamente en potenciar las tecnologías para beneficio de las personas en un

marco de procesamiento de la información para potenciar las habilidades y destrezas de las personas.

### **Definición del Trabajo Scrum**

El Marco de Trabajo Scrum es un marco de trabajo sencillo y ágil que permite el trabajo de las personas, equipos y organizaciones para generar valor a través de soluciones que tienen las características de adaptabilidad en diversos contextos que se requiera frente a problemas complejos que necesitan ser resueltos (Schwaber y Sutherland, 2020). Si bien es un marco fácil de entender, su dominio es lo retador, no siempre las organizaciones, las personas específicamente tienen la apertura a que modifiquen ciertos comportamientos que pueden tener con respecto a la flexibilidad o priorizar el cliente sin dejar de lado a las personas que desarrollan el trabajo, debido a eso y más factores es que el llegar a dominar Scrum es complicado.

### **Historia del Trabajo Scrum**

El trabajo Scrum data desde la década de los ochentas, el mismo que fue analizado y desarrollado por Ikujiro Nonaka e Hiraoka Takeuchi y consideraron como principales elementos el trabajo en equipo y la autonomía para permitir un trabajo en la organización o empresa de manera ágil, estratégica y efectiva (Takeuchi & Nonaka, 1986). Desde esa época, el trabajo Scrum representa un modelo de trabajo Scrum que impuso el trabajo con métodos ágiles con el propósito de dar un control de manera permanente del estado del software para garantizar la efectividad en los resultados (Abrahamsson et al., 2002)

### **Importancia del trabajo Scrum**

El Trabajo Scrum es de vital importancia porque permite agilizar los procesos funcionales del trabajo en las áreas respectivas en la empresa. Al darle agilidad a las labores funcionales permite, entre otros, la entrega de valor adecuada y óptima. La importancia radica, además, en brindar transparencia, adaptación e inspección en los trabajos al fundamentarse en la teoría de

control empírico de los procesos (Alliance, 2012). Es importante que la transparencia se de en el trabajo porque permite garantizar la visibilidad en el trabajo frente a las amenazas que podrían dañar los resultados; en tanto, la inspección permite detectar las variaciones que constituyen en no deseables durante el proceso del trabajo; mientras que la adaptación tiende a efectuar ajustes necesarios para minimizar el impacto que afecten los resultados del trabajo.

### **Dimensiones del trabajo Scrum**

#### ***Roles***

Los roles que conforman el trabajo Scrum están definidos en la guía, pero hay casos de algunas empresas que desarrollan su propio modelo ágil adaptando Scrum a sus necesidades; por ejemplo, el caso de Spotify que a sus Scrum Master los llama Agile Coach y a los Scrum Team, Squads. Esta adaptación permite un cambio en la agrupación de los equipos; tienen poco integrantes y en la rapidez de las entregas de valor (Munguía y Vargas, 2021).

El equipo de Scrum o más conocido como Scrum Team, se caracteriza por ser un equipo autogestionable, es conformado por diferentes roles cuyo objetivo es desarrollar un producto con entregas incrementales de forma iterativa y mejorar su rendimiento por medio de la retroalimentación (Laurencio, 2019). El Scrum Team es la unidad vital de Scrum conformado por un grupo de personas con un rol definido, está el Scrum Master, Product Owner y Developers, este equipo tiene la peculiaridad que no existe jerarquía entre los roles ni equipos pequeños dentro todos con foco en el objetivo del sprint (Schwaber y Sutherland, 2020).

#### ***Artefactos***

La dimensión Artefactos se define como aquellos elementos que aseguran la transparencia y el registro de la información importante de todo el proceso de Scrum; quiere decir que son los puntos que sientan las bases para conseguir la calidad y productividad en un proyecto sea del tipo que sea (Laurencio, 2019). Los artefactos de Scrum son reconocidos también como los recursos

que simbolizan el trabajo que están realizando en una organización y están diseñados de una forma tal que contribuyen a maximizar la información vital y que esté clara y accesible para todos quienes trabajan con este sistema con el objetivo de que cualquier persona que inspeccione conozca la misma información que todos los demás (Schwaber y Sutherland, 2020).

El equipo de Scrum necesita de herramientas que les permita que su trabajo sea efectivo, debido a ello Scrum posee tres artefactos y recomienda su uso, Product Backlog, es el conjunto de ítems que se tienen que desarrollar a futuro y solo el Product Owner es quien lo administra; el Sprint Backlog, vendría a ser un subconjunto del Product Backlog solo que estos ítems fueron elegidos por los developers para ser trabajados dentro de un sprint; y el Incremento de valor, que es el resultado obtenido al final de un sprint, es frecuente e incremental.

### *Eventos/reuniones*

En lo que respecta a esta dimensión eventos o reuniones se dan dentro de un espacio de no más de cuatro semanas, aunque usualmente es que se tenga dos semanas de duración y a ese periodo de tiempo que alberga las ceremonias se le da el nombre de sprint; dentro se pueden encontrar ceremonias llamadas Sprint Planning, Daily, Sprint Review, Sprint Retrospective y Sprint (Laurencio, 2019).

En Scrum el sprint es el que alberga a todos los eventos, los cuales tienen una peculiaridad y es que poseen una regularidad con el objetivo de minimizar las reuniones no establecidas en el marco de trabajo, tienen una frecuencia definida y se debe llevar a cabo en un mismo lugar reduciendo así la complejidad. El no aplicar los eventos de la forma que recomienda la guía de Scrum trae como consecuencia el perder la oportunidad de inspeccionar y adaptarse en el momento oportuno (Schwaber y Sutherland, 2020).

Se necesita de reuniones para llevar a cabo el trabajo durante todo el sprint, pensando en el ahorro de tiempo y, por ende, el ahorro de las reuniones, el marco sugiere las siguientes

reuniones que se llevan a cabo durante todo un sprint: Daily, Planning, Refinamiento, Sprint Review (Revisión del sprint) y Sprint Retrospective (Retrospectiva del sprint), a comparación de todos los eventos, el Refinamiento es un evento que se puede llevar a cabo cuantas veces el equipo lo necesite.

### **Lineamientos del trabajo Scrum**

Los lineamientos del trabajo Scrum radican en que constituye un proceso para dar agilidad, flexibilidad y eficacia en los trabajos que se realizan en la empresa, específicamente en la entrega de valor en equipos de tecnología. Se alinea a brindar soluciones a medida a los proyectos que se ejecutan en la organización; se destaca por ser una metodología sencilla y ágil que contribuye a la reducción de los costos de implantación en equipos de desarrollo en la obtención de soluciones eficaces en los procesos de desarrollo de productos en el corto tiempo (Langdon et al., 2014).

#### ***4.2.2 Entrega de Valor***

##### **Teoría de los recursos y capacidades**

En cuanto a la variable: entrega de valor, esta teoría desarrollada por Barney (1991) explica que las organizaciones o empresas tienen sus propias fortalezas y debilidades internas. De acuerdo a esta teoría, se permite el avance de las capacidades distintivas representa la única manera de lograr ventajas altamente competitivas de forma sostenible. Las capacidades y los recursos diariamente tienen papeles relevantes para la definición de la identidad de la empresa. En la actualidad, en el entorno que tiene que ver con lo complejo, con lo incierto, turbulento y global en las organizaciones se preguntan cuáles son las necesidades que pueden satisfacerse antes de preguntarse cuáles quieren satisfacerse.

La empresa bancaria en donde se realiza la investigación se circunscribe en la explicación de esta teoría al demostrarse que hay fortalezas y debilidades internas que son identificadas y asumidas para que la empresa pueda funcionar de manera exitosa. De acuerdo a esta teoría, esta tiene su basamento en las siguientes proposiciones: 1. Las empresas al interior de un grupo que se constituye en estratégico pueden considerarse como heterogéneas con relación a los recursos que controlan; 2. Los diferentes recursos no necesariamente pueden ser también móviles entre organizaciones, pero sí aseguran la heterogeneidad a través del tiempo. De hecho, la heterogeneidad permite las divergencias en cuanto a los resultados. En síntesis, de acuerdo a esta teoría, la mejor forma de organización es la que gestiona de manera efectiva y racional sus capacidades y recursos.

### **Definición de Entrega de Valor**

La entrega de valor es un sistema holístico mediante el cual los proyectos constituyen el medio para la generación de valor para la organización y sus componentes interesados (Enhance, 2020). El sistema en sí vincula la estrategia con los objetivos de la empresa o negocio con el valor que se adquiere por los beneficios que logran generar los resultados, producto del accionar de las capacidades operativas que se han logrado de las entregas provistas por las iniciativas exitosas, organizadas a través de los portafolios, proyectos y programas. En síntesis, el valor constituye el resultado neto tangible o intangible de los beneficios efectuados menos el costo de obtener esos beneficios. Para algunas empresas el valor constituye la ganancia financiera; en otras organizaciones el valor representa mejoras sociales o un bien público. Una de las principales dificultades en la entrega de valor es encontrar una comprensión común respecto del mismo, entre todas las personas interesadas, incluidos los del equipo del proyecto, a fin de unificar los aspectos o criterios entre los beneficios y el valor esperado (Álvarez, 2022).



## **Dimensiones de Entrega de Valor**

### ***Cumplimiento por Sprint***

Esta dimensión está referida a que la entrega de valor en la empresa para el cliente llega a aumentar la confiabilidad y credibilidad de un área o equipo que lo esté desarrollando para futuros cumplimientos de sus compromisos (Laurencio, 2019). El porcentaje de cumplimiento por sprint nos ayuda a visibilizar cuántas incidencias o ítems del Product Backlog el equipo Scrum ha culminado en cada sprint, esta herramienta por sí sola no es tan provechosa a menos que las juntemos con el Velocity Chart y el Burndown Chart, al juntarlo con ambas herramientas obtendremos información más valiosa del por qué un equipo terminó menos o más del 70% de sus ítems en un sprint determinado.

### ***Velocidad del equipo***

De acuerdo a esta dimensión se reafirma que, a partir de los datos descriptivos obtenidos en este trabajo, como prueba de hipótesis, el que las empresas de desarrollo de productos de software apliquen métodos como Scrum permite una mejor precisión, duración y costos en los proyectos de desarrollo, la capacidad de la empresa tiene una mejora observable en la entrega del producto realizándose dentro de los tiempos esperados significando un ahorro para la empresa y para el cliente (Laurencio, 2019). El *velocity chart* o velocidad del equipo es una herramienta que sirve al equipo para saber con cuántos puntos de historia se han comprometido y cuántos están terminando en cada sprint, lo mejor de esta herramienta es poseer información de mínimo tres sprints para poder ver el comportamiento en la gráfica y analizar si el equipo está conociendo con el tiempo con cuántos puntos de historia puede comprometerse por sprint.

### ***Comportamiento del equipo***

Según esta dimensión se puede corroborar que con el uso de este marco de trabajo se facilita que los jefes de proyecto y gestores puedan tener un mejor desempeño durante toda la

etapa de elaboración del producto requerido; además, una mayor eficacia en los equipos de trabajo (Laurencio, 2019). La gráfica del burndown chart permite conocer el comportamiento del equipo en cada sprint, es más útil cuando tenemos el sprint activo y lo analizamos, pero una vez terminado también suma como información histórica. En esta herramienta podemos observar si el equipo tiene un ritmo constante para cerrar sus ítems en la plataforma Jira y si lo está haciendo a tiempo, lo ideal es que no espere al final o al penúltimo día del sprint para darle Finalizado a un ítem que lo ha terminado.

### **Creación de Entrega de Valor**

La generación de valor consiste en la capacidad que tienen las empresas para la generación de utilidades mediante actividades económicas (López y De la Garza, 2021). En la actualidad las empresas están enfrentadas a un nuevo contexto competitivo en donde la creación del valor empresarial emerge sobre la base de la capitalización de los activos intangibles que brinda la empresa. La creación de valor se traduce en una habilidad competitiva que permite a la empresa a posicionarse en el mercado con sostenibilidad y sustentabilidad tanto económica como financiera (Kim, 2018). Para crear valor en la empresa el rendimiento financiero y no financiero son factores intervinientes mediante los resultados del rendimiento empresarial convertido en utilidades generadas mediante la inversión (Noordin et al., 2015). Según Grönroos y Voima (2013) son tres las etapas principales en el proceso de creación de valor en la empresa: 1. La esfera del proveedor: se refiere a que el proveedor proporciona y desarrolla recursos para potenciar y respaldar la creación de valor del usuario; 2. La esfera del usuario, cuando el cliente potencializa la creación del valor mediante sus necesidades; y, 3. La esfera conjunta, cuando el proveedor y el usuario interactúan de manera indirecta en la creación del valor.

### **4.3 Definición de términos básicos**

#### ***Scrum***

Es una metodología que tiene por función mejorar la entrega de valor de equipos de tecnología.

#### ***Scrum Master***

Se refiere al maestro del equipo, es quien dispone y dirige un área de especialidad extra; tiene experiencia y enseña a los demás miembros del equipo; es un jefe aunque no tiene autoridad sobre los demás, pero sí es un guía (Mathis, 2018).

#### ***Sprint***

Periodo para efectuar tareas identificadas en el backlog. Se realizan reuniones de Sprint para la selección de tareas, dependiendo la complejidad, prioridad, cantidad y calidad, en concordancia del software que se emplea (Laínez, 2015).

#### ***Sprint Palnning***

Se refiere a la reunión de planificación del primer Sprint en donde se seleccionan las tareas que el equipo debe realizar con un compromiso de tener al final del Sprint (Montes, 2019).

#### ***Team***

Vienen a ser los integrantes del equipo de trabajo del software (Montes, 2019).

#### ***Stakeholders***

Vienen a ser el resto de los interesados al trabajo, tales como: usuarios, clientes, interesados, colaboradores, entre otros (Montes, 2019).

#### ***Prototipo***

Es el resultado que genera un Sprint con la finalidad de evolucionar el software en concordancia con el avance del proyecto y genere resultados óptimos (Rodríguez, 2019).

***Iteración***

Significa que el trabajo que se realiza se trocea y se va entregando de sucesivas iteraciones (Sprint) (Montes, 2019).

***Aplicación software***

Constituye un programa que está diseñado para automatizar determinadas tareas; consta de una cantidad de instrucciones lógicas y ordenadas con la finalidad de cumplir determinados objetivos (Rodríguez, 2019).

***Rubro bancario***

Empresa del rubro bancario en el Perú, de gestión privada.

***Sprint***

Está referido a un ciclo de trabajo a través de la metodología Scrum mediante el cual se realizan planificaciones y se ejecutan actividades establecidas; se refiere a un intervalo de tiempo fijado previamente en el que el equipo trabaja mediante productos entregables.

***Puntos de historia***

Vienen a ser una técnica de estimación que se emplea en las metodologías ágiles de proyectos para que se brinde ayuda al equipo a determinar el esfuerzo para realizar la tarea de manera óptima.

***Product Backlog Item (PBI's)***

Son funcionalidades, mejoras, requisitos y correcciones que están al interior del Product Backlog. Cotienen atributos siguientes: descripción, orden, estimación y valor.

## 5. Propuesta de Solución

### 5.1 Metodología de la solución

El marco de trabajo Scrum es sencillo de entender que sirve a las personas, equipos, organizaciones para generar valor por medio de soluciones que tienen la característica de adaptarse al contexto que se requiera, pero sobre todo en los que existen problemas complejos que necesitan ser resueltos o en los que contienen cierto nivel de incertidumbre. (Schwaber y Sutherland, 2020) Si bien es un marco fácil de entender, su dominio es lo retador, no siempre las organizaciones, las personas específicamente tienen la apertura a que modifiquen ciertos comportamientos que pueden tener con respecto a la flexibilidad o priorizar el cliente sin dejar de lado a las personas que desarrollan el trabajo, debido a eso y más factores es que el llegar a dominar Scrum es complicado.

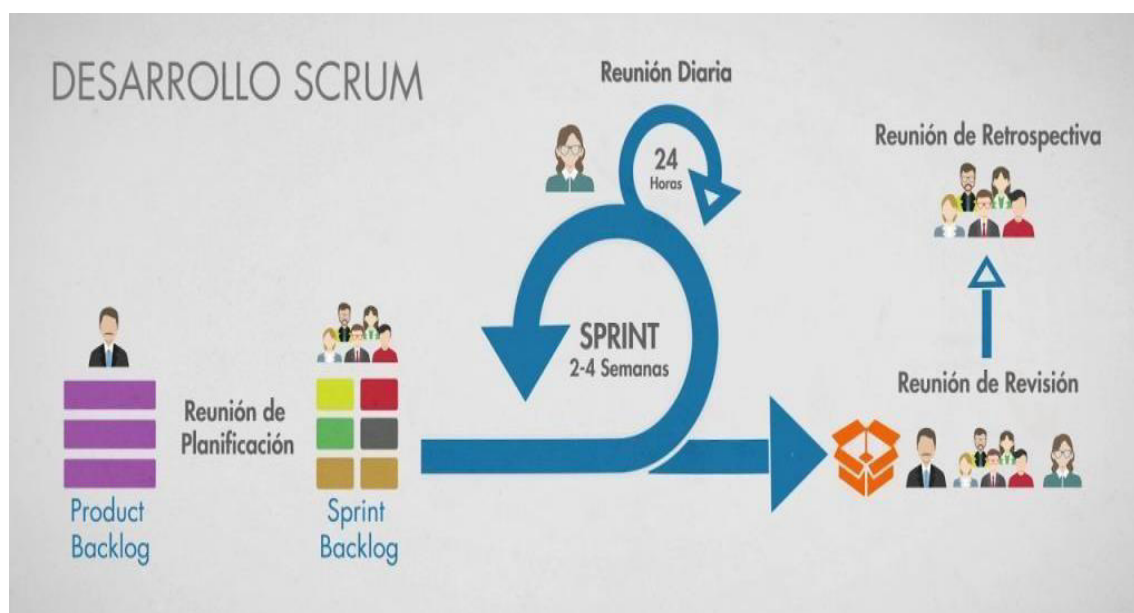
Aquí es necesario aclarar la diferencia entre el manifiesto ágil y la guía de Scrum porque tiende a generar confusiones, el manifiesto ágil es un documento que aplica a todas las metodologías o marcos ágiles, fue redactado en el 2001 por 17 expertos en programación que significó un gran cambio de la manera en que desarrollaban software a comparación de los modelos o prácticas tradicionales, dentro se encuentran 12 principios que rigen hasta el día de hoy. Por otro lado, la guía de Scrum escrita por Schwaber y Sutherland nos recomienda cómo debemos hacer uso del marco de trabajo para así sacarle el mejor provecho y asegurar la entrega de valor a quienes corresponda.

