



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
ESCUELA SUPERIOR CIUDAD SAHAGÚN

TESIS

**DISEÑO DE UN MODELO DE GESTIÓN DE
PROYECTOS TECNOLÓGICOS EN CAPGEMINI MÉXICO**

Para obtener el título de
Maestría en Gestión y Desarrollo de Nuevas Tecnologías

PRESENTA

Ana Laura Montes Olmedo

Director(a)

Mtra. Claudia Beatriz Lechuga Canto

Codirector(a)

Dra. Dorie Cruz Ramírez

Comité Tutorial

Mtra. Claudia García Pérez

Mtra. Yenni Estrada Márquez

Mtra. María Angélica Barranco Pérez

Ciudad Sahagún Hidalgo., a 15 de agosto de 2024.



MTRA. OJUKY DEL ROCÍO ISLAS MALDONADO
 DIRECTORA DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR
 PRESENTE

Por medio de la presente, le informo que en virtud de haber cumplido las modificaciones y correcciones que el grupo de sinodales realizó a la tesis **“Diseño de un modelo de gestión de proyectos tecnológicos en CAPGEMINI México”**, presentada por Ana Laura Montes Olmedo, con matrícula 472498, de la Maestría en Gestión y Desarrollo de Nuevas Tecnologías, se ha decidido en reunión de sinodales autorizar la impresión de dicha tesis.

A continuación, se anotan las firmas de conformidad de los integrantes del jurado:

PRESIDENTE	Mtra. Claudia García Pérez
PRIMERA VOCAL	Mtra. Claudia Beatriz Lechuga Canto
SEGUNDA VOCAL	Dra. Dorie Cruz Ramírez
TERCER VOCAL	Mtra. Yenni Estrada Márquez
SECRETARIA	Mtra. María Angélica Barranco Pérez
PRIMER SUPLENTE	Dra. Suly Sendy Pérez Castañeda

Sin más por el momento, reitero a usted mi atenta consideración.

ATENTAMENTE

“AMOR, ORDEN Y PROGRESO”

Cd. Sahagún, Hgo., a 15 de agosto de 2024.

DRA. SULY SENDY PÉREZ CASTAÑEDA
 COORDINADORA

MAESTRÍA EN GESTIÓN Y DESARROLLO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS

c.c.p.- Archivo.

Carretera Otumba - Cd. Sahagún No. 7, Colonia Legaspi, Zona Industrial, Ciudad Sahagún, Hidalgo, México C.P. 43998
 Teléfono: 52 (771)7172000 Ext. 50201
 essahagun@uaeh.edu.mx



Ciudad de México a 31 de enero de 2024.

Dra. Suly Sendy Pérez Castañeda
Coordinadora de la Maestría en Gestión y Desarrollo de Nuevas Tecnologías
Escuela Superior de Cd. Sahagún
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Presente

Los que suscriben, Lina María Serret Reyes y José Eduardo Salgado Villegas, (apoderados legales de Capgemini México, S. de R.L. de C.V.), hacemos de su conocimiento lo siguiente:

Se hace constar que Ana Laura Montes Olmedo labora en esta empresa, desempeñando el puesto de Scrum Master, a partir de 31 de enero de 2022.

Así mismo autorizamos, por parte de la sociedad, el uso de información pública de Capgemini México, S. de R.L. de C.V., para utilizarla con el fin de acreditar la Maestría en Gestión y Desarrollo de Nuevas Tecnologías y manifestamos nuestra conformidad para que los integrantes del sínodo y/o profesores involucrados en el proceso de titulación de la interesada, tengan acceso a la consulta de los documentos para fines educativos. Lo anterior, en el entendido que toda la información materia de la presente autorización, se encuentra disponible al público en general, por lo que no estamos en presencia de información confidencial.

En caso de requerir más información al respecto, nos encontramos a su disposición en el siguiente correo electrónico lina.serret@capgemini.com y jose.salgado@capgemini.com.

Atentamente.

DocuSigned by:

Lina Serret

45C9430A240F420...

DocuSigned by:

Jose E. Salgado

4B3793B0F8F047A...