Todo lo explicado sobre el marco será basándonos en la última actualización de la guía de Scrum de Ken Schwaber y Jeff Sutherland publicada en noviembre del 2020, existen adaptaciones al marco, pero este trabajo es según esa guía. Scrum cuenta con valores y pilares que ayudan a regir la toma de decisiones y saber a qué ponerle foco, también contiene artefactos, roles y

eventos que mantienen una estructura a la hora de aplicarlo, pero es flexible para adaptarse a contextos diferentes, uno elige usar los elementos que mejor le funcionan de este marco siempre en búsqueda de agregar valor. A continuación, se presenta una imagen, Figura 1, en la que se observa cómo es el flujo, algunas ceremonias y artefactos a considerar, notando que el corazón de Scrum son los sprints o iteraciones de trabajo que tienen como fin la entrega de un incremento de valor.

### Figura 3:

*Diagrama del ciclo de Scrum*



*Nota:* Honduras Digital Challenge

Tomando como referencia la imagen de la Figura 2, un sprint puede durar 2 o 4 semanas, esa es la recomendación que hace el marco de trabajo porque si llegaran a ser más semanas se perdería el foco en los eventos y se obtendría el feedback tarde. En tal sentido la recomendación es que se cumplan los tiempos establecidos para obtener resultados positivos.

### ***Valores de Scrum***

En la guía de Scrum nos dicen que para aprovechar al máximo el uso de Scrum las personas involucradas deben interiorizar el tener presente cinco valores, los cuáles son: Compromiso, foco, franqueza, respeto y coraje.

Compromiso, va más allá de una perspectiva individual, el ser comprometido en Scrum está relacionado con el objetivo del equipo y no solo con las tareas que uno tiene asignadas en cada sprint. Foco, el mantener nuestra atención en lo prioritario y en el objetivo añade valor para Scrum, centrarnos en los objetivos de acuerdo a los momentos en el que nos encontremos, muchas veces debemos tener foco en el objetivo del evento, del sprint o del producto, esta habilidad es de gran ayuda para conseguir el Incremento de valor. Franqueza, la sinceridad de parte del equipo y los interesados con respecto al trabajo y a los retos que tienen por delante junto a la claridad cuando lo comunican. Respeto, valor fundamental para todas las situaciones, el respeto entre los integrantes del equipo Scrum y entre los interesados con el equipo, con respecto a sus opiniones, personalidades y su trabajo. Coraje, trabajar poniendo en práctica los valores anteriores requiere de valentía de nuestra parte, sencillo no es, pero significa un reto que tendremos que tener si queremos trabajar con Scrum.

### ***Pilares de Scrum***

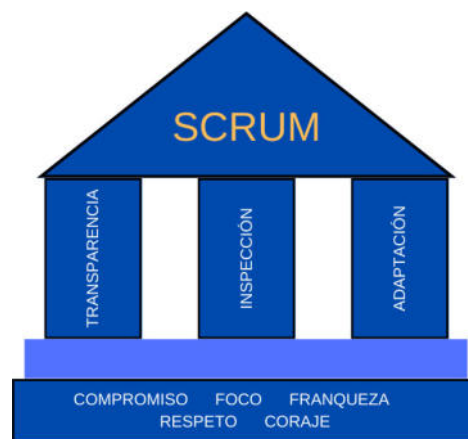
Así como Scrum posee sus valores que nos brindan la base del marco de trabajo, tenemos pilares que representarían las columnas en un templo: Transparencia, inspección y adaptación. Los tres pilares existentes están relacionados entre sí, no hay inspección sin transparencia o adaptación sin inspección.

Transparencia, todo el equipo y los interesados deben tener acceso a la información, debe ser visible para ambas partes y estar actualizada para que permita una certera toma de decisión, la transparencia hace que la inspección sea efectiva. Inspección, en Scrum se inspecciona los

artefactos y el avance hacia el objetivo planteado, en cada uno de los eventos tenemos oportunidad para realizar la inspección sin causar interrupciones en su avance del trabajo, la inspección hace que la adaptación tenga valor. Adaptación, cuando se observa que un proceso está fallando debe adecuarse lo más pronto posible para reducir la posibilidad de más fallos a futuro.

#### **Figura 4**

*Scrum, valores y pilares*



Como en la figura anterior grafica la forma en que se visualizan los valores y los pilares del marco de trabajo, para dar a entender la gran importancia de cada uno de ellos en Scrum.

#### ***Roles del marco de trabajo Scrum***

El equipo Scrum está conformado por 3 roles, Scrum Master, Product Owner y Developers, no existen jerarquías ni divisiones entre ellos, todos están con el foco puesto en lograr el objetivo del producto. Lo que hace valioso a este equipo es que son de diversas especialidades, eso significa que tienen conocimientos diferentes, y son autogestionados, ya no solo autoorganizados como en la anterior guía Scrum, esto significa que no solo definen el cómo o el quién va a trabajar en algo, sino también el qué es lo que trabajarán.



### ***Scrum Master***

Este rol es el encargado de que todos comprendan la práctica y la teoría de Scrum, no solo el equipo Scrum, sino toda la organización también. Es el responsable de lograr la efectividad del equipo, guiar al equipo en ser autogestionados y que conozcan de las funciones de los otros miembros, hacer que se enfoquen en crear incrementos de valor, ayudar en la eliminación de impedimentos que pueden surgir en el camino y reduzcan la efectividad de los equipos, y dar aseguramiento de que todos los eventos de la guía se den, sean efectivos y se cumpla con las duraciones establecidas.

### ***Product Owner***

Este rol es el responsable de que el valor del incremento del producto al finalizar el sprint sea lo más grande posible, es quién gestiona el Product backlog eso quiere decir que transmite el objetivo del producto al equipo, crea, ordena y aclara los ítems del Product backlog, y se asegura de que este artefacto sea entendido y transparente para todos. El Product Owner es el responsable de convertir las necesidades de los interesados o del negocio en ítems dentro del Product Backlog que luego será trabajados y negociados con los Developers para su posterior realización.

### ***Developers***

Este rol es el responsable de crear el Incremento y que este sea utilizable al finalizar cada sprint, las personas con el rol de Developer son encargados de crear el plan para el sprint o también conocido como Sprint backlog, de cumplir con la Definición de terminado y adaptarse diariamente (en el evento llamado Daily) con el foco en cumplir el objetivo del sprint.

### ***Eventos del marco de trabajo Scrum***

El objetivo de los eventos es inspeccionar y adaptar ciertas partes de los artefactos con el foco en agregar valor. De los eventos definidos en Scrum, el Sprint es el que abarca a los demás: Daily, Planning, Review y Retrospectiva, el Refinamiento por ser una reunión que se hace a

demanda y necesidad del equipo, sin una cadencia definida, no lo consideran como evento dentro de la Guía de Scrum, pero ello no significa que no se realice en los equipos. Al definir duración de los eventos, recomendándoles que se desarrollen en el mismo lugar y con la misma regularidad se busca reducir la dificultad y el requerir de reuniones no establecidas en el marco.

### ***Sprint***

El sprint es el corazón del marco, tiene una duración establecida que como máximo puede ser de un mes para evitar obtener feedback tarde o el retrabajo en algunos casos. Al definir una duración para el sprint se busca ser previsible asegurando la inspección y adaptación cada determinado tiempo.

### ***Planning***

En este evento damos por iniciado el sprint cuando, como su nombre dice, se realiza la planificación y se define el trabajo a desarrollar durante el sprint, ese es el objetivo. La Planning tiene una duración de 8 horas como máximo para sprints de 1 mes, cuando el sprint es más corto suele durar menos. Como insumo para este evento necesitamos tener el Product Backlog priorizado, con algunos ítems refinados, tener claro la importancia de este sprint para entregar valor, la capacidad del equipo y la definición de terminado o Definition of Done en inglés, como salida, al terminar la Planning, tendremos el objetivo del sprint más el sprint backlog listos y adaptados.

### ***Daily***

El objetivo de daily es inspeccionar el avance de cara al objetivo del sprint y adaptar lo comprometido en el sprint backlog teniendo en mente lo que se ha culminado y lo que se realizará durante el día. La duración es de 15 minutos y se debe realizar siempre en la misma hora y lugar todos los días laborales. Esta reunión ayuda a una sincronización rápida e identificación de impedimentos, si deseamos profundizar en algún tema se conversa después de este evento.

### ***Review***

En la review o reunión de revisión se inspecciona el incremento del producto o el resultado del trabajo realizado durante todo el sprint, el objetivo es obtener feedback o retroalimentación sobre el incremento para adaptar el Product backlog a las necesidades de mercado y a lo que indiquen los interesados quizás nuevas funcionalidades o algún cambio en el negocio. Tiene una duración máxima de 4 horas para sprints de 1 mes.

### ***Retrospectiva***

El objetivo de este evento es que el equipo Scrum se inspeccione así mismo, inspeccione las herramientas, procesos o técnicas que emplearon y se adapte de cara al siguiente sprint, se busca la mejora continua y para ello el equipo se plantea acciones que se realizan en el sprint siguiente que ayude a que el equipo sea más efectivo. Tiene una duración máxima de 3 horas para sprints de 1 mes, con este evento se da por finalizado el sprint.

Considerar las siguientes abreviaturas para cada uno de los roles del marco de trabajo y detallado en la tabla 1, Product Owner (PO), Scrum Master (SM). Los eventos son los que se presentan con las siguientes características, a continuación:

### **Tabla 1:**

#### *Eventos del marco de trabajo Scrum*

	Participantes	Tiempo de duración sugerida por Sprint de 4 semanas (1 mes)
Daily	Todos los Developers	15 minutos
Planning	PO + Developers	8 horas
Refinamiento	PO + Developers	2 horas
Revisión del sprint (Review)	PO + Developers + Stakeholders	4 horas
Retrospectiva del Sprint	Developers + SM	3 horas

Cuando el sprint tiene duración de 2 semanas el tiempo para cada evento es menor y suele estar en proporción a la duración total del sprint, la cantidad de tiempo es recomendado para cada uno de ellos, en todos los eventos participa el Scrum Master, pero en el caso de la Retrospectiva su presencia es esencial si se está empezando a usar el marco, con el tiempo se puede dejar en manos del equipo el gestionar los eventos con el fin de empoderarlos.

### ***Artefactos del marco de trabajo Scrum***

Los artefactos de Scrum garantizan uno de los pilares de Scrum, la transparencia, que la información clave sea visible para todos los involucrados nos permite una toma de decisión certera.

### ***Product Backlog***

Este artefacto es la lista de requerimientos que se necesitan para realizar el producto, de aquí es de donde salen los ítems que una vez refinados pueden ser trabajados en el sprint. El ejercicio de refinarlos hace que esos ítems sean más pequeños y con el detalle necesario para que el equipo tenga claro el trabajo por hacer.

El compromiso dentro de este artefacto es el objetivo del producto que representa la vista a largo plazo de lo que el equipo Scrum debe conseguir.

### ***Sprint Backlog***

Está referido al conjunto de ítems del product backlog que van a ser trabajados dentro del sprint, como partes tenemos el objetivo del sprint, qué es lo que el equipo realizará durante el sprint y cómo lo hará expresado en un plan para crear el Incremento del producto al finalizar dicho sprint.

El compromiso dentro de este artefacto es el objetivo del sprint, ayuda a que el equipo esté enfocado en ese objetivo, este compromiso es de los developers y ayuda a que estén enfocados como equipo a alcanzarlo y no tengan una perspectiva individual.

### ***Incremento (Increment)***

El increment, o Incremento del producto en español, es lo que representa todo el trabajo realizado y terminado dentro de un sprint, nos acerca más al objetivo del producto, el incremento es la suma de los incrementos anteriores, no son entregables sin relación entre ellos. Para que sea parte del incremento los ítems deben cumplir con la definición de terminado o Definition of done en inglés.

El compromiso dentro de este artefacto es la definición de terminado, esta definición representa de manera formal los requerimientos **que** debe cumplir un ítem para que sea parte del Incremento al finalizar un sprint.

### ***Métricas***

En Scrum se usan métricas de comportamiento y métricas de resultados, la plataforma que mayormente usan es el Jira para registrar sus ítems que van a **trabajar** ya sea en el Product Backlog o el Sprint Backlog, otros equipos usan otras plataformas, depende de lo que más les sume valor.

### ***Cumplimiento por sprint***

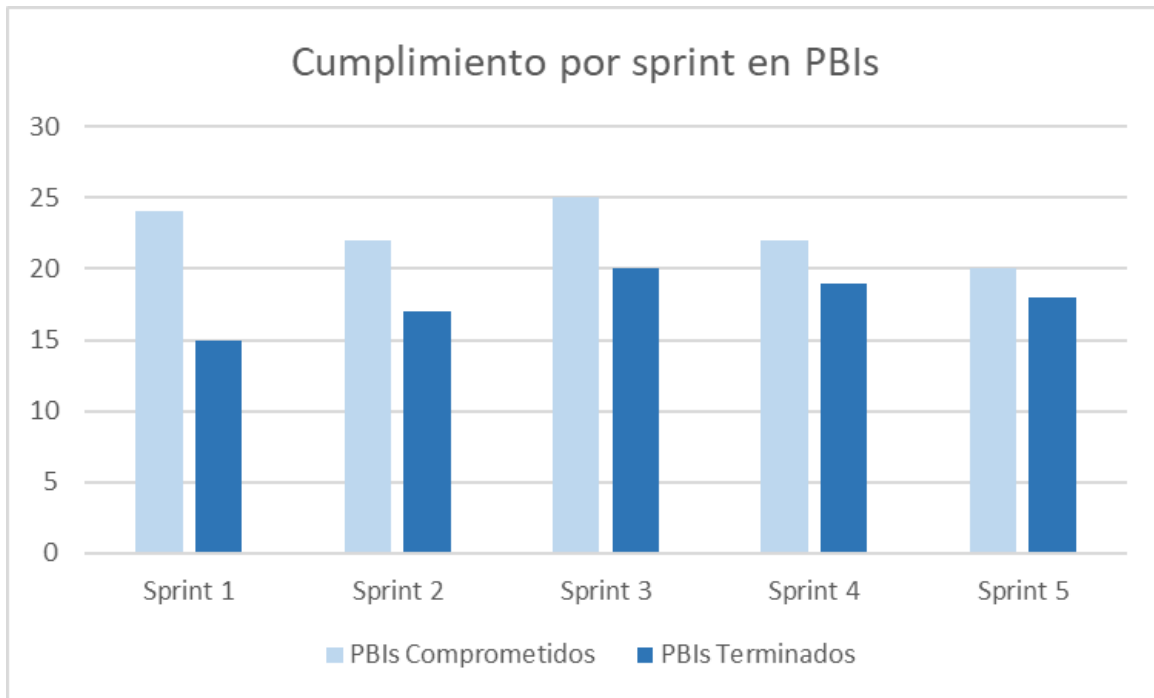
Esta métrica es de resultado porque me dice a nivel de ítems, o también conocidos como issues o Product Backlog ítems (PBIs), con cuánto se compromete el equipo durante todo el sprint y cuánto llega a terminar por cada sprint, el cálculo es:

$$X = \frac{\text{PBI's terminados durante el sprint}}{\text{PBI's para trabajar en el sprint}} \times 100$$

Mediante la siguiente figura de un gráfico de barras se observar un ejemplo de cómo se representa el cumplimiento por sprint de un equipo a nivel de PBI's.

**Figura 5:**

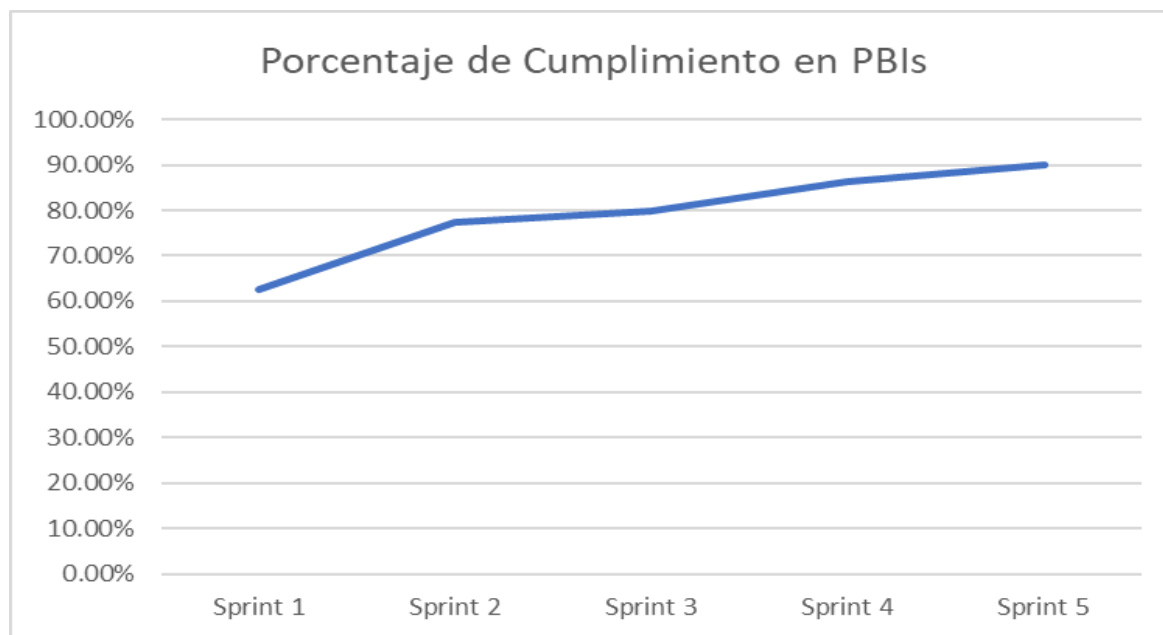
*Gráfica de cumplimiento por sprint en PBI's*



Con la siguiente figura, usando una gráfica lineal podemos observar un ejemplo de la tendencia de un equipo de su trabajo terminado iteración tras iteración.

**Figura 6:**

*Porcentaje de cumplimiento en PBI's*

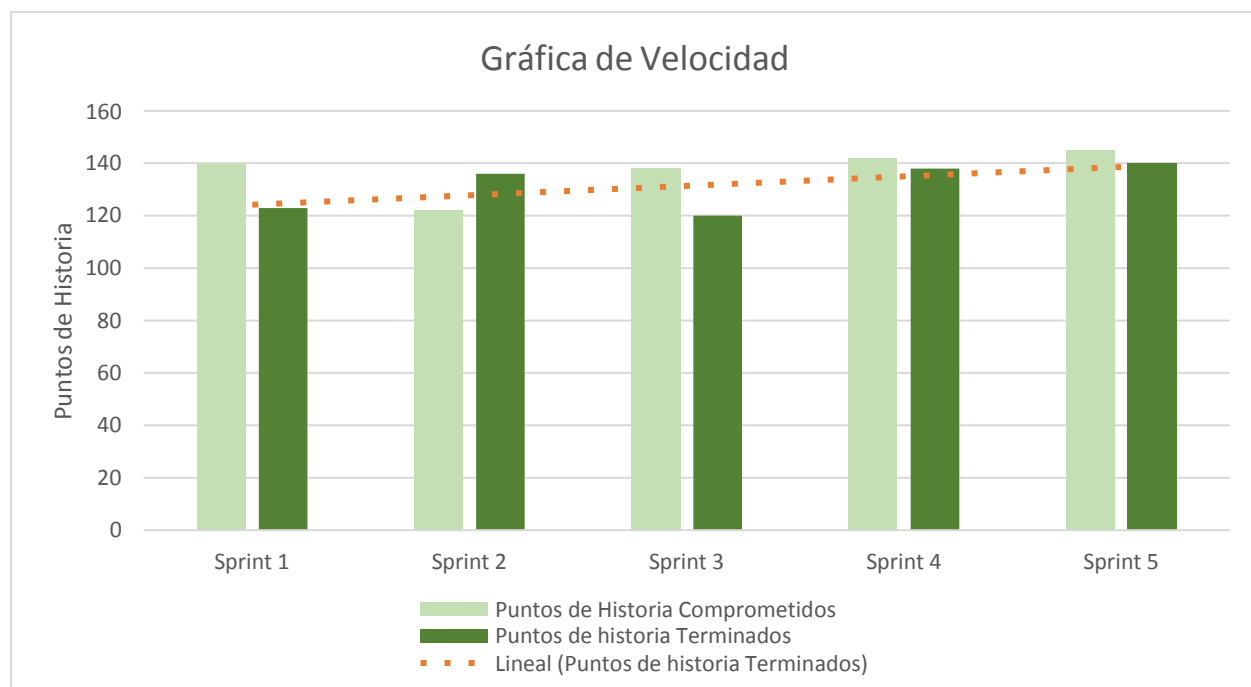


Permite conocer que tan eficaz es el equipo con respecto a concluir el trabajo que tiene para cada sprint.

***Gráfica de velocidad***

Esta gráfica también se conoce como Velocity chart en inglés, visibiliza el número de puntos de historia que el equipo es capaz de terminar durante el sprint, una de las barras representa el trabajo comprometido en el inicio del sprint y la barra que está al lado representa el trabajo terminado medido en puntos de historia.

En la figura a continuación, se presenta un ejemplo de la gráfica de velocidad de un equipo, combina el gráfico de barras con la tendencia de los Puntos de Historia terminados en cada sprint.

**Figura 7:***Gráfica de velocidad*

La gráfica se puede interpretar de dos maneras, una de ellas es desde de la vista por sprint, observamos cuál es la tendencia del equipo, si están culminando más puntos de historia, si mantienen la cantidad de puntos que terminan en cada sprint o si están disminuyendo el trabajo terminado, en cualquier situación se averigua la razón por la cuál ocurre alguna tendencia e identificar acciones a realizar; la otra forma de interpretar es por puntos de historia comprometidos en el evento de Planning y puntos de historia terminados en cada sprint, ocurre una comparación entre ambas barras y también se hace el análisis para detectar por qué sucede cada tendencia como puntos comprometidos más arriba que los puntos terminados o ambos están al mismo nivel o puntos de historia comprometidos debajo de los puntos terminados.

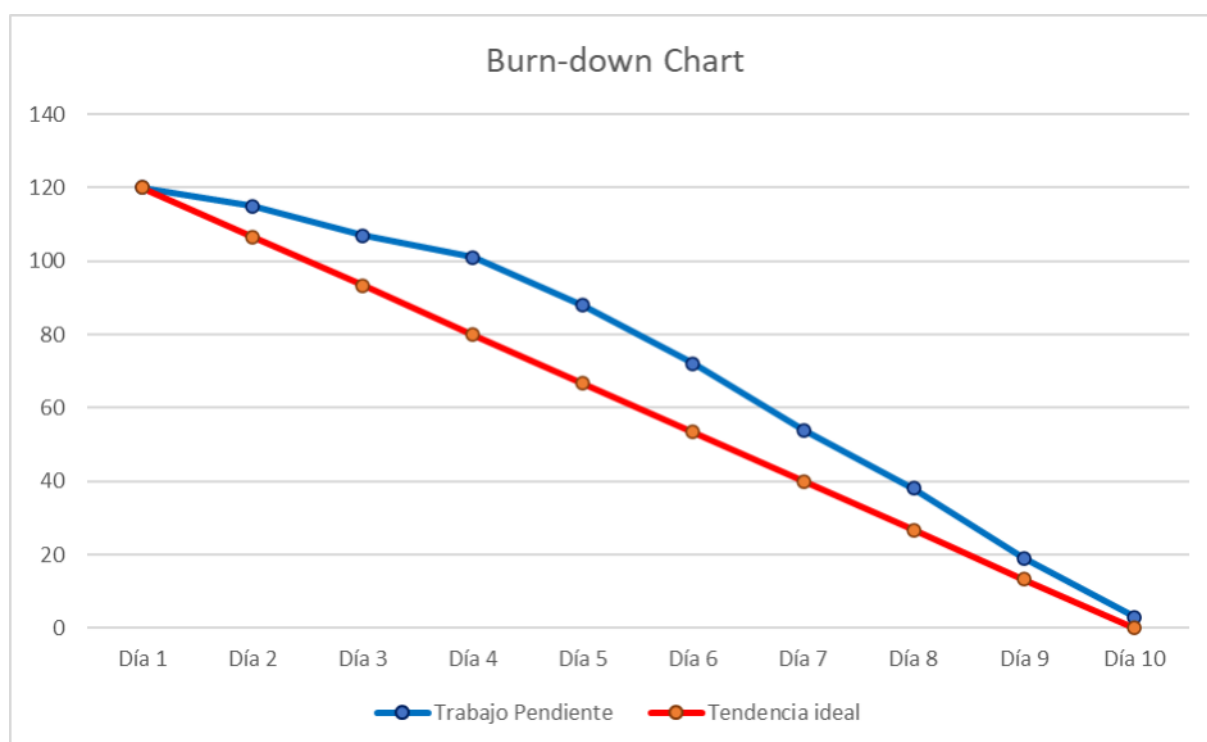
*Gráfica del Trabajo Pendiente*



En inglés se le conoce como Burndown Chart y nos muestra el trabajo que queda por hacer en cada equipo, esta gráfica es por sprint, significa que cada sprint posee una tendencia y valores diferentes, es importante para que el equipo visualice el trabajo que le queda por terminar y dependiendo del momento o de los días que faltan por terminar el sprint se tomen acciones para tratar de llegar a culminar la mayor cantidad de tareas y así la tendencia será hacia abajo.

### Figura 8:

*Gráfica de trabajo por hacer*

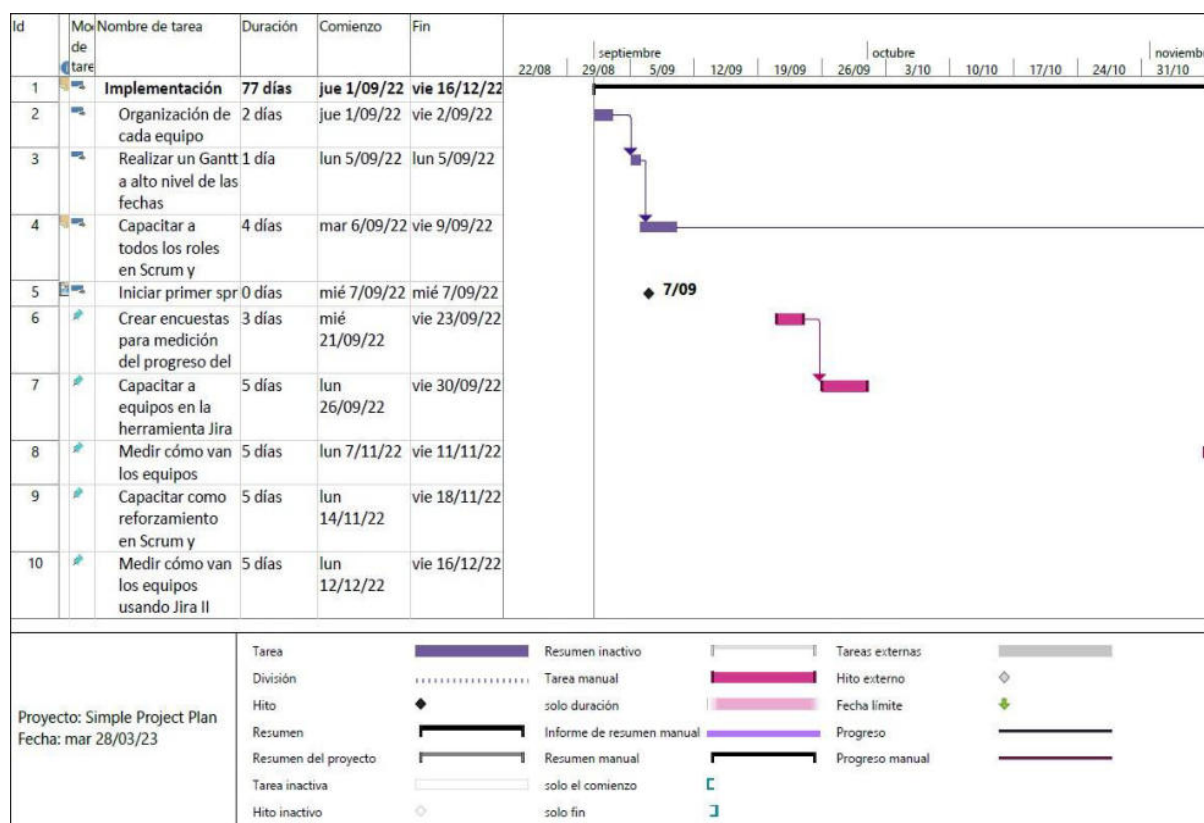


La gráfica anterior se observa el trabajo pendiente con un avance menor del previsto, debido a eso la línea azul, que representa el trabajo que el equipo tiene pendiente por cerrar en cada día, está encima de la línea roja que es la tendencia ideal que representa el ritmo que debería tener el equipo mientras van cerrando tareas. El eje horizontal está representado por puntos de historia.

A continuación, se presenta el aspecto metodológico científico que ha orientado el trabajo de investigación: corresponde a la perspectiva paradigmática del Positivismo, con un enfoque cuantitativo, tipo aplicado y nivel explicativo. Al hacer descripciones corresponde al diseño pre experimental, en razón que va a demostrar la influencia de la variable independiente: marco del trabajo Scrum sobre la variable dependiente: entrega de valor. De acuerdo a Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) las investigaciones correlacionales causales son descriptivas, pero demuestran influencia de la variable independiente sobre la dependiente pese a ser no experimentales.

## **5.2 Desarrollo de la Solución**

En este trabajo se busca explicar cómo impacta la aplicación del marco de trabajo Scrum (en cuanto a las dimensiones: Roles, Artefactos y Eventos) en la entrega de valor en dos equipos de tecnología de un proyecto en la empresa del rubro bancario, este trabajo se dividió en dos etapas: implementación y seguimiento para tener orden y estructura de la aplicación del marco, para que nos permita medir su aplicación y a partir de ello generar mejoras con el fin de que sea sostenible, a continuación se presenta el diagrama de Gantt que resume todas las actividades de ambas etapas y sus tiempos en el que fueron ejecutadas:

**Figura 9:***Diagrama de Gantt de la etapa de implementación de Scrum*

La primera etapa llamada Implementación tomó exactamente 77 días, lo anterior no quiere decir que solo trabajen los equipos esos 77 días, ellos seguían haciendo sus tareas mientras en paralelo las tareas parte de la implementación se seguían dando.

La tarea inicial fue organizar a cada equipo, conllevó a identificar los roles que se necesitan en todo equipo Scrum, un Product Owner, quién vela por los intereses del negocio, un Scrum Master, para capacitarlos en el uso del marco, la cantidad de Developers o desarrolladores, quienes son los expertos en la construcción del producto, y equilibrar la cantidad de personas por equipo, en la teoría se recomienda que los equipos Scrum no excedan las 11 personas contando todos los roles debido a que mientras más integrantes existan, los canales de comunicación y

sincronización serán más complejos, no necesariamente más personas es sinónimo de más productividad, debido a ello es que esta primera tarea es importante para iniciar.

Realizar un Gantt a alto nivel, el tener un cronograma a alto nivel de la implementación y del seguimiento nos permite identificar recursos a necesitar con anterioridad, comunicar a los equipos en qué fechas se va a necesitar de su tiempo para que planifiquen en su sprint con cuánto se comprometerán, y para preparar el material o herramienta a emplear. En las figuras 10 y 11 se detallan las actividades mapeadas en el Diagrama de Gantt realizado.

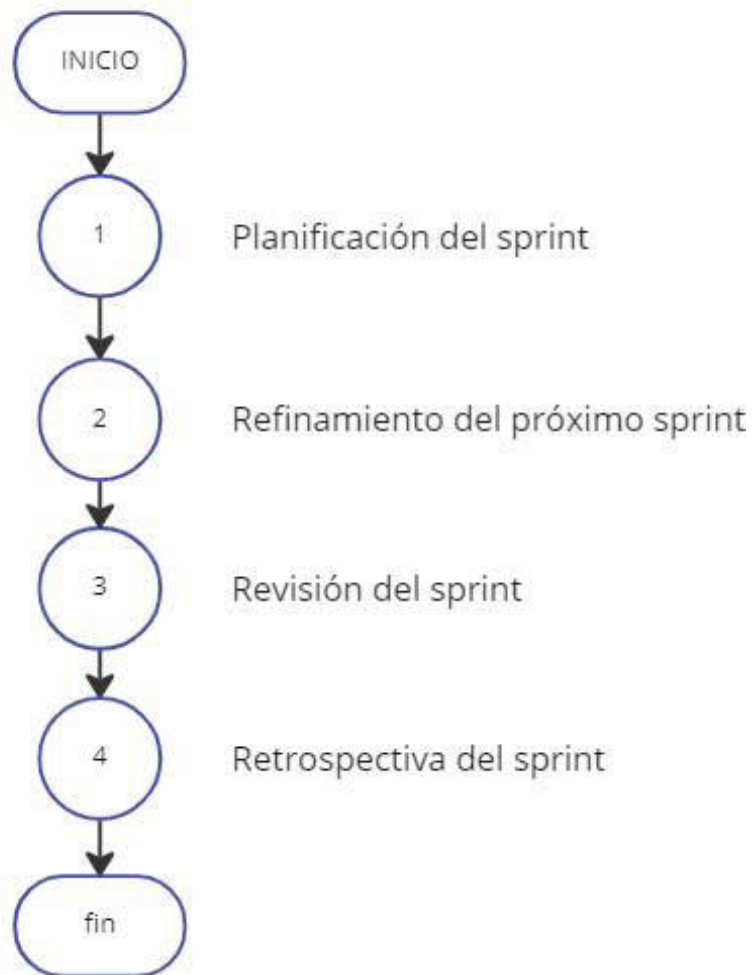
Capacitar a todos los roles en Scrum y agilidad, el marco Scrum es sencillo de entender, la complejidad está en aplicarlo como nos indica la Guía de Scrum, llevarlo a la realidad es un reto para todos los equipos y explicar Scrum sin agilidad es no tener en cuenta el contexto por ello se hace la capacitación de ambos cuando se implementa Scrum en los equipos, al igual que se explica el Manifiesto ágil como introducción también en esta capacitación junto a sus doce principios y cuatro valores, el marco de trabajo Scrum, diversas metodologías o herramientas ágiles se rigen de este Manifiesto ágil. Las capacitaciones fueron durante 4 días para equilibrar las horas y no cargarlos con mucha información en un solo día.

Iniciar primer sprint, más que una tarea es un hito que marca el inicio de trabajo técnico de los equipos Scrum, para este punto ya recibieron capacitación y están acompañados por un Scrum Master que los guiará y ayudará en la adopción de Scrum para que puedan aprovechar al máximo el marco. Hacer la aclaración que previo a iniciar el sprint aplicando Scrum ya hicieron la planificación respectiva de sus iniciativas a trabajar durante los siguientes meses.