Lina María Serret Reyes y José Eduardo Salgado Villegas

Dedicatoria

A mi querido padre, Sr. Atanacio Montes que, aunque ya no está físicamente conmigo, siempre lo llevo en mi corazón y en mi mente.

A mi mamá, Sra. Laura, por su gran apoyo, enseñanza y motivación para salir adelante.

A mi esposo Enrique, por siempre estar presente, por su comprensión y paciencia durante mi formación profesional.

A mis hijos Lalito y Nati, que son el motivo para seguir superando los retos que me presenta la vida.

Agradecimientos

A Dios, por darme el don de la vida y seguirme bendiciendo cada día con su amor y sabiduría.

A mi directora de tesis, Maestra Claudia, por acompañarme y guiarme durante este periodo.

A todos los profesores que me aportaron conocimientos nuevos, motivándome siempre a ser un mejor profesional.

A mi compañero Rodrigo, por acompañarme y ayudarme en situaciones complicadas de este proceso.

A la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, por permitirme dar un paso más.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
Resumen	9
Abstract	10
Introducción	11
CAPÍTULO 1. CONSTRUCCIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO	13
1.1 Antecedentes del problema	13
1.2. Planteamiento del problema	17
1.3 Justificación	18
1.4. Objetivos de investigación	20
1.5. Pregunta de investigación	21
1.6. Hipótesis	21
1.7. Delimitación y alcance	22
1.8. Plan metodológico	23
CAPÍTULO 2. ESTADO DEL ARTE	27
2.1. Marco teórico	27
2.2. Marco referencial	63
CAPÍTULO 3. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	73
3.1. Proceso Scrum tradicional	75
3.2. Modelo de gestión propuesto para la empresa Capgemini México	86
CAPÍTULO 4. RESULTADOS	97
4.1. Ventajas del modelo de gestión de proyectos tecnológicos basado en Scrum	98
4.2. Comparativo proceso metodología ágil Scrum y modelo propuesto ...	101
CONCLUSIONES	103
Referencias	106

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Modelo de cascada	32
Figura 2. Principios de la metodología ágil	35
Figura 3. Valores Scrum	43
Figura 4. Representación pilares Scrum	45
Figura 5. Roles Scrum	48
Figura 6. Ventajas de Scrum	50
Figura 7. Framework Scrum	58
Figura 8. Proceso Scrum tradicional	75
Figura 9. Product Backlong	77
Figura 10. Sprint Backlog	78
Figura 11. Increment del proyecto	80
Figura 12. Los eventos del proceso Scrum	81
Figura 13. Modelo de Gestión de Proyectos Tecnológicos basado en Scrum	88
Figura 14. Secciones del modelo de gestión propuesto	89
Figura 15. Roles modelo Scrum	90

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Metodologías tradicionales vs. Metodologías ágiles	33
Tabla 2. Ventajas de metodologías ágiles	37
Tabla 3. Eventos Scrum	40
Tabla 4. Valores Scrum	42
Tabla 5. Pilares Scrum	46
Tabla 6. Artefactos Scrum	49
Tabla 7. Ventajas de Confluence	61
Table 8. Planning	83
Tabla 9. Review vs retrospective	85
Tabla 10. Ventajas modelo de gestión de proyectos tecnológicos basados en Scrum	99
Tabla 11. Modelo tradicional Scrum vs modelo propuesto	101

RESUMEN

La gestión de proyectos tecnológicos basada en metodologías ágiles, como la metodología ágil Scrum, es una necesidad actual en diferentes empresas de México, como la banca, seguros, industria, centros educativos, etc. Por tal motivo, es importante garantizar una gestión eficiente de proyectos tecnológicos para lograr la satisfacción de los clientes al cumplir con los requerimientos.

El presente trabajo tiene como objetivo diseñar un modelo de gestión de proyectos tecnológicos basado en Scrum, que sirva como apoyo en la gestión de proyectos a cargo de los Scrum Masters en la empresa Capgemini México y con este modelo mejorar significativamente en el cumplimiento de objetivos, así como en la calidad de entregables ante los clientes, obteniendo beneficios importantes para la empresa, como ser considerados para la asignación de nuevos proyectos, confianza por parte del cliente y recomendación hacia otros clientes.