**Figura 10:**

*Diagrama de operación del sprint a alto nivel en cuanto a eventos de Scrum*

DIAGRAMA DE OPERACIÓN DEL SPRINT EN CUANTO A  
EVENTOS



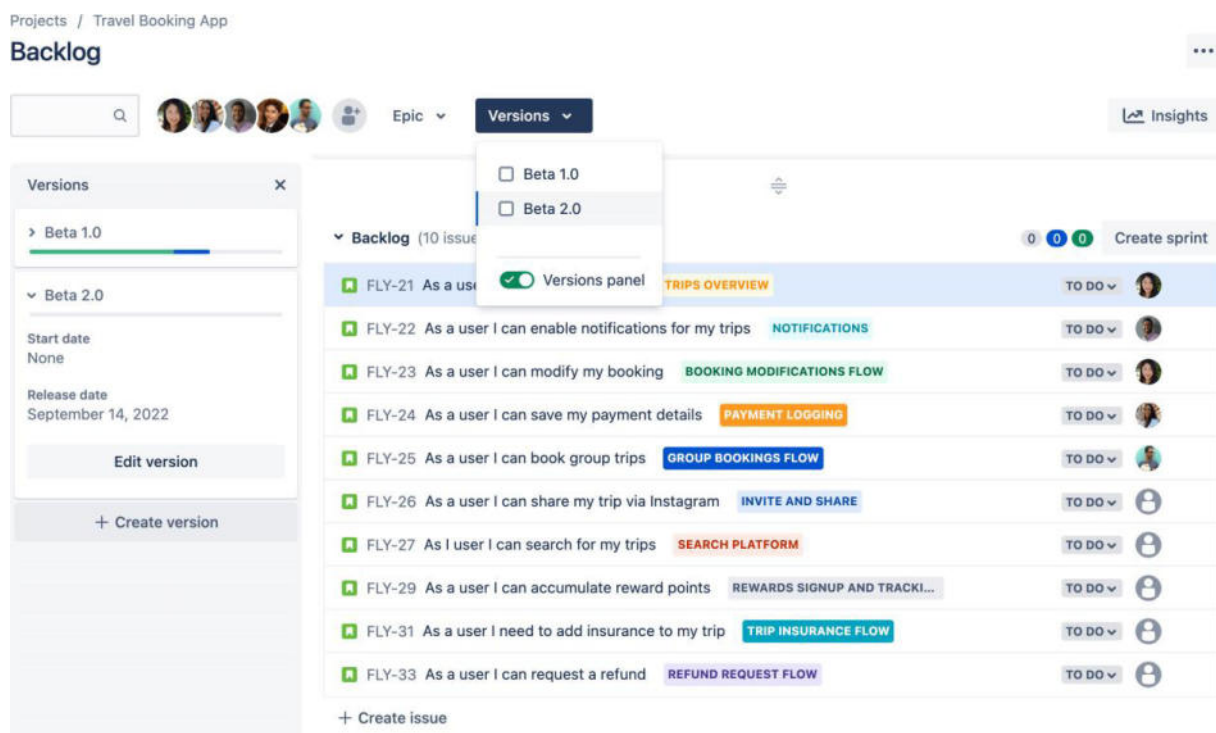
Un detalle de la figura anterior es que no se colocó la daily a pesar de formar parte de los eventos de Scrum porque es una reunión que se hace diariamente y no es que esté fija a un proceso anterior o un proceso posterior dentro del flujo como los demás eventos.

Crear encuestas para medición del progreso del equipo, la importancia de medir dónde nos encontramos para saber qué mejoraremos no está en discusión, tomando en cuenta la frase de Peter Drucker debemos saber cómo o dónde estamos y, con esa información, proponer acciones de mejora. De preferencia las encuestas deben ir enfocadas a tres frentes importantes del marco que son los roles, los artefactos y los eventos, identificar si esas tres partes están siendo efectivas y, si no, qué necesitamos para que así sea. En este caso en particular, la empresa bancaria cuenta con instrumentos que ayudan a medir los eventos y los artefactos, pero no hay uno como tal para los roles, debido a ello se creó para fines de este Trabajo uno que se encuentra por el tamaño en anexo 1.

Capacitar a equipos en la herramienta Jira, los equipos Scrum suelen usar desde un Excel o Trello hasta Jira (On premise o Cloud) u otras herramientas para que sus artefactos (Product Backlog, Sprint Backlog y el Incremento) sean visibles a sus participantes y les permita diariamente actualizarlo, estos artefactos deben estar en actualización constante, deben seguir los lineamientos de la organización, si las tiene, e identificar los tipos de tarea que van a desarrollar dependiendo de la naturaleza del producto, en el caso de equipos tecnológicos los tipos de tareas generalmente son la mayoría que nos brinda la misma herramienta Jira. Esta capacitación toma 1 semana debido a que se distribuyen las horas para no interferir en su horario y porque se divide en dos partes: Teórica y práctica. A continuación, se presenta una vista de un tablero de Jira Cloud llenado con Historias de Usuario que son un tipo de tarea dentro del Jira y todos se encuentran en el estado “Por hacer” o “To Do” en inglés.

**Figura 11:**

*Vista del Backlog de un tablero de Jira Cloud*



Medir progreso de uso de Jira en los equipos, Jira es la herramienta que usan los equipos para registrar, ordenar y visibilizar su trabajo, de aquí tenemos el Product Backlog, el Sprint Backlog y el Incremento en cada final de sprint, debido a su gran relevancia en Scrum es que se pone énfasis en la medición de su progreso. La empresa tiene un instrumento que cuenta con diferentes dimensiones y uno de ellos mide la gestión de Jira de los equipos desde si están colocando subtareas a sus tareas para autogestionarse mejor hasta su Lead Time o Cycle Time por cada equipo, de manera muy resumida el Lead Time mide el tiempo desde que el cliente realizó una solicitud hasta que el equipo se la entrega y el Cycle Time mide desde que el equipo empezó a realizar esa solicitud hasta que la entrega.

Capacitar como reforzamiento sobre Scrum y agilidad, esta capacitación se realizó casi 2 meses y medio después de la primera que se ofreció, eso es debido a que en este transcurso se han unido nuevos integrantes y a que el primer mes aún están adaptándose y comprendiendo poco a poco el flujo de Scrum, a los 2 meses se podría decir que ya se familiarizan con el marco y a los 2 meses y medio es más probable que no solo estén familiarizados, sino que ya comprendan a grandes rasgos el objetivo de los eventos que se realizan.

Medir progreso de uso de Jira en los equipos (segunda toma), se toma un periodo de tiempo de 1 mes después de la primera toma para dar espacio a que los equipos mejoren y a que se visibilice mejor algún cambio a diferencia de la toma uno, también se quiere observar el efecto de la capacitación de reforzamiento en ellos.

### Figura 12:

*Diagrama de Gantt de la etapa de seguimiento de la implementación de Scrum*

Id	Mo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Gantt Chart Timeline																	
						22/08	29/08	5/09	12/09	19/09	26/09	3/10	10/10	17/10	24/10	31/10							
11		Seguimiento	35 días	mié 11/01/23	mar 28/02/23																		
12		Capacitaciones de reforzamiento	5 días	mié 11/01/23	mar 17/01/23																		
13		Medir cómo van los equipos usando Jira III	5 días	lun 23/01/23	vie 27/01/23																		
14		Medir efectividad de los eventos del	5 días	lun 30/01/23	vie 3/02/23																		
15		Analizar las encuestas de esta etapa	3 días	lun 6/02/23	mié 8/02/23																		
16		Aplicar soluciones	5 días	lun 13/02/23	vie 17/02/23																		
17		Analizar las mejoras	4 días	lun 20/02/23	jue 23/02/23																		
18		Identificación de autogestión de Scrum en los equipos	12 días	lun 13/02/23	mar 28/02/23																		

Capacitar como reforzamiento sobre Scrum y agilidad, se realiza a dos meses de la última capacitación no solo por los nuevos ingresos y por el tiempo de adaptación que se le brinda, sino



también porque muchas veces el día a día puede ganar y se termina perdiendo foco del marco que se está usando y más si se entra a un nuevo trimestre para la empresa que involucra cambios en los resultados claves trimestrales que probablemente impacten en las iniciativas que los equipos desarrollarán a lo largo de ese trimestre.

Medir progreso de uso de Jira en los equipos (tercera toma), se realizó a un mes y una semana de la segunda toma, cada una de esas tomas permiten saber al Scrum Master cuáles son los puntos que están en observación y cuáles serían posibles puntos de mejora para solucionarlos en el transcurso. La cantidad de tomas o el tiempo entre ellas dependerá de los resultados que obtengamos de la primera y segunda toma, si vemos avance entonces está bien el lapso de tiempo y nuestras soluciones son acertadas, de lo contrario queda como tarea investigar si el tiempo entre tomas debería ser más corto o más amplio o si las soluciones no están llegando a ser soluciones como tal.

Medir efectividad de los eventos del marco, de la misma forma que existe una herramienta en la empresa que mide la Gestión de Jira y por ende la gestión de los artefactos, existe también una herramienta para medir qué tan efectivos son los eventos del marco realizados, aquí lo importante es identificar con qué llegamos al evento, la dinámica del evento, qué obtenemos como resultado del evento y responsables por cada punto a tratar. Esta herramienta tiene parámetros tanto como inputs y outputs para cada evento de Scrum, el equipo debe cumplir todos los parámetros para aprovecharlo al máximo, también se detalla qué rol es el responsable de cada elemento de entrada y de salida, al final se evalúa si se cumple o no con los parámetros que figuran, si es que sí se selecciona la opción “Sí”, sino “No”, así la herramienta hace un cálculo sobre cuántos “Sí” se registran por evento y se obtiene un porcentaje del total.

Analizar las encuestas de esta etapa, en esta parte se juntan todas las oportunidades de mejora identificadas en las tomas relacionadas a evaluar la gestión de los artefactos, la

efectividad de los eventos y el impacto de los roles. A continuación, se presenta un gráfico con algunas de las oportunidades identificadas por cada parte importante del marco.

**Figura 13:**

*Oportunidades de mejora identificadas en la etapa de seguimiento*



**Figura 14:**

*Soluciones propuestas a las oportunidades de mejora identificadas*



Aplicar soluciones propuestas, una vez identificadas las oportunidades de mejora, seleccionamos cuál es la que generará mayor impacto a los tres aspectos y no solamente a

artefactos, roles o eventos, en la medida en que su mejora impacte a los tres será catalogado como oportunidad de mejora primordial. Luego, proponemos soluciones que a corto plazo se pueden aplicar y probar para observar el impacto de poner en práctica algunas de ellas dentro de la etapa de seguimiento. A continuación, se presenta un gráfico con algunas de las soluciones propuestas dependiendo del grupo en el que estén.

Analizar las mejoras realizadas, una vez aplicadas las soluciones propuestas durante toda esa semana, se espera que a la siguiente con cierto acompañamiento cada equipo observe la diferencia en su día a día para que al final de sprint en el evento de retrospectiva identifique que esa propuesta o adaptación de esa propuesta muestra pronto beneficios.

Identificación de autogestión de Scrum en los equipos, esta tarea es con la que termina el Gantt, pero se realiza en paralelo a las dos tareas anteriores con el fin de que, en esta última etapa, habiendo culminado la última toma de encuestas, hayamos logrado que por lo menos los miembros de los equipos se autogestionen en cuanto a algunos eventos (daily, planning) y en cuanto a la gestión de sus tareas en Jira.

### **5.3 Factibilidad Técnica – Operativa**

Con respecto a la factibilidad técnica la división de la empresa cuenta con las herramientas necesarias como la licencia de la plataforma de Jira lo cual se usó para ambos equipos; las encuestas elaboradas por un área y un capítulo que ayudan bastante en la etapa de seguimiento; sobre los conocimientos y experiencia, la división tenía poco tiempo aplicando agilidad y Scrum como marco de trabajo dentro de ella, pero durante esos meses se mantuvo la apertura y el compromiso de parte de los líderes; además, se capacitó a los líderes de cada equipo en las habilidades que se requieren al trabajar con ese marco de trabajo. De acuerdo a la implementación de equipos (recursos materiales), la capacitación a los trabajadores (recursos

humanos) y la disponibilidad de dinero por tratarse de una empresa bancaria líder en el mercado (recursos financieros) la probabilidad de la factibilidad van entre 80% y 100% de implementación de la metodología de trabajo Scrum.

Dentro de la factibilidad operativa se tiene en cuenta el personal que participa en el estudio, en la parte de Metodología de la solución (5.1) se detalló las funciones de los roles del equipo Scrum como Product Owner y los Developers, y en la parte de Experiencia profesional realizada en la organización (2.4) se detallan las funciones del Scrum Master. Un punto vital en la aplicación de Scrum es la habilidad de enseñar del perfil de Scrum Master, debido a que todo lo que los equipos hacen es nuevo, poco a poco conocerán sobre el marco, así que es fundamental esa característica en el rol. En esta parte señalaremos a más detalle la especialidad de los Developers para ambos equipos para que notemos que los perfiles son los adecuados en la cantidad exacta.

Para el primer equipo que realiza desarrollo de software, con respecto al rol de Developers tienen las siguientes especialidades:

**Tabla 2:**

*Roles del equipo número*

ESPECIALIDAD	CANTIDAD
Analista Quality Assurance (QA)	2
Desarrollador Backend	4
Desarrollador Full Stack web	1
Desarrollador Front End	2
Business Specialist	1

Para el segundo equipo encargado de la migración de la data, la especialidad de los developers son las siguientes:

**Tabla 3:**

*Roles del equipo número 2*

ESPECIALIDAD	CANTIDAD
Ingeniero de datos	6
Arquitecto de datos	1
Modelador de datos	1
Analista de gobierno de datos	3

Existe gran expectativa con respecto a los avances de este proyecto de parte de los interesados y por ende un grado considerable de apoyo de parte de ellos en cuanto a impedimentos fuertes en los que se necesiten apoyo, una vez terminadas las etapas de MVP (Mínimum Product Viable) del proyecto, la división o algún área usará el entregable terminado.

#### **5.4 Cuadro de Inversión**

En esta sección se detallan los recursos utilizados en la implementación de Scrum, solo en la primera etapa debido a que este monto representa el monto de inversión de la aplicación del marco, posteriormente se hace el cálculo de todos los montos y nos da como resultado la inversión total de la aplicación.

**Tabla 4:***Monto por conceptos empleados en la etapa de implementación*

<b>Concepto</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor Unidad</b>	<b>Monto parcial</b>	<b>Monto Total</b>
- Personal	-	-	-		S/ 13,908.00
Scrum Master	horas	720	S/ 18.75	S/ 13,500.00	
Capacitaciones	horas	24	S/ 17.00	S/ 408.00	
-Recursos	-	-	-		S/ 906.30
Plataforma Jira	mensual	6	S/ 135.15	S/ 810.90	
Post-it	paquete	4	S/ 11.00	S/ 44.00	
Plumones de pizarra	Plumón	4	S/ 5.30	S/ 21.20	
Marcadores	marcador	6	S/ 3.20	S/ 19.20	
Lapiceros	lapicero	3	S/ 2.00	S/ 6.00	
Borrador de pizarra	Mota	1	S/ 5.00	S/ 5.00	
<b>Inversión total de la aplicación</b>					<b>S/ 14,814.30</b>

Podemos notar que los montos más altos corresponden a temas de sueldo, el uso de la plataforma Jira y, por último, las capacitaciones dadas durante este periodo. Como aclaración es que estos valores son montos referenciales y en algunos casos estimados debido a que no se tiene acceso a esa parte de la información y si así fuese no se tendría permisos para publicarlo. Para la plataforma de Jira el pago no es por equipo, sino la suscripción es por empresa, pero se realizó un

cálculo para estimar el monto equivalente a ambos equipos durante ese tiempo, las capacitaciones son realizadas con una persona adicional por ello no se considera dentro del pago del sueldo por horas.

## 6. Análisis de Resultados

El aplicar el marco de trabajo Scrum a un proyecto es un desafío y más cuando las personas que lo conforman no tienen o poseen poca experiencia usando Scrum, pero lo positivo de este marco es que tiene como característica el empirismo, quiere decir, que vas aprendiendo en el camino y lo aplicas tan pronto como se pueda. En el capítulo anterior se detalló el desarrollo de la solución y aquí se presentarán los resultados obtenidos.

Dividiremos esta sección principalmente en las dimensiones de la variable dependiente: Cumplimiento por sprint y Gráfica de Velocidad. La primera vista serán los resultados de cuando ambos equipos solo tenían 2 meses de haber usado Scrum y debajo la vista de las dimensiones del marco tomadas en el mismo tiempo, como segunda vista, serán los resultados de ambos equipos cuando ya están casi al final de la etapa de seguimiento, a casi 6 meses del primer contacto con Scrum y debajo, de igual manera, las dimensiones del marco tomadas en el mismo tiempo.

Variable: Entrega de valor, la dimensión cumplimiento por sprint a poco de haber implementado Scrum.

La dimensión cumplimiento por sprint de la variable dependiente, entrega de valor, evaluada durante los primeros 2 meses de la implementación para ambos equipos nos brinda los siguientes resultados:



**Tabla 5:**

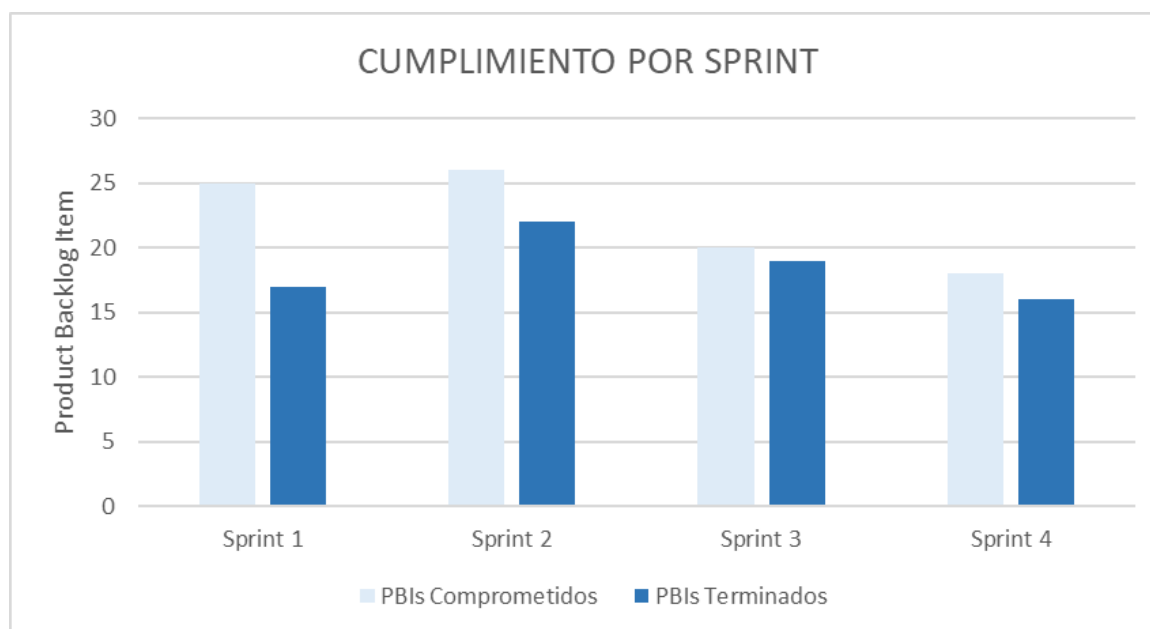
*Cumplimiento por sprint del equipo de desarrollo de software*

	PBIs Comprometidos	PBIs Terminados	% de Cumplimiento
Sprint 1	25	17	68.00%
Sprint 2	26	22	84.62%
Sprint 3	20	19	95.00%
Sprint 4	18	16	88.89%

Se presentará de manera gráfica la representación de la tabla anterior para facilitar la visualización:

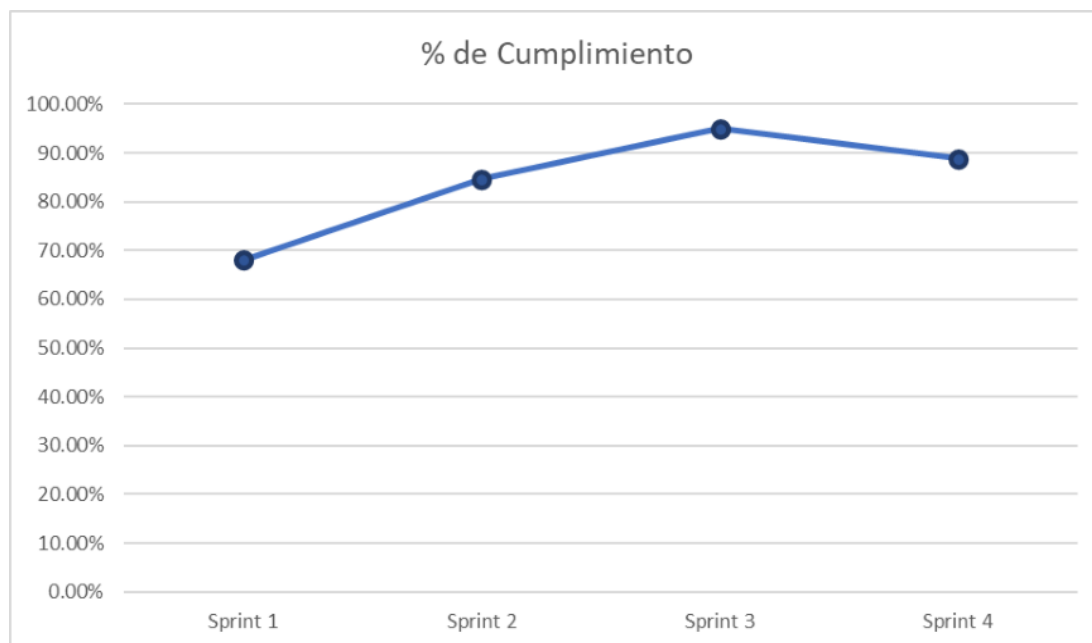
**Figura 15:**

*Cumplimiento por sprint del equipo de desarrollo de software*



**Figura 16:**

*Porcentaje de cumplimiento por sprint del equipo de desarrollo de software*



Así como se ha mostrado los resultados del equipo de desarrollo de software también se presentarán los del equipo de migración de data correspondiente a la misma dimensión, cumplimiento por sprint.

**Tabla 6:**

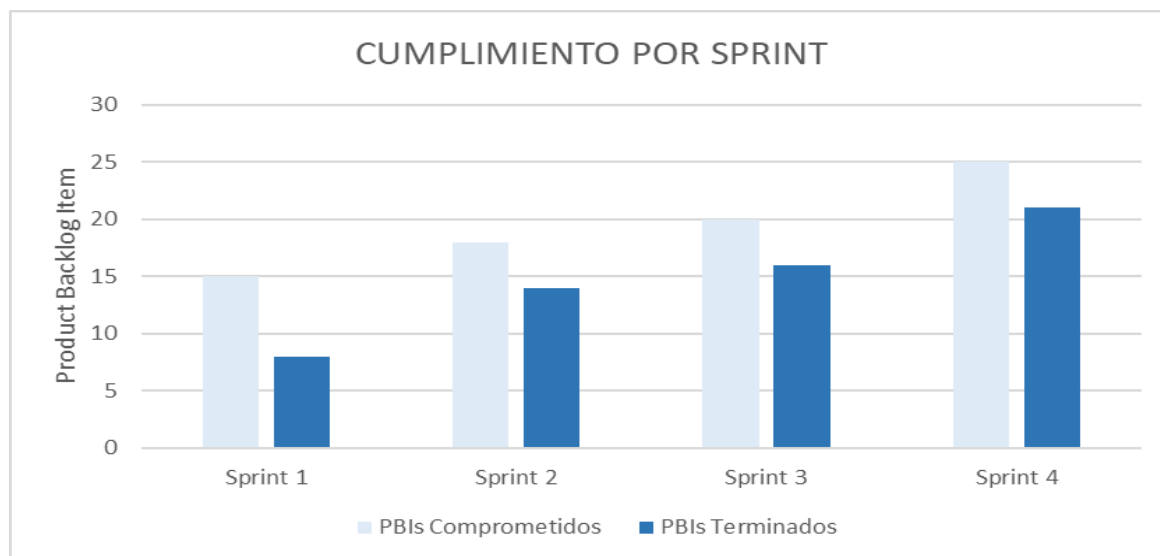
*Cumplimiento por sprint del equipo de migración de data*

	PBIs Comprometidos	PBIs Terminados	% de Cumplimiento
Sprint 1	15	8	53.33%
Sprint 2	18	14	77.78%
Sprint 3	20	16	80.00%
Sprint 4	25	21	84.00%

Se presentará de manera gráfica la representación de la tabla anterior para facilitar la visualización:

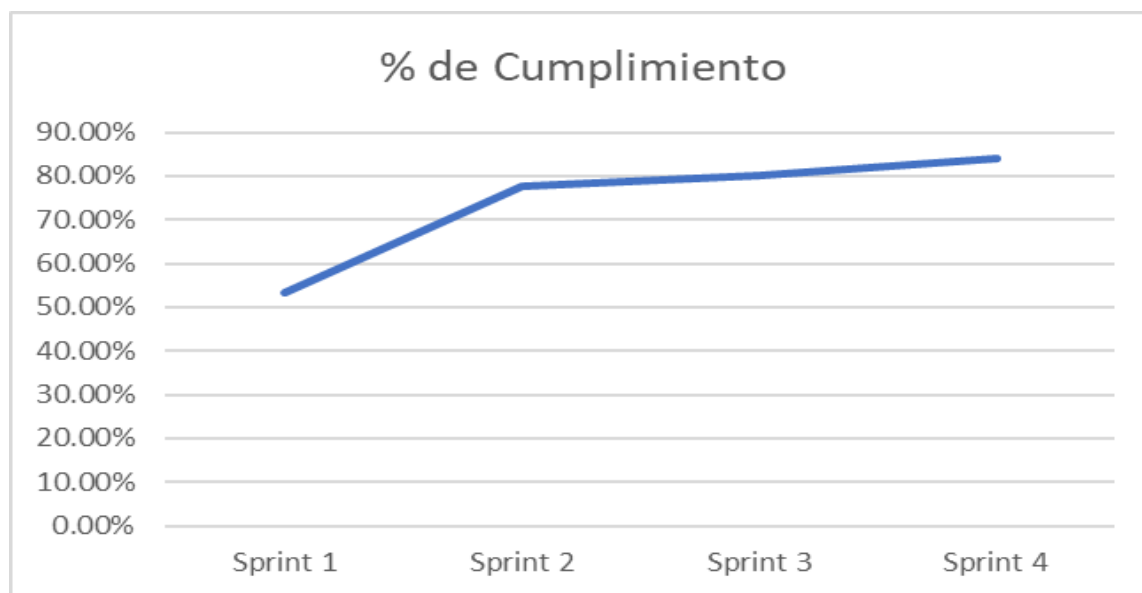
**Figura 17:**

*Cumplimiento por sprint del equipo de migración de data*



**Figura 18:**

*Porcentaje de cumplimiento por sprint del equipo de migración de data*



En esta dimensión se observa que la brecha entre PBIs comprometidos y realizados disminuye con el tiempo en el caso del equipo de desarrollo de software y por parte del otro equipo, migración de data, la brecha disminuye poco, pero se comprometen con más PBIs al pasar de iteración en iteración. La tendencia para ambos equipos es positiva y eso nos comunica que vamos por buen camino. Lo importante no es solo que aumenten de a poco los PBIs sino que lleguen a terminarlos y con el tiempo encuentren ese punto de equilibrio de todo el equipo.

La dimensión gráfica de velocidad a poco de haber implementado Scrum: la dimensión gráfica de velocidad de la variable dependiente, entrega de valor, evaluada durante los primeros 2 meses de la implementación para ambos equipos nos brinda los siguientes resultados:

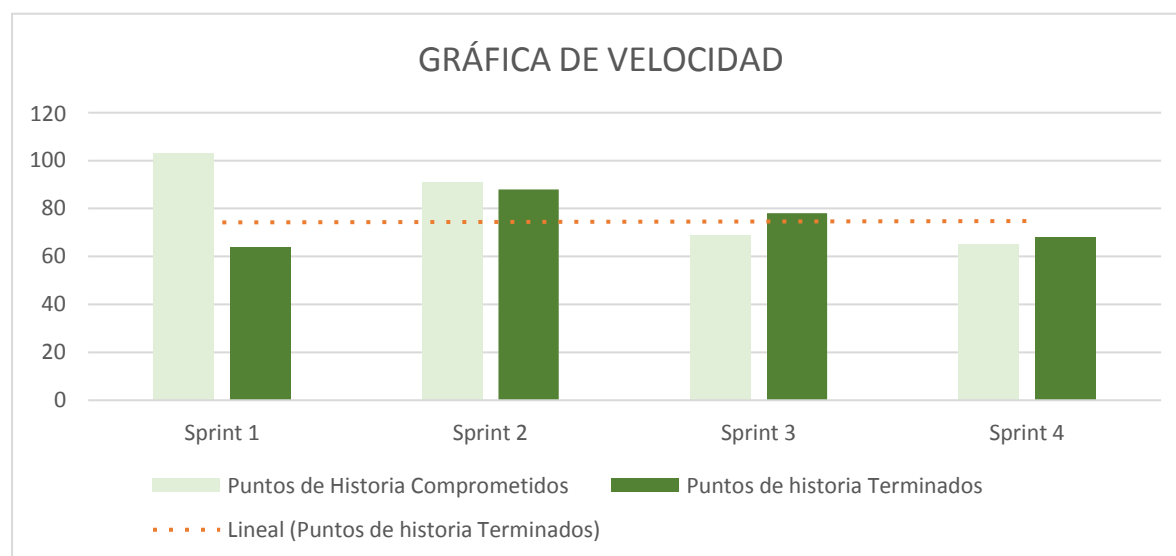
**Tabla 7:**

*Puntos de historia comprometidos y terminados del equipo de desarrollo de software*

Puntos de Historia		
	Comprometidos	Puntos de historia Terminados
Sprint 1	103	64
Sprint 2	91	88
Sprint 3	69	78
Sprint 4	65	68
Velocidad promedio		<b>74.5</b>

**Figura 19:**

*Gráfica de velocidad del equipo de desarrollo de software*

**Tabla 8:**

*Puntos de historia comprometidos y terminados del equipo de migración de data*

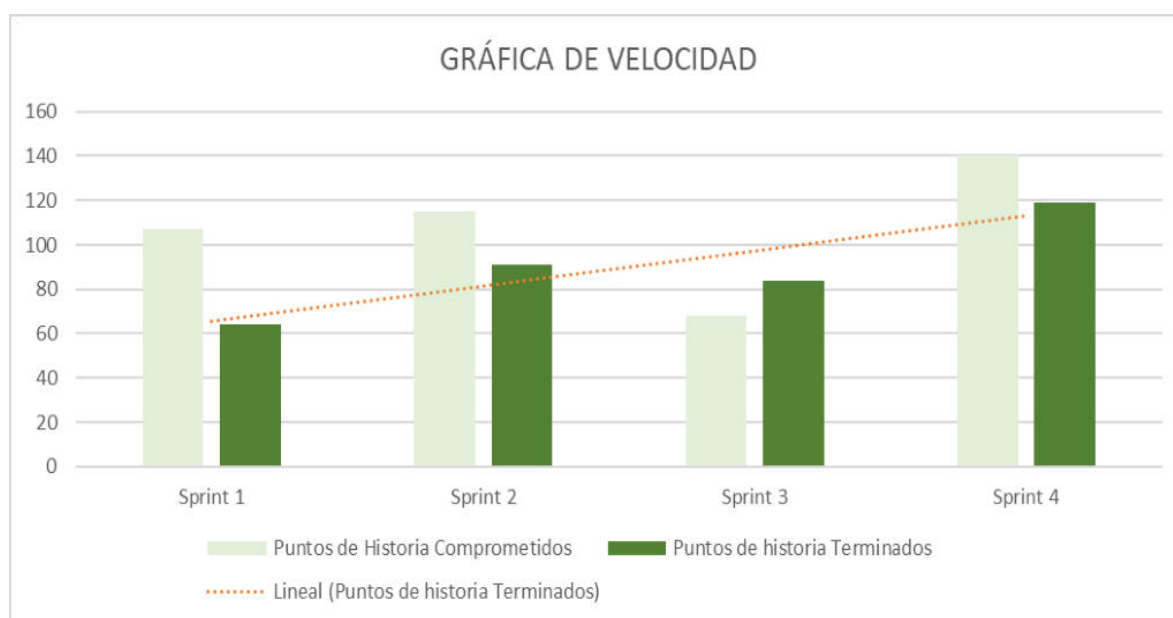
	Puntos de Historia Comprometidos	Puntos de historia Terminados
Sprint 1	107	64
Sprint 2	115	91
Sprint 3	68	84
Sprint 4	140	119
Velocidad promedio		<b>89.5</b>

Se observa en el gráfico de velocidad del equipo de desarrollo de software que su tendencia con respecto a sus puntos de historia terminados es casi lineal, mantuvieron un ritmo

seguro a lo largo de los sprints, quiere decir que no se comprometieron a realizar más puntos de historia y se comprometieron con cantidades similares en los 3 últimos sprints. Un punto que llega a hacerse notar es la gráfica de barras del sprint 1, los puntos de historia comprometidos tienen una gran diferencia con los terminados es posible que por ser la primera vez que se planifica estimando con puntos de historia las tareas, se haya realizado el ejercicio con bastante incertidumbre debido a que el equipo no tenía un precedente para guiarse.

### Figura 20:

*Gráfica de velocidad del equipo de migración de data*



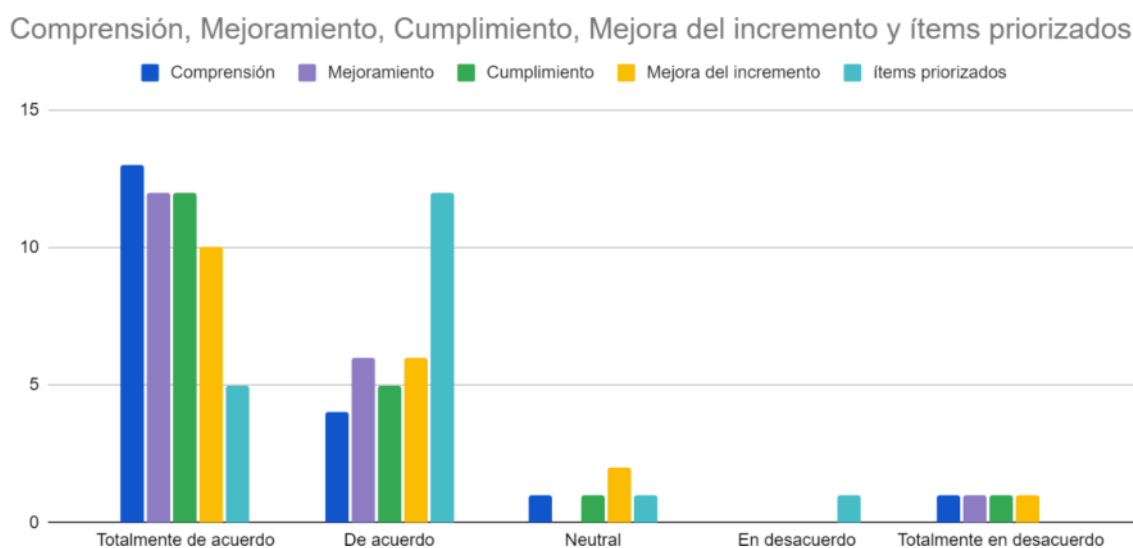
En el caso del equipo de migración de data se observa que empezaron siendo conservadores, pero en el sprint 4 se desafiaron y se comprometieron con más puntos de historia llegando a terminar una buena cantidad, la diferencia entre lo comprometido y terminado del último sprint de este periodo es igual grande, pero sprint tras sprint se ha ido disminuyendo esa brecha y finalmente la tendencia de sus puntos de historia terminados es positivo.