Palabras clave: calidad, cumplimiento de objetivos, gestión de proyectos, proyectos tecnológicos, Scrum Master.

ABSTRACT

Technology project management based on agile methodologies such as the Scrum framework is a current need in different companies in Mexico, such as banking, insurance, industry, education centers, etc. For this reason, it is important to ensure an efficient management of technology projects to achieve customer satisfaction by meeting the requirements.

The objective of this paper is to design a Scrum-based technology project management model to support project management by Scrum Masters in Capgemini Mexico. With this model, it is possible to significantly improve the achievement of objectives, as well as the quality of deliverables to customers, obtaining important benefits for the company, such as being considered for the assignment of new projects, customer confidence and recommendation to other customers.

Keywords: Quality, goal achievement, project management, technology projects, scrum master.

INTRODUCCIÓN

La gestión ágil de proyectos se ha convertido en una necesidad para llevar a cabo la gestión, el seguimiento y control de proyectos tecnológicos y de cualquier otro entorno, para lograr el cumplimiento oportuno de los requerimientos y satisfacción del cliente.

Este proyecto de investigación consiste en la propuesta de un modelo de gestión de proyectos tecnológicos basado en Scrum, con la intención de colaborar y facilitar el entendimiento y aplicación de una gestión ágil de proyectos tecnológicos basada en la metodología ágil Scrum, indicando un flujo de trabajo orientado a resultados favorables para la empresa Capgemini México, a través de los Scrum Masters que apliquen el modelo de gestión de proyectos basado en Scrum propuesto.

El problema que se pretende resolver es que actualmente no existe un modelo o proceso establecido por la empresa Capgemini México que sirva como guía para llevar a cabo la gestión de proyectos por parte de los Scrum Masters y se ha identificado que debido a esto se presenta continuamente el incumplimiento de objetivos en proyectos tecnológicos gestionados y/o desarrollados por Scrum Masters y equipos de desarrollo de la empresa Capgemini México ofrecidos para el área bancaria.

Esta investigación pertenece al área de Ciencias Sociales y a la línea de aplicación denominada "Gestión y administración tecnológica".

Por otro lado, el alcance de este proyecto de investigación es la elaboración del diseño de un modelo de gestión de proyectos tecnológicos basado en Scrum, propuesto para una gestión de proyectos eficiente que considera varias etapas para llevarse a cabo; es importante mencionar que, dentro de estas etapas, se tienen

considerados los 4 eventos de la metodología ágil Scrum: planning, daily, review y retrospective.

A continuación, se describen brevemente los apartados contenidos en este proyecto de investigación:

Capítulo 1, en este capítulo se encuentra la información esencial de la investigación que se describe de forma clara y precisa, como el planteamiento del problema, justificación, objetivos, hipótesis, delimitación, alcance y el plan metodológico.

Capítulo 2, contiene la información teórica y aplicación de la gestión de proyectos en general, identificando la gestión a través de metodologías ágiles y metodologías tradicionales.

Capítulo 3, es aquí donde se presenta la propuesta de intervención que consiste en el modelo de gestión de proyectos tecnológicos basado en Scrum que da solución al problema detectado.

Capítulo 4, se describen los resultados obtenidos.

Al final de la investigación se encuentran las conclusiones, que hace referencia a la importancia del desarrollo de esta investigación y a los beneficios logrados para la gestión ágil de proyectos.

CAPÍTULO 1. CONSTRUCCIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

1.1. Antecedentes del problema

1.1.1. Proyecto

Es importante conocer qué es un proyecto. De acuerdo con Álvarez-Padilla y Asencio-Cabot (2021), se define como un conjunto de procesos que incluyen distintas actividades planificadas, ejecutadas y al mismo tiempo supervisadas, sin importar la dimensión de complejidad ni las distintas áreas involucradas, esto con el objetivo de convertir una situación actual insatisfactoria por parte del cliente, en una situación exitosa y satisfactoria para el cliente.

Crispieri (2019) determina que existen muchos factores para que un proyecto no siempre cumpla con los objetivos con relación a lo planeado en un inicio, tales como no contar con un patrocinio de alto nivel, corrupción del alcance en el cronograma, incapacidad de generar valor basándose en especial de la innovación, no invertir en talento humano, cambios en el alcance, una estimación incorrecta de actividades, costos y plazos.