Ambos equipos tienen en este primer análisis con respecto a la dimensión gráfica de velocidad, buenos resultados, siempre hay puntos para mejorar, pero en general se visualiza que han aplicado cada recomendación y las capacitaciones brindadas.

Variable: Marco de trabajo Scrum, la dimensión roles a poco de haber implementado Scrum; La dimensión roles de la variable independiente, marco de trabajo Scrum, evaluada durante los primeros 2 meses de la implementación para ambos equipos nos brinda los siguientes resultados:

### Figura 21:

*Resultados de la aplicación del instrumento, de la dimensión roles, a ambos equipos*



En el anexo 1 se encuentra el instrumento utilizado para obtener los valores de la figura anterior, se quería tener una línea base sobre cómo el marco de trabajo Scrum con la dimensión roles impacta a la entrega de valor, para ver la mejora se necesitó hacer esta primera toma que se dio cuando los equipos tenían 2 meses aproximadamente de estar usando Scrum, podemos notar que hay una cantidad regular de personas que aún no ven que el marco esté impactando como

pensaron en su entrega de valor y es válido por el poco tiempo que están usando Scrum más el periodo de adaptación que toma cualquier modificación en nuestra forma de trabajo. Un punto a rescatar de esta gráfica es que sí han percibido un impacto positivo en los ítems priorizados causando que trabajen sobre iniciativas que agregan más valor a la empresa. El porcentaje obtenido de percepción de valor en cuanto a los roles Scrum a poco tiempo de implementado es de 89,47%.

La dimensión artefactos a poco de haber implementado Scrum: la dimensión artefactos de la variable independiente, marco de trabajo Scrum, evaluada durante los primeros 2 meses de la implementación para ambos equipos nos brinda los siguientes resultados:

**Tabla 9:**

*Porcentaje de la gestión eficiente de Jira para el equipo de desarrollo de software*

% Gestión Eficiente de Jira	
Toma 1	6%
Toma 2	6%

**Tabla 10:**

*Porcentaje de la gestión eficiente de Jira para el equipo de migración de data*

% Gestión Eficiente de Jira	
Toma 1	6%
Toma 2	6%

Tanto para la toma 1 como para la toma 2 de esa dimensión, en ambos equipos los valores del resultado son iguales, pero eso no quiere decir que las preguntas que cuentan al cálculo y que estén en evidencia sean las mismas. La razón por la cual los valores de ambas tomas sean iguales



es porque el lapso de tiempo entre ambas no fue suficiente para visualizar cambio alguno. La fórmula para el cálculo es:

$$\left( \frac{\text{Preguntas en el umbral Evidencia}}{\text{Preguntas totales}} \right) \times 100$$

El valor obtenido de 6% es bajo, pero recordar que estamos aún a poco tiempo de la implementación y este número nos ayudará a identificar qué puntos según la herramienta tenemos por mejorar.

La herramienta no se puede compartir junto a sus preguntas por aquí por ser propiedad de la empresa bancaria, pero para comentarles que posee 3 umbrales: Evidencia, en progreso y no evidencia y al cálculo solo entran las preguntas que estén marcadas como evidencia, son preguntas orientadas a mejorar la gestión en Jira, ello ayudará a tener un Product Backlog más ordenado estratégicamente, un Sprint Backlog priorizado y por ende resultará un Incremento de valor al finalizar cada sprint.

La dimensión eventos a poco de haber implementado Scrum: la dimensión eventos de la variable independiente, marco de trabajo Scrum, evaluada durante los primeros 2 meses de la implementación para ambos equipos nos brinda los siguientes resultados:

**Tabla 11:**

*Gestión efectiva de eventos de Scrum para el equipo de desarrollo de software*

% Gestión Efectiva de Eventos	
Toma 1	61%
Toma 2	68%

**Tabla 12:**

*Gestión efectiva de eventos de Scrum para el equipo de migración de data*

% Gestión Efectiva de Eventos	
Toma 1	52%
Toma 2	65%

Notamos primero que entre la toma 1 y 2 se evidencia una mejora, a pesar del corto tiempo en que se realizó. La manera de cómo se lee es que el equipo de desarrollo de software en la toma 2 de esta herramienta tiene un 68% de efectividad en sus eventos Scrum. La herramienta por cada evento del marco de trabajo Scrum evalúa si se está cumpliendo o no los criterios que se tienen para cada uno y al final, el resultado que se obtiene, y vemos en la tabla, es un promedio de la efectividad de todos los eventos. La fórmula que se tiene para la gestión efectiva por evento es el siguiente:

$$\left( \frac{\text{Criterios cumplidos}}{\text{Total de criterios}} \right) \times 100$$

La fórmula final de todos los eventos es un promedio de los valores obtenidos:

$$\frac{\left( \left( \frac{\text{Criterios cumplidos}}{\text{Total de criterios}} \right) \times 100 + \dots + \left( \frac{\text{Criterios cumplidos}}{\text{Total de criterios}} \right) \times 100 \right)}{5}$$

Se divide entre 5 debido a que los eventos que se evalúan en la herramienta son la Planning, Daily, Refinamiento, Review y Retrospectiva.

Variable: Entrega de valor, la dimensión cumplimiento por sprint a 6 meses de haber implementado Scrum; la dimensión cumplimiento por sprint de la variable dependiente, entrega

de valor, evaluada durante los últimos meses de su implementación para ambos equipos nos brinda los siguientes resultados:

**Tabla 13:**

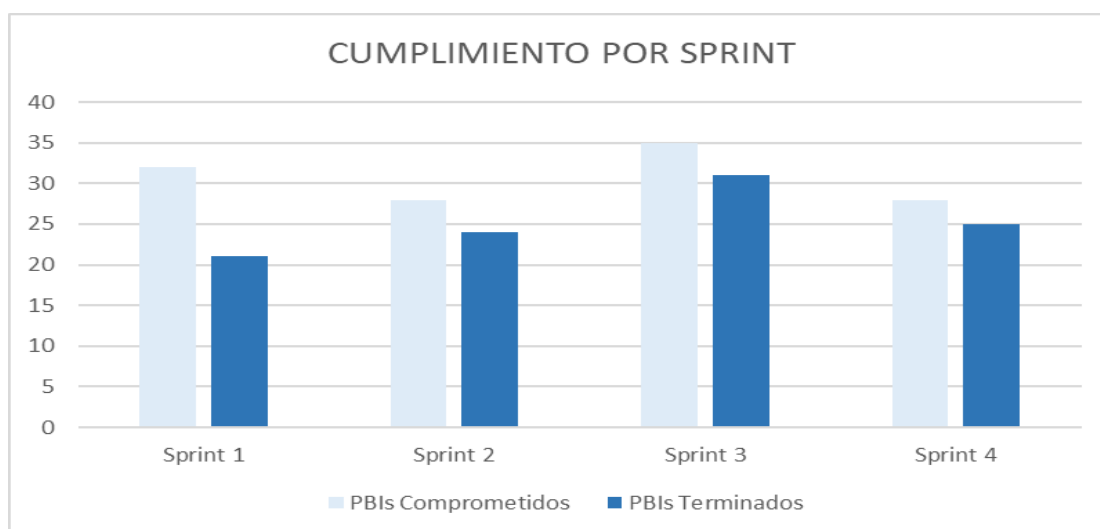
*Cumplimiento por sprint del equipo de desarrollo de software*

	PBIs Comprometidos	PBIs Terminados	% de Cumplimiento
Sprint 1	32	21	65.63%
Sprint 2	28	24	85.71%
Sprint 3	35	31	88.57%
Sprint 4	28	25	89.29%

Observamos que el % de cumplimiento va aumentando con el paso de los meses y la cantidad de los PBIs comprometidos oscilan por un rango similar, la diferencia no es grande en cuanto a cantidad de PBIs comprometidos.

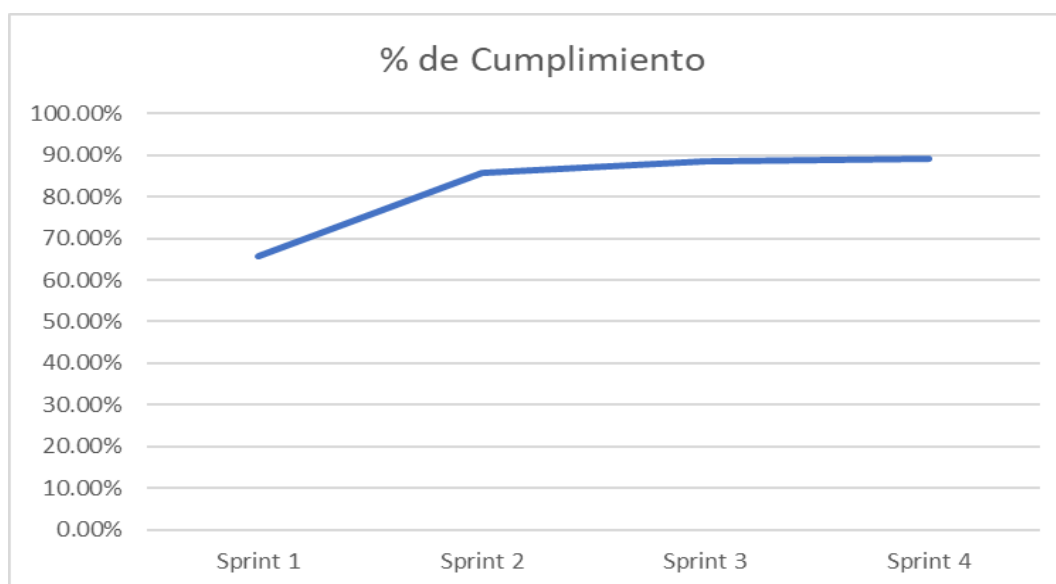
**Figura 22:**

*Cumplimiento por sprint del equipo de desarrollo de software*



**Figura 23:**

*Porcentaje de cumplimiento por sprint del equipo de desarrollo de software*

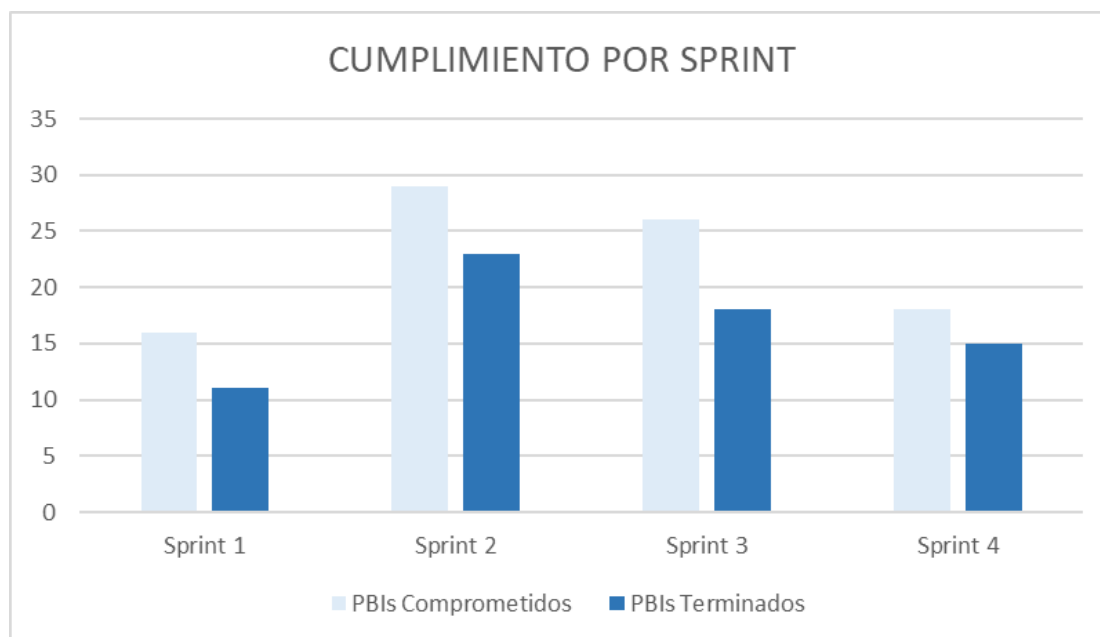
**Tabla 14:**

*Cumplimiento por sprint del equipo de migración de data*

	PBIs Comprometidos	PBIs Terminados	% de Cumplimiento
Sprint 1	16	11	68.75%
Sprint 2	29	23	79.31%
Sprint 3	26	18	69.23%
Sprint 4	18	15	83.33%

**Figura 24:**

*Cumplimiento por sprint del equipo de migración de data*



Se observa que para el caso de este equipo en específico la brecha entre PBIs comprometidos y terminados es cada vez más corta, con ello podemos observar que la tendencia sigue positiva a pesar del tiempo considerable desde la implementación del marco.

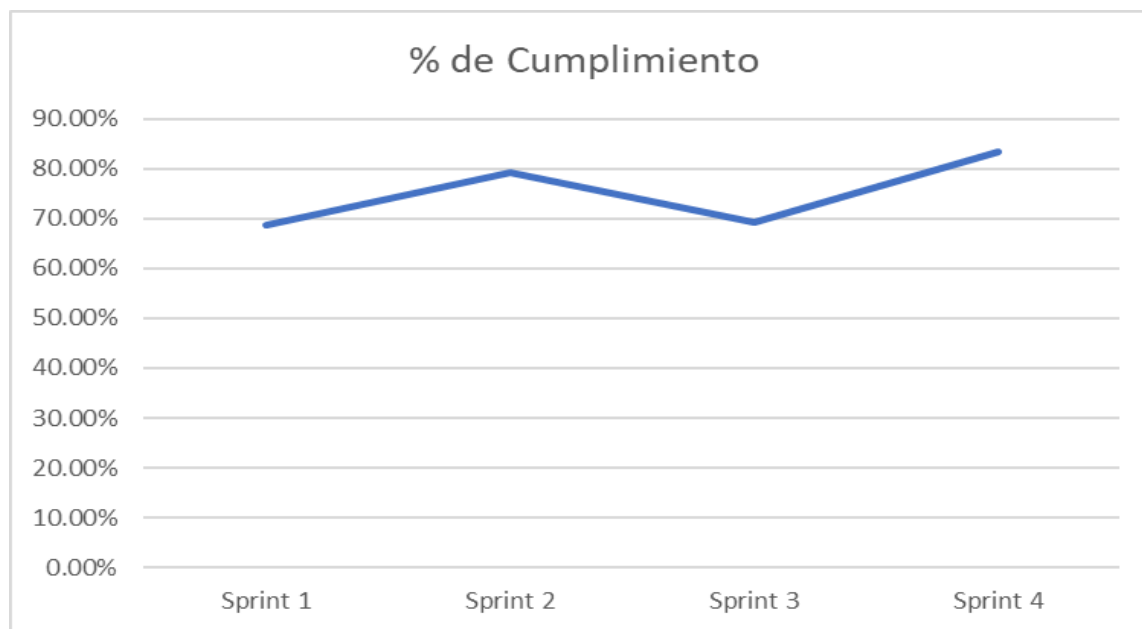
Así como se ha mostrado los resultados del equipo de desarrollo de software también se presentarán los del equipo de migración de data correspondiente a la misma dimensión, cumplimiento por sprint.

Se observa en el gráfico de velocidad del equipo de desarrollo de software que su tendencia con respecto a sus puntos de historia terminados es casi lineal, mantuvieron un ritmo seguro a lo largo de los sprints, quiere decir que no se comprometieron a realizar más puntos de historia y se comprometieron con cantidades similares en los 3 últimos sprints. Un punto que llega a hacerse notar es la gráfica de barras del sprint 1, los puntos de historia comprometidos tienen una gran diferencia con los terminados es posible que por ser la primera vez que se

planifica estimando con puntos de historia las tareas, se haya realizado el ejercicio con bastante incertidumbre debido a que el equipo no tenía un precedente para guiarse.

**Figura 25:**

*Porcentaje de cumplimiento por sprint del equipo de migración de data*



La dimensión gráfica de velocidad a 6 meses de haber implementado Scrum. La dimensión gráfica de velocidad de la variable dependiente, entrega de valor, evaluada durante los últimos meses de su implementación para ambos equipos nos brinda los siguientes resultados:

Con el análisis de esta gráfica se pueden detectar muchas oportunidades de mejora y nos permite analizar por qué sucede situaciones particulares que no sería tan visual sino la tuviésemos.