Por otro lado, Fragoso Cano y Pineda Domínguez (2018) indican que la tasa de fracaso de proyectos de tecnologías de la información es muy alta, la mayoría concluye que entre el 65% y el 80 % de los proyectos de tecnologías de la información no cumplen con sus objetivos declarados, se ejecutan significativamente tarde y/o cuestan mucho más de lo previsto. Por ejemplo, Standish Group International (2009, citado por Fragoso Cano y Pineda Domínguez, 2018) encontró que la tasa de fracaso de proyectos en general es del 72%.

Al respecto, Bron (2022) comenta que para evaluar el desempeño de los proyectos es necesario definir una serie de indicadores que se evalúan en cada una de las áreas del conocimiento, entre estos indicadores se encuentran: desempeño, tiempo, riesgo, calidad, alcance, eficacia y eficiencia, por mencionar los más importantes, que se pueden utilizar como medidas para determinar el éxito de un proyecto en una organización. Estos indicadores suelen aplicarse continuamente a lo largo del ciclo de vida en los cortes de proyectos y sirven para poder evaluar el desempeño y los resultados.

Los indicadores de productividad y eficiencia de gestión suelen estar ligados con resultados cuantificables, se controlan en los cortes planificados del proyecto y permiten identificar rápidamente las desviaciones que se presentan en un proyecto, considerando que es necesario contar con una PMO (Office Management Project), que puede beneficiar a las empresas a realizar una buena gestión de proyectos para generar una sinergia exitosa, la cual aumenta los beneficios esperados para el desarrollo del objetivo a trabajar, al igual que a toda la organización interesada y para los participantes en cada proyecto, por lo que se hace imprescindible introducir en el proceso herramientas de gestión que no solo administren el proyecto, sino también infraestructuras y procesos a alto nivel productivo (Bron, 2022).

Actualmente, si una consultora no cumple con los objetivos establecidos mensualmente, de acuerdo con los SLAs (Service Level Agreements) establecidos, el cliente aplica una penalización del 20% del pago mensual, según Capgemini México (2024).

1.1.2. Gestión de proyectos

La gestión de proyectos surge desde el año 1950, con el desarrollo de proyectos militares, donde surge la necesidad de realizar trabajos de disciplinas diferentes con ejecuciones paralelas, tal y como lo concluyen Prado y Orobio (2019), la gestión de

proyectos es un enfoque metódico que ayuda con la administración de los recursos destinados a un proyecto, asegurando el cumplimiento de los objetivos acordados.

La gestión de proyectos, tomando como base lo mencionado por Cruz Montero, Guevara Gómez, Flores Arocutipá y Ledesma Cuadros (2020), se define como un conjunto de estrategias funcionales que se utilizan para el logro de objetivos de negocio, esto siempre dentro de un programa y un presupuesto previamente definido; adicionalmente, se aplican procesos relacionados con la administración, tomando en cuenta, distintas fases, como son: planificación, organización, dirección, control y una evaluación, que no es específicamente de una organización, sino de una parte de la organización.

Por otra parte, la gestión de proyectos lleva al éxito organizacional, de acuerdo con Meléndez y El Salous (2021), debido a que facilita la gestión del tiempo, la toma de decisiones, el trabajo en equipo y la mejora continua; así mismo, permite ampliar la comprensión de procesos, procedimientos y enfoques de apoyo en distintas áreas de aplicación, convirtiéndose en una disciplina relacionada directamente con la estrategia organizacional.

Es importante considerar que la gestión de proyectos se ha convertido en un factor clave en el éxito de las organizaciones; de acuerdo con Arias (2020), la gestión de proyectos está basada directamente con la gestión del cambio, por lo que se han generado diferentes metodologías y marcos de trabajo para lograr una gestión eficiente de proyectos, así como difundir las buenas prácticas a todos los interesados en este tema.

Sin embargo, la calidad y la mejora continua son dos aspectos de suma importancia dentro de la gestión de proyectos, al respecto Moyano Hernández y Villamil Sandoval (2021) dicen que existen herramientas que ayudan a orientar la calidad en los procesos y la toma de decisiones para la gestión de los recursos, el cronograma y los costos, en el desarrollo de diferentes proyectos.

1.1.3. Entidades financieras

De acuerdo con Leguizamón (2019), las entidades financieras deben centrarse en la importancia que tiene la implementación de tecnología, que se ha convertido en una necesidad prioritaria y permanente para que las organizaciones sigan vigentes en los mercados, tal y como se analizó, el uso de una tecnología correcta de acuerdo con las características de la organización ofrece beneficios considerables, como el poder expandirse hacia nuevos negocios, tanto nacionales como internacionales.

Tomando en cuenta lo que concluye este autor, "... aplicar nueva tecnología para una empresa del sector bancario colombiano no es una opción, es una necesidad urgente..." (Leguizamón, 2019, p. 5).

Por otro lado, Rosales (2023), en la investigación denominada "La importancia de la tecnología en el sistema bancario", implementada para el banco BBVA México, comenta que se desarrollaron metodologías ágiles para la gestión de proyectos con el objetivo de lograr resultados rápidos y la completa satisfacción del cliente del proyecto, eliminando la burocracia excesiva, simplificando métodos tradicionales y con un enfoque de mejora continua, tanto para el producto del proyecto como para el proceso de gestión de proyectos.

Como lo señala la Gerencia de Planeación y Proyectos (2022), la implementación de una gestión de proyectos en el Banco de México, ayuda en el desarrollo de procesos, metodologías y herramientas que dan soporte a la administración de proyectos, agregando que también asesora y brinda soporte a los administradores de proyectos sobre la aplicación de la metodología, brindando retroalimentación sobre análisis de viabilidad de iniciativas y de análisis costo-beneficio de proyectos; es importante considerar que también identifica sinergias entre proyectos

estableciendo vínculos entre las unidades administrativas y coordinando la capacitación en administración de proyectos.

Cada vez son más las instituciones y empresas públicas y privadas que definen el proyecto como unidad básica de análisis de gestión y herramienta básica en la planeación estratégica, con respecto a lo comentado por Miranda (2021), el nuevo pensamiento empresarial debe estar orientado a identificar las ventajas que refuercen su estrategia competitiva, tanto a nivel nacional como internacional, trabajando en diseñar y financiar planes para su apropiación y desarrollo, a través de una adecuada gestión empresarial encaminado a mejorar la calidad y productividad, bajar los costos y, desde luego, satisfacer mejor al cliente.

1.2. Planteamiento del problema

De acuerdo con Capgemini México (2024), en la empresa se detectó que, en alrededor del 20 al 25% de los proyectos tecnológicos a cargo de los Scrum Masters que se desarrollan para la banca, se tiene un incumplimiento de objetivos con respecto al plan inicial, lo que causa pérdidas económicas para la empresa, que consisten en una penalización del 20% del pago mensual.

Cabe mencionar que los Scrum Masters son los encargados de llevar a cabo la gestión del proyecto, facilitar el proceso de desarrollo y ayudar a las personas a resolver problemas, eliminar impedimentos para agilizar las actividades, al mismo tiempo que se encargan de la gestión del equipo de desarrollo, dando seguimiento y control a las actividades de cada integrante del equipo, considerando que participan en las diferentes etapas que van desde el análisis, desarrollo, pruebas y ejecución de proyectos.

Se determina que el incumplimiento de objetivos se debe a que no existe un modelo o proceso de gestión de proyectos tecnológicos que integre la planificación, el

seguimiento y el control por parte de la empresa Capgemini México, poniendo en riesgo el cumplimiento de objetivos por parte de los Scrum Masters y a pesar de que los encargados de la gestión del proyecto y del equipo tengan una certificación como Scrum Master, es necesario implementar una base sólida para mejorar la gestión de proyectos tecnológicos y aumentar el cumplimiento de objetivos. Ya que este problema es actual, no se tiene una investigación a fondo para solucionarlo, por lo que se concluye que es necesario diseñar un modelo de gestión de proyectos tecnológicos que indique al Scrum Master las etapas a considerar para lograr una gestión de proyectos eficaz y eficiente.