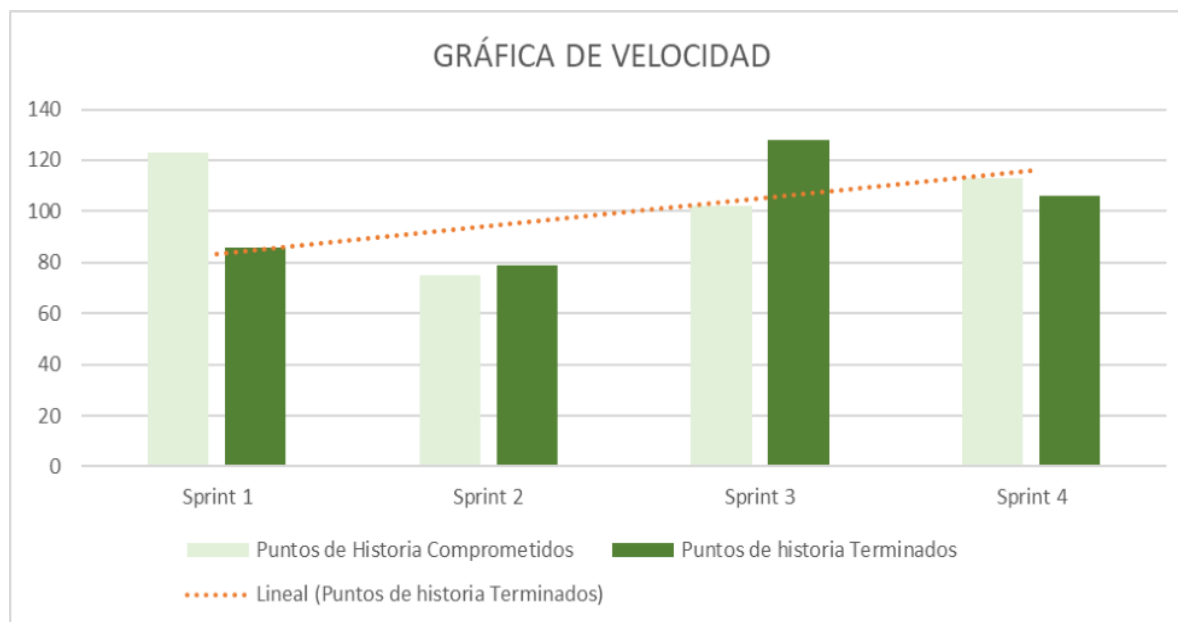
**Tabla 15:**

*Puntos de historia comprometidos y terminados del equipo de desarrollo de software*

	Puntos de Historia Comprometidos	Puntos de historia Terminados
Sprint 1	123	86
Sprint 2	75	79
Sprint 3	102	128
Sprint 4	113	106
Velocidad promedio		<b>99.75</b>

**Figura 26:**

*Gráfica de velocidad del equipo de desarrollo de software*



Se observa que el equipo se está comprometiendo con más puntos de historia y están en búsqueda de su punto de equilibrio, ello nos indicará que de aquí a unos meses pueden ser predictivos en cuanto a su trabajo, cuando se les haga solicitudes específicas conocerán cuánto

tiempo les toma hacer dicha tarea y tenerla lista, a eso se llega y buscan llegar los equipos Scrum con el tiempo.

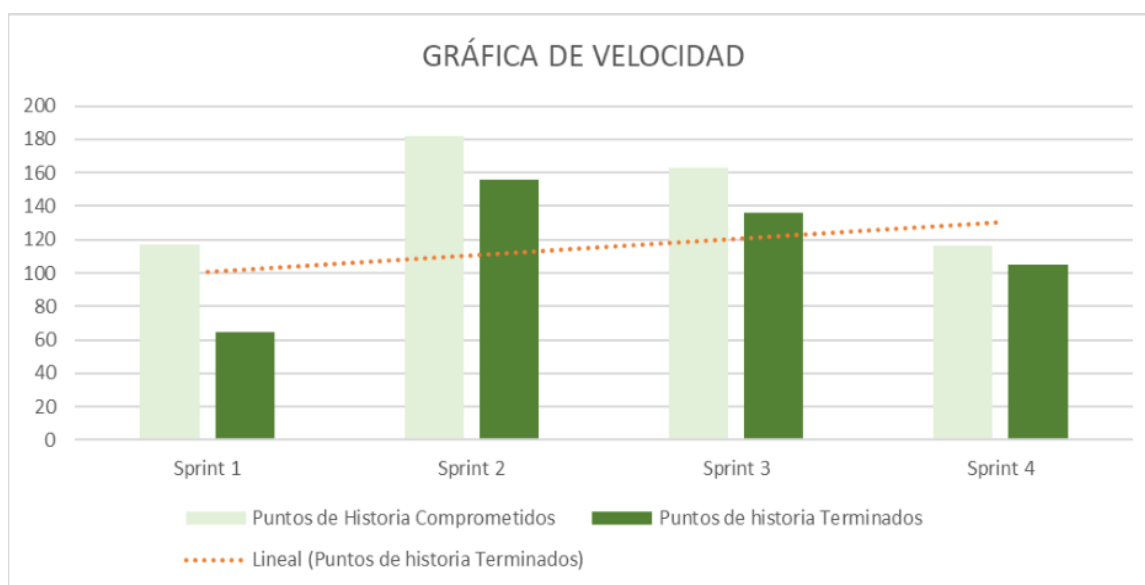
**Tabla 16:**

*Puntos de historia comprometidos y terminados del equipo de migración de data*

	Puntos de Historia Comprometidos	Puntos de historia Terminados
Sprint 1	117	65
Sprint 2	182	156
Sprint 3	163	136
Sprint 4	116	105
Velocidad promedio		<b>115.5</b>

**Figura 27:**

*Gráfica de velocidad del equipo de migración de data*



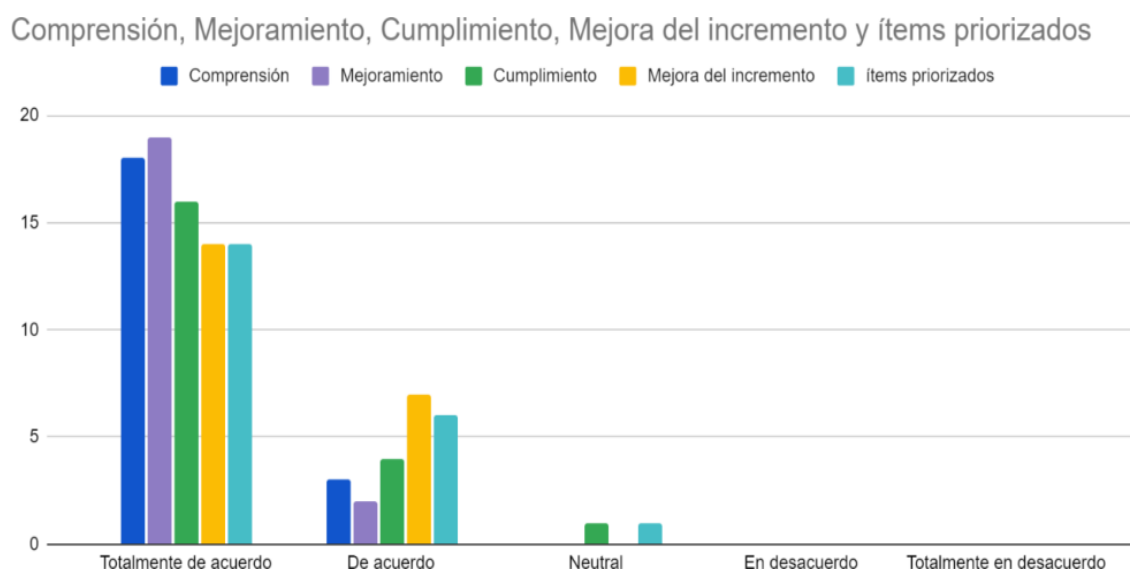


Notamos que para el equipo de migración de data el sprint 1 fue para tomar el impulso, es probable que se planificó demasiado, pero si yo no confirmo dependencias y todos los riesgos que puedan surgir difícilmente será el cerrar los puntos de historia pendientes.

Variable: Marco de trabajo Scrum. La dimensión roles a 6 meses de haber implementado Scrum; la dimensión roles de la variable independiente, marco de trabajo Scrum, evaluada durante los últimos meses de su implementación para ambos equipos nos brinda los siguientes resultados:

### Figura 28:

*Resultados de la aplicación del instrumento, de la dimensión roles, a ambos equipos*



Se observa una diferencia con la anterior toma, aquí los integrantes que marcaron tener una percepción Totalmente en desacuerdo y en desacuerdo se han trasladado a De acuerdo y Totalmente de acuerdo, algunos pocos están en neutral, pero la gran mayoría de ellos se ubican en la parte positiva de la escala considerada, los integrantes de los equipos perciben que Scrum impacta a su entrega de valor en todos esos frentes que se preguntaron: Comprensión,

mejoramiento, cumplimiento, mejora del incremento y ítems priorizados. El porcentaje obtenido de percepción de valor en cuanto a los roles Scrum a 6 meses de su implementación es de 98,1%.

La dimensión artefactos a 6 meses de haber implementado Scrum, la dimensión artefactos de la variable independiente, marco de trabajo Scrum, evaluada durante los últimos meses de su implementación para ambos equipos nos brinda los siguientes resultados:

**Tabla 17:**

*Porcentaje de la gestión eficiente de Jira para el equipo de desarrollo de software*

% Gestión Eficiente de Jira	
Toma 1	44%
Toma 2	44%

**Tabla 18:**

*Porcentaje de la gestión eficiente de Jira para el equipo de migración de data*

% Gestión Eficiente de Jira	
Toma 1	33%
Toma 2	33%

A comparación de las anteriores tomas la mejora en esta ha sido 5 veces su valor aproximadamente, eso se debe a que el lapso de tiempo han sido más meses y probablemente haya dado oportunidad a que los equipos trabajen en los puntos que debían mejorar.

La dimensión eventos a 6 meses de haber implementado Scrum. La dimensión eventos de la variable independiente, marco de trabajo Scrum, evaluada durante los últimos meses de la implementación para ambos equipos nos brinda los siguientes resultados:

**Tabla 19:**

*Gestión efectiva de eventos de Scrum para el equipo de desarrollo de software*

% Gestión Efectiva de Eventos	
Toma 1	76%
Toma 2	79%

**Tabla 20:**

*Gestión efectiva de eventos de Scrum para el equipo de migración de data*

% Gestión Efectiva de Eventos	
Toma 1	69%
Toma 2	74%

En esta dimensión también se visualiza un incremento de sus indicadores en ambos equipos, el equipo de desarrollo de software obtiene al final un 79% de efectividad en sus eventos y el equipo de migración de data cierra con 74% de efectividad, esos valores son muy buenos tomando en cuenta que se tomaron a los 6 meses de la implementación y ambos pasan el 50% de efectividad.

Una observación que puede quedar a la duda es por qué se optó por separar a ambos equipos Scrum para hacer la medición de indicadores de casi todas las dimensiones excepto la de roles que se obtuvo mediante la aplicación de un instrumento, se debe a que los equipos Scrum no se comparan entre ellos, la naturaleza de cada equipo, sus integrantes, las tareas que realizan, el conocimiento que poseen, las dependencias que surgen, etc., todo lo anterior son factores que impactan en diferente medida a ambos equipos y no se podría juntarlos en una misma medición,

en un mismo indicador porque sería como juntar 2 resultados con unidades distintas, no se hace porque no habría forma de juntarlos.

Al final, analizando indicador por indicador de cada equipo, por cada dimensión perteneciente a una variable notamos que entre los primeros 2 meses de implementar Scrum a los 6 existe una diferencia en su entrega de valor, los equipos ganan más experiencia, conocen su ritmo de trabajo, las mejoras son más frecuentes gracias a que su efectividad en sus eventos es más del 50%, todos esos indicadores que parecen pequeños son los que al final generan un impacto positivo, hacen que los equipos generen entregas de valor no solo de cara al producto, sino que los interesados o stakeholders del proyecto están satisfechos con ello y eso también se debe a que ellos están involucrados frecuentemente para que brinden feedback sobre lo que se va entregando y brinden su expectativa, al trabajar con el marco Scrum así surjan cambios más adelante o no se tenga muchos detalles del panorama, el equipo se adaptará lo más rápido posible para enfrentar modificaciones y avanzará con lo que tiene definido en un momento dado para ir uniendo requerimientos que tendrán más certeza durante la ejecución, en el camino.

### **6.1 Análisis Costos – Beneficio**

Todo proyecto al momento que se implementa alguna herramienta, marco de trabajo, técnica o metodología incurre en un monto de inversión, un costo de mantenimiento que me asegure que se va a dar seguimiento a lo implementado y el beneficio generado, esos tres valores permitirán obtener el flujo de caja de la implementación para conocer en qué fecha aproximadamente la empresa recupera el monto invertido y el costo de mantenimiento se puede cubrir con los beneficios.

En la tabla que se encuentra debajo se detallan los conceptos en los que la empresa incurrirá en costos para mantener la implementación de Scrum.

**Tabla 21:***Costo de mantenimiento mensual*

Concepto	Cantidad	Monto Unitario	Monto Total
Personal (horas)	80	S/ 18.75	S/ 1,500.00
Plataforma Jira (suscripción)	1	S/ 135.15	S/ 135.15
Recursos (paquete de materiales)	1	S/ 26.50	S/ 26.50
Costo de Mantenimiento Total			S/ 1,661.65

Así como se presentan los costos también se detallan los beneficios que se generan con la aplicación del marco de trabajo Scrum, el beneficio es el valor generado después de la implementación, se expresó en ahorro de tiempo y se hizo la diferenciación entre ellos para aclarar que impacta en diferentes puntos. El mayor ahorro generado en términos de hora se da en el tiempo de re trabajo, el volver a hacer alguna actividad ya realizada desperdiciaba muchas horas de la disponibilidad de los miembros y en ocasiones era consecuencia de una mala sincronización o deficiente comunicación, pero de todas maneras impactaba en la capacidad del equipo.

El segundo punto que llama nuestra atención es el ahorro con respecto al tiempo de planificación, antes podían pasar 2 días de jornada laboral completa solo planificando para 1 mes cuando al aplicar Scrum el tiempo máximo recomendado para planificar en sprints o iteraciones de 1 mes es de 8 horas, en este caso en el proyecto se dan sprints de 2 semanas y la planificación en cada iteración no pasa de 1 hora y media, en un mes sería 3 horas. El valor unitario de tiempo está estimado al costo de 1 hora de retraso del proyecto que igual es un valor aproximado, pero ayuda al cálculo pronosticado.

**Tabla 22:***Beneficio*

Variación	Cantidad anterior (hrs)	Cantidad ahorrada al mes (hrs)	Entrega de valor	
Tiempo de sincronización	12	8		
Tiempo de re trabajo	32	28		
Tiempo de Planificación	16	13		
Total de tiempo ahorrado		49	2	
Concepto	Cantidad mensual	Valor Unitario	Total Mensual	
Total de tiempo ahorrado	49	62.5	3062.5	
*Valor Unitario en función de cuánto cuesta 1 hora de retraso del proyecto				

Al tener ya los costos, monto de inversión y el beneficio en soles de la implementación de Scrum, se procede a generar el flujo de efectivo mensual con valores proyectados y notamos que, en el mes de febrero, que equivale al mes 11 de mantenimiento, el flujo de efectivo es positivo, quiere decir que en este punto ya se cubrió el total del monto de inversión calculado.

**Tabla 23:***Flujo de efectivo mensual*

Concepto	Mar 0	Abr 1	May 2	Jun 3	Jul 4	Ago 5	Set 6	Oct 7	Nov 8	Dic 9	Ene 10	Feb 11	Mar 12
<b>Ingresos</b>													
Entrega de valor		3062.50	3062.50	3062.50	3062.50	3062.50	3062.50	3062.50	3062.50	3062.50	3062.50	3062.50	3062.50
<b>Total de ingresos (+)</b>		3062.50	3062.50	3062.50	3062.50	3062.50	3062.50	3062.50	3062.50	3062.50	3062.50	3062.50	3062.50
<b>Egresos</b>													
Inversión	14814.3												
Costo para mantener la mejora		1661.65	1661.65	1661.65	1661.65	1661.65	1661.65	1661.65	1661.65	1661.65	1661.65	1661.65	1661.65
<b>Total de egresos (-)</b>	14814.3	1661.65	1661.65	1661.65	1661.65	1661.65	1661.65	1661.65	1661.65	1661.65	1661.65	1661.65	1661.65
<b>Flujo de efectivo</b>	-14814	-13413	-12013	-10612	-9210.9	-7810.1	-6409.2	-5008.4	-3607.5	-2206.7	-805.8	<b>595.05</b>	1995.9

De acuerdo a lo que observamos de la tabla anterior, para el mes número 11 se presentaría un flujo de efectivo positivo, significa que a partir de ese mes ya se habría recuperado el monto invertido. Después de este análisis debemos hacer el cálculo de los siguientes indicadores económicos: Valor actual neto (VAN), Tasa interna de retorno (TIR) y la relación beneficio/costo (B/C).

Para los cálculos siguientes se asumió una Tasa de actualización o Costo de oportunidad del 10% y se proyectó para cinco periodos o cinco años en adelante, tomando en cuenta que tanto los ingresos como los egresos aumentarían en 10% su valor del año anterior, se hizo el cálculo del flujo.

**Tabla 24:**

*Flujo proyectado para el cálculo de VAN, TIR y B/C*

	0	1	2	3	4	5	Suma
Ingresos	0.00	36750.0	40425.0	44467.5	48914.3	53805.7	
Egresos	14814.3	19939.8	21933.8	24127.2	26539.9	29193.9	
Flujo	-14814.3	16810.2	18491.2	20340.3	22374.4	24611.8	
Tasa	1	0.9090909	0.82645	0.751315	0.683013	0.620921	
Ing. Actualizados	0	33409.1	33409.1	33409.1	33409.1	33409.1	167045.5
Egre. Actualizados	14814.3	18127.1	18127.1	18127.1	18127.1	18127.1	105449.8

Para el cálculo del TIR (Tasa interna de retorno) usamos la fórmula de Excel que nos ayuda y seleccionamos los valores del Flujo desde el periodo 0 hasta el 5, el cual nos dio como resultado:

$$TIR = 120\%$$

El resultado significa que el proyecto es rentable debido a que la TIR es mayor que el Costo de oportunidad cuyo valor es 10%; es decir, sus ingresos cubren los egresos.



Para el cálculo de la VAN nos ayudamos también de la fórmula de Excel y se necesitó el valor de la tasa (10%), el rango de valores del periodo 1 al 5 y el valor de la inversión (el periodo 0).

$$VAN = 61595.7 \text{ soles}$$

El resultado significa que recupero mi inversión inicial (14814.3 soles) y adicional a ello obtengo una ganancia de 61595.70 soles, cuando el VAN es mayor a cero es señal de que la inversión será rentable.

Para el cálculo de la relación B/C se hace la división de la sumatoria de los ingresos actualizados entre la sumatoria de los egresos actualizados.

$$B/C = \frac{167045.45}{105449.75} = 1.58 \text{ Soles}$$

Cuando la relación B/C es mayor que 1 indica que los beneficios son mayores que los costos y el resultado significa que la empresa seguirá siendo rentable en los próximos años.