Tomando en cuenta esta necesidad, se tiene considerado diseñar un modelo de gestión de proyectos tecnológicos que cuente con etapas y roles definidos basados en la metodología ágil Scrum y la experiencia de trabajar en proyectos tecnológicos desarrollados para la banca. Partiendo entonces de la importancia de la gestión de proyectos que debe existir dentro de las organizaciones y la iniciativa privada, resulta fundamental formular el siguiente planteamiento:

¿El planning, daily, review y retrospective están positivamente relacionados con la gestión eficiente de proyectos tecnológicos en la empresa Capgemini México?

1.3. Justificación

Los proyectos tecnológicos a lo largo del tiempo se han caracterizado por tener un alto porcentaje de fracaso; al respecto, Gutiérrez (2023), en las valoraciones iniciales respecto al éxito de los proyectos de tecnologías de la información, indicó que menos del 20% de los proyectos son exitosos, aunque actualmente es necesario hacer uso de las metodologías ágiles y en este caso en específico, se utilizó la metodología ágil Scrum para llevar a cabo la gestión de proyectos de software en una empresa consultora, basándose en que el éxito de los proyectos ha aumentado de un 20%, que se obtuvo de una valoración inicial a un 31% y según

se indica que este aumento del éxito de los proyectos, se debe a que muchos de los proyectos han adoptado métodos ágiles para su desarrollo, tomando en cuenta indicadores, como la entrega de valor al cliente, la satisfacción de este y la alineación del proyecto con los objetivos estratégicos de la organización.

De acuerdo con lo anterior, esta investigación tiene gran importancia, debido a que en la empresa Capgemini México se tiene la necesidad de contar con un modelo de gestión de proyectos tecnológicos efectivo en el área de gestión para el rol de Scrum Master, según Capgemini México (2024), debido a que evitará afectaciones económicas a la empresa, mejorando significativamente la gestión de proyectos, el cumplimiento de objetivos y entregables, de acuerdo con la fecha planeada inicial, basado en la metodología ágil Scrum.

Desde el punto de vista de Schwaber y Sutherland (2020), Scrum es un marco de trabajo iterativo e incremental para el desarrollo de proyectos, productos y aplicaciones. Scrum pone el énfasis en productos que funcionen al final del Sprint que realmente estén hechos; en el caso del software, significa que el código esté integrado, completamente probado y potencialmente para entregar.

Se considera que este proyecto de investigación es viable, porque ayudará a gestionar, monitorear y controlar el avance de un proyecto en específico con posibilidades de detectar cualquier problema y dar solución de una manera más ágil y efectiva.

Este modelo beneficiará directamente a la empresa Capgemini México, en el cumplimiento oportuno de las entregas de productos tecnológicos con relación a lo acordado en el plan inicial, logrando un mayor posicionamiento ante cada una de sus cuentas en el mercado nacional, que de acuerdo con Capgemini México (2024), son: CitiBanamex, Banorte, Unilever, Astra, Coca Cola, etc. y al mismo tiempo a cada uno de los clientes pertenecientes a estas cuentas, además de que puede ser

utilizado como base para los Scrum Masters, facilitando la gestión de proyectos desarrollados para la banca.

Considerando que esta investigación es una aportación importante acerca de la mejora en la gestión de proyectos tecnológicos para el área disciplinar de Ciencias Sociales en la línea de Gestión y Administración Tecnológica.

1.4. Objetivos de la investigación

Los objetivos de la investigación son los resultados que el investigador se propone obtener de acuerdo Arias (2012, citado por Arispe Alburqueque, et al., 2020). Con base en esta definición, se proponen el objetivo general y los específicos.

Objetivo general

Diseñar un modelo basado en la metodología ágil Scrum para la gestión eficiente de proyectos tecnológicos en la empresa Capgemini México.

Objetivos específicos

- Conceptualizar la metodología ágil Scrum, aplicable en el desarrollo de proyectos tecnológicos.
- Evaluar cada uno de los eventos existentes de la metodología ágil Scrum (planning, daily, review y retrospective), aplicables a la gestión de proyectos tecnológicos en la empresa Capgemini México.
- Detectar áreas de oportunidad en la gestión de proyectos tecnológicos a cargo de los Scrum Masters en la empresa Capgemini México.
- Proponer mejoras a la gestión de proyectos tecnológicos a cargo de los Scrum Masters en la empresa Capgemini México.