## 7. Aportes más Destacables a la Empresa

En el presente estudio para encontrar la relación entre el marco de trabajo Scrum y la entrega de valor en los equipos de tecnología de la empresa bancaria se tuvo varios desafíos en cuanto a las herramientas para la demostración, pero eso no detuvo la presentación de los resultados presentados en el capítulo anterior, en este apartado se desea precisar los aportes más importantes a la empresa:

uno de los principales aportes es brindarle a la empresa información para tomar decisiones a futuro sobre qué marco de trabajo usar cuando se posee un proyecto con similares características, teniendo así antecedentes que demuestran que el uso del marco agregó valor frecuentemente a la empresa.

El conocer que los eventos o reuniones del marco generan valor a la compañía siguiendo lo que se sugiere con respecto a las pautas que se consideran y también la duración dada para cada evento es de vital importancia debido a que el tiempo es un factor crítico para cualquier proyecto y el tener solo reuniones necesarias y efectivas agrega valor también a los involucrados del proyecto.

Los roles de Scrum presentan funciones definidas para que evitar que dos o más personas realicen el mismo trabajo, también presenta funciones claras todo lo anterior trae consigo mayor productividad al momento de cumplir con los objetivos definidos en el trimestre.

Tener visibilidad de lo que avanza cada equipo por cada sprint significa tener feedback temprano y eso agrega valor a largo plazo a los stakeholders o interesados, a la empresa y a los involucrados del proyecto, primero porque los stakeholders se sienten parte de al tener participación continua, segundo porque la empresa obtiene el incremento de valor en menor tiempo y tercero porque los involucrados, específicamente los developers, no hacen retrabajo

debido al feedback recibido a tiempo pudiendo hacer los cambios en etapas tempranas del proyecto y eso conduce a costos bajos al momento de llevarlos a cabo.

## 8. Conclusiones

En el presente estudio se determinó que la aplicación del marco de trabajo Scrum influye en la entrega de valor en los equipos de tecnología en una empresa del rubro bancario en Lima, 2023. La mejora es significativa en cuanto al cumplimiento por sprint y velocidad del equipo; a ello se suma la mejora en cuanto a los indicadores por cada dimensión y más elementos que posee este marco, todo ello influye de forma positiva al momento de cumplir con las expectativas de todos los involucrados.

En este proyecto se determinó que la aplicación de Scrum en la dimensión roles influye en la entrega de valor en los equipos de tecnología en una empresa del rubro bancario en Lima, 2023. Los roles establecidos en Scrum ayudan a tener claro las responsabilidades de cada persona dentro de ambos equipos, el marco sugiere seguir con esos roles, pero cada empresa puede añadir los que analicen necesarios de acuerdo a su contexto. Los miembros del equipo scrum según el instrumento tomado y los valores obtenidos de este, tienen gran porcentaje de aceptación en su percepción en cuanto a que el marco impacta positivamente a mejoras, cumplimiento, priorización, el Incremento de valor, entre otros puntos.

En el estudio se determinó que la aplicación del marco de trabajo Scrum en la dimensión artefactos influye en la entrega de valor en los equipos de tecnología en una empresa del rubro bancario. Se obtuvo como resultado que, a los 4 meses de la primera toma, la dimensión artefactos mejoró de un 6% a 44% en el equipo que desarrolla software y de un 6% a 33% en el equipo que hace migración de data, lo anterior tiene un efecto en las mejoras de las dimensiones Cumplimiento por sprint y Gráfica de Velocidad. Por consiguiente, como conclusión se obtuvo que los artefactos del marco de trabajo impactan positivamente en la entrega de valor de los

equipos de tecnología por estar visible para todos, poder visualizar el flujo de trabajo diariamente, por la estructura que poseen y cada uno cumple una función distinta, pero complementaria.

En el estudio se determinó que la aplicación del marco de trabajo Scrum en la dimensión eventos influye en la entrega de valor en los equipos de tecnología en una empresa del rubro bancario en Lima, 2023. La primera toma del indicador de gestión efectiva de los roles se obtuvo 52% y la última toma fue de 74%, esta mejora se ve reflejada en el aumento de la velocidad de los equipos y porcentaje de cumplimiento. De este modo, se concluye que los eventos del marco suman valor a los equipos Scrum y como consecuencia también a la empresa y a los interesados, por presentar una frecuencia establecida, un objetivo específico, todo lo anterior guiado por pilares y valores de Scrum alineados siempre a la entrega de valor.

## 9. Recomendaciones

Se recomienda hacer un estudio en donde se profundice el impacto del marco de trabajo Scrum cuando los equipos son diferentes, por ejemplo, equipos de negocio con equipos de tecnología y así podamos encontrar la efectividad de Scrum en su entrega de valor en esos casos, realizando 2 tomas, la primera cuando están adaptándose al marco y la segunda cuando ya tienen cuatro o seis meses usando el marco.

Se recomienda analizar cada rol de Scrum a más detalle, especialmente en la dimensión Roles, no solamente a nivel de equipo para conseguir más precisión sobre en qué medida cada rol se relaciona con la entrega de valor y las razones que deriven de ello, será una información subjetiva, pero permitiría mapear qué significa valor para cada rol del marco.

Se recomienda emplear otra herramienta enfocada específicamente en la dimensión: artefactos de Scrum más que en la plataforma que los administra para el análisis de la relación entre el marco de trabajo en la dimensión artefactos y la entrega de valor, ello podría darnos otra perspectiva de entrega de valor; además, en el caso de que usen otra plataforma diferente a Jira para administrar sus artefactos sería interesante analizarlo y ver la particularidad en ese caso.

Se recomienda que todos los miembros del equipo conozcan el objetivo de la dimensión: eventos y si es necesario recordarles lo que se busca lograr al finalizar la reunión, con ello aseguraremos que le vean valor al tiempo que están invirtiendo en cada uno de los espacios. La herramienta empleada se podría mejorar añadiendo un ítem que indique la presencia de accionables una vez finalizadas las reuniones Refinamiento, Sprint Review y Retrospectiva.

## 10. Referencias

Abrahamsson, P., Salo, O., Ronkainen, J. & Warsta, J. (2002). *Agile software development methods: Review and analysis*. VTT Publications 478.

Álvarez, C. (2022). *La entrega de valor*. [https://www.linkedin.com/pulse/la-entrega-de-valor-carlos-alvarez-g-pmp-mpm-/?trk=pulse-article\\_more-articles\\_related-content-card&originalSubdomain=es](https://www.linkedin.com/pulse/la-entrega-de-valor-carlos-alvarez-g-pmp-mpm-/?trk=pulse-article_more-articles_related-content-card&originalSubdomain=es)

Angulo, D.A. y Vera, M. (2022). *Análisis de la evolución de la competencia y eficiencia en el sector bancario en el Perú desde 1990*. [Trabajo de Suficiencia Profesional, Universidad del Pacífico, Lima]. Archivo digital.

[https://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/3417/Angulo%2C%20Daniela\\_Trabajo%20de%20suficiencia%20profesional\\_Economia\\_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Actualmente%2C%20el%20sistema%20bancario%20peruano,Seguros%20y%20AFP%2C%202021](https://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/3417/Angulo%2C%20Daniela_Trabajo%20de%20suficiencia%20profesional_Economia_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Actualmente%2C%20el%20sistema%20bancario%20peruano,Seguros%20y%20AFP%2C%202021)

Argumanis, D. (2021). *Propuesta de marco de trabajo basado en la integración de Scrum y el diseño centrado en el usuario para el proceso de desarrollo de software*. [Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima]. Archivo digital.

<http://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/2664738>

Arias Becerra, J., & Durango Vanegas, C. E. (2018). Propuesta de un método para desarrollar Sistemas de Información Geográfica a partir de la metodología de desarrollo ágil - SCRUM. *Cuaderno Activa*, 10, 29–41.

<https://ojs.tdea.edu.co/index.php/cuadernoactiva/article/view/490>

- Barney, J. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Revista Journal of Management*, (17), 39-61.
- Bernal-Garzón, E. (2020). Aportes a la consolidación del conectivismo como enfoque pedagógico para el desarrollo de procesos de aprendizaje. *Revista Innova Educación*, 2(3), 394-412. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2020.03.002>
- Deloitte (2019). *Liderando la Empresa Social: Reinención con un enfoque humano*.  
<https://www2.deloitte.com/uy/es/pages/humancapital/articles/Tendencias-Globales-en-HC-2019.html>
- Enhance (2020). *Sistema de entrega de valor*. <https://enhanceperu.com/sistema-de-entrega-de-valor/>
- Estrada-Velasco, M.V-, Núñez-Villacis, J.A., Saltos-Chávez, P.R. y Cunuhay-Cuchipe, W.C. (2021). Revisión sistemática de la Metodología Scrum para el desarrollo de Software. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 7(4), 434-447. DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i4.2429>
- Gallup (2019). *Tendencias de Talent Engagement para 2019*.  
<https://getbambu.com/blog/importance-of-employee-engagement/>
- Galván, M. (2019). Sistema Web basado en la metodología Scrum para los procesos de gestión administrativa del Centro Técnico Productivo Magdalena. [Tesis de pregrado, Universidad Peruana Los Andes de Huancayo]. Archivo digital.  
[https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/1370/T037\\_07258226\\_T\\_GALVAN.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/1370/T037_07258226_T_GALVAN.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- García, J.C. (2021). *La relación entre la marca empleador y el Compromiso Organizacional en los colaboradores con puestos ejecutivos de las empresas bancarias en Lima Metropolitana*. [Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima].



Archivo digital.

[http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/20235/GARCIA\\_HUE\\_RTO\\_VASQUEZ\\_HUAYNATTE.pdf](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/20235/GARCIA_HUE_RTO_VASQUEZ_HUAYNATTE.pdf)

Grönroos, C. & Voima, P. (2013). Critical service logic: making sense of value creation and co-creation. *Journal of the Academy of Marketing Science*. 41 (2). pp. 133-50. Doi:

10.1007/s11747-012-0308-3

Hernández-Sampieri, R. y Mendoza, C.P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa y cualitativa*. McGraw Hill.

Honduras Digital Challenge (s.f.). *Metodología Scrum, una herramienta útil para agilizar tus proyectos*. <http://hondurasdigitalchallenge.com/2020/05/21/metodologia-scrum-una-herramienta-util-para-agilizar-tus-proyectos/>

Kim, S. (2018). Managing millennials' personal use of technology at work. *Business Horizons*, 61(2), 261-270. Doi: 10.1016/j.bushor.2017.11.007.

Langdon, R. J., Yousefi, P. D., Relton, C. L., & Suderman, M. J. (2014). Revisión de estado del arte del ciclo de vida de desarrollo de software seguro con la metodología SCRUM. *Investigación y Desarrollo en TIC*, 5(2), 17–20. <https://doi.org/10.2/JQUERY.MIN.JS>

Laínez, J. (2015). *Desarrollo de Software Ágil*. Editorial IT Campus.

Laurencio, A.M. (2019). *Evaluación del uso de metodología Scrum en procesos de desarrollo de software área de Sistemas GMD 2017*. [Tesis de pregrado, Universidad Científica del Sur, Lima]. Archivo digital.

[https://repositorio.cientifica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12805/700/TL\\_Laurencio\\_Si\\_Notas.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorio.cientifica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12805/700/TL_Laurencio_Si_Notas.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

López, J.A. y De la Garza, M.T. (2021). La creación de valor a través de la planeación estratégica en microempresas emprendedoras. *Contad. Adm.* 65(3), 1-23.

[https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0186-10422020000300009](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-10422020000300009)

Mar Zegarra, P.A. (2018). *Sistema web, mediante la metodología Scrum, para el control de la producción de Carrocerías de Buses en Famet & Asesores S.A.C.* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo de Lima]. Archivo digital.

<http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/34143>

Mathis, B. (2018). *Ágile Project Management para principiantes*. Editorial Ap Publishing.

Montes, A. (2019). *Scrum para No Infomáticos*. Editorial Independently Published.

Munguía, A.C. y Vargas, A.A. (2021). *Metodología ágil Scrum y su relación con la satisfacción del cliente de aplicativos móviles de las principales entidades bancarias declaradas transformadoras digitales en la sección de banca minorista en Lima Metropolitana, 2019*. [Tesis de pregrado, Universidad de Ciencias Aplicadas, Lima]. Archivo digital.

[https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/655116/MunguiaM\\_A.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/655116/MunguiaM_A.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

Noordin, R., Zainuddin, Y, Fuad, Mail, R. & Kaziemah, N. (2015). Performance outcomes of strategic management accounting information usage in Malasia: Insights from electrical and electronics companies. *Procedia Economics and Finance*. 31. Pp. 13-25. Doi: 10.1016/s2212-5671(15)01302-2.

Pariona, J.A. (2021). *Sistema web mediante Scrum para la mejora de la eficiencia operativa en el proceso de gestión de software de la empresa Triad Agencia de Marketing Huancayo – Perú*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo]. Archivo digital. <http://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3281946?mode=simple>

- Ramírez Ramírez, M., Del Consuelo, M., Soto, S., Beatriz, H., Moreno, R., Rojas, E. M., Del Carmen, N., Millán, O., Fernando, R., & Cisneros, R. (2019). Metodología SCRUM y desarrollo de Repositorio Digital. *RISTI*, 17(01), 1062–1072.
- Recio, C.E., Díaz, J.J., Saucedo, M., Recio, C.E. y Jiménez, s. (2017). *Conectivismo, ventajas y desventajas*.  
[http://www.eduqa.net/eduqa2017/images/ponencias/eje3/3\\_41\\_Recio\\_Carlos\\_Diaz\\_Juan\\_Saucedo\\_Mario\\_Jimenez\\_Sergio\\_Conectivismo-ventajas-desventajas.pdf](http://www.eduqa.net/eduqa2017/images/ponencias/eje3/3_41_Recio_Carlos_Diaz_Juan_Saucedo_Mario_Jimenez_Sergio_Conectivismo-ventajas-desventajas.pdf)
- Reinoso, A.R. (2022). *Sistema informático basado en la metodología ágil (Scrum) para mejorar la productividad en el almacén de la Oficina de Tecnología de Información y Comunicación FIIS-UNAC-Callao-2021*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional del Callao]. Archivo digital. <http://hdl.handle.net/20.500.12952/65133>
- Rivas Tovar, L.A. (2009). Evolución de la teoría de la organización. *Revista Universidad & Empresa, Universidad del Rosario*, (17), 11-32.  
[https://www.researchgate.net/publication/277749372\\_Evolucion\\_de\\_la\\_teor%C3%ADa\\_de\\_la\\_organizacion](https://www.researchgate.net/publication/277749372_Evolucion_de_la_teor%C3%ADa_de_la_organizacion)
- Rodríguez, J.F. (2019). *Implementación de la metodología Scrum en el área de Sistemas para mejorar los procesos en el BCP*. [Tesis de pregrado, Universidad Peruana de Ciencias e Informática, Lima]. Archivo digital.  
[http://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UPCI\\_6e96e06fb0b8c944e9ea6fdd27e911fe](http://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UPCI_6e96e06fb0b8c944e9ea6fdd27e911fe)
- Siemens, G. (2004). *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age*.  
<http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>

Schwaber, K. & Sutherland, J. (2020). *La Guía Definitiva de Scrum: las Reglas del Juego*.

<https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Spanish-European.pdf>

Takeuchi, H., Nonaka, I. (1986). Takeuchi, Hirotaka, and Ikujiro Nonaka. "The New New Product Development Game. *Harvard Business Review*, 64(1), 137-146

Tymkiw, N., Bournissen, J.M. y Tumino, M.C. (2020). Scrum como herramienta metodológica para el aprendizaje de la Programación. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, (26), 81-89. doi:10.24215/18509959.26.e9

## 11. Anexos

**Anexo 1:** Instrumento de aplicación del marco de trabajo Scrum en la empresa bancaria

**Finalidad:** el instrumento tiene por finalidad conocer cómo se impacta el Marco de Trabajo Scrum en la dimensión: Roles en la empresa bancaria.

Instrucciones: por favor marcar una alternativa que más se acerca a su percepción con una equis o aspa.

**Escala:**

5	4	3	2	1
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

**Cuestionario:**

Preguntas	Escala				
	5	4	3	2	1
<b>Dimensión 1: roles del marco de trabajo Scrum</b>					
1. Se tiene comprensión de los Roles del marco de trabajo Scrum.	5	4	3	2	1
2. El Marco de Trabajo Scrum permite mejorar la entrega de valor de los equipos en la empresa a través de los Roles.	5	4	3	2	1
3. La presencia de los roles de Scrum en la empresa permiten la entrega del Producto Mínimo Viable (PMV) de forma efectiva.	5	4	3	2	1
4. Los Roles presentes logran la mejora del Incremento (avances) por cada sprint (iteración).	5	4	3	2	1
5. Los Roles del Marco de Trabajo Scrum se enfocan en la priorización de los ítems basados en el valor y lo hacen en el tiempo oportuno.	5	4	3	2	1

### Anexo 2: Matriz de operacionalización de variables

Variables	Dimensiones	Indicadores	Escala	Rangos / Cálculo
Marco de Trabajo Scrum	Roles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprensión</li> <li>• Mejoramiento</li> <li>• Cumplimiento</li> <li>• Mejora del incremento</li> <li>• Ítems priorizados</li> </ul>	Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Neutral De acuerdo Totalmente de acuerdo	Totalmente en desacuerdo – Totalmente de acuerdo (1 al 5)
	Artefactos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje de gestión eficiente de Jira</li> </ul>	Razón	(Preguntas en evidencia / Total de preguntas)
	Eventos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje de gestión efectiva de eventos</li> </ul>	Razón	(Criterios cumplidos / Total de criterios) x 100
Entrega de valor	Cumplimiento por Sprint	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje de cumplimiento</li> </ul>	Razón	(PBIs Terminados / PBIs Comprometidos) x 100
	Velocidad del equipo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Velocidad</li> </ul>	Razón	Promedio de puntos de historia terminados