1.5. Pregunta(s) de investigación

Según Codina (2023), una pregunta de investigación es una pregunta factible y relevante que proporciona una declaración explícita de lo que el investigador intenta averiguar a través de una toma de datos. A continuación, se describen las preguntas correspondientes a esta investigación:

- a) ¿Qué es la metodología ágil Scrum?
- b) ¿Cómo y para qué evaluar los eventos de la metodología ágil Scrum (planning, daily, review y retrospective)?
- c) ¿Cuáles son las áreas de oportunidad en la gestión de proyectos tecnológicos a cargo de los Scrum Masters en la empresa Capgemini México?
- d) ¿Qué mejoras se pueden proponer para la gestión de proyectos tecnológicos a cargo de los Scrum Masters para la empresa Capgemini México?
- e) ¿Qué etapas se deben considerar en el diseño de un modelo de gestión de proyectos tecnológicos eficiente basado en Scrum para la empresa Capgemini México?

1.6. Hipótesis

Como señalan Corona Martínez y Fonseca Hernández (2023), las hipótesis son definidas como proposiciones que constituyen soluciones anticipadas al problema de investigación, determinando la siguiente hipótesis para esta investigación:

El diseño de un nuevo modelo basado en la metodología ágil Scrum para la gestión de proyectos tecnológicos, permitirá establecer los eventos adicionales necesarios a los existentes (planning, daily, review y retrospective), para mejorar los procesos y la eficiencia de proyectos tecnológicos en la empresa Capgemini México.

1.7. Delimitación y alcance

El alcance de esta investigación permitirá diseñar un modelo de gestión de proyectos basado en la metodología ágil Scrum, considerando los eventos existentes (planning, daily, review y retrospective), proponiendo mejoras para la gestión eficiente de proyectos tecnológicos en Capgemini México.

Únicamente se describirá el diseño del modelo de gestión de proyectos tecnológicos y se colocará en un repositorio que se podrá consultar por los Scrum Masters de la empresa Capgemini México, quienes son los responsables de promover los valores y prácticas de la metodología ágil Scrum, eliminar impedimentos, tomar decisiones rápidas, asegurar que el equipo sea completamente funcional y productivo, permitir la estrecha cooperación entre todos los roles y funciones para mejorar la gestión en los proyectos tecnológicos asignados principalmente en la banca.

El modelo mencionado anteriormente permitirá disminuir un 50% los errores en la gestión de proyectos, considerando que entre el 20% y el 25% de los proyectos presentan problemas como el incumplimiento, estimaciones no controladas, seguimiento y control de actividades ineficientes, así como entregables con baja calidad, fortaleciendo así el área de gestión en la administración profesional de proyectos, mejorando la calidad y el tiempo de entrega ante el cliente.

1.7.1 Delimitación espacial y temporal

La descripción de este modelo de gestión de proyectos tecnológicos se realiza en la empresa Capgemini México, ubicada en avenida Santa Fe 428, Torre 3, piso 15, Lomas de Santa Fé, Cuajimalpa de Morelos, 05348, CDMX, en el área de Gestión.

El periodo considerado para esta investigación es enero 2023 a junio 2024.

1.8. Plan metodológico

El alcance de esta investigación permitirá definir el diseño del modelo de gestión de proyectos basado en la metodología ágil Scrum para la gestión eficiente de proyectos tecnológicos en la empresa Capgemini México.

1.8.1. Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento

Esta investigación pertenece al área de Ciencias Sociales y a la línea de generación y aplicación del conocimiento denominada “Gestión y administración tecnológica”. El modelo propuesto en esta investigación aporta conocimientos al área de gestión de proyectos para la mejora en la gestión de proyectos tecnológicos, el seguimiento y control de actividades y el logro de la calidad de entregables de manera oportuna a cada uno de sus clientes.

1.8.2. Variables de Investigación

Variable dependiente: gestión de proyectos tecnológicos:

La gestión de proyectos tecnológicos es un conjunto de acciones que buscan planificar, delimitar e implementar las estrategias de tecnologías de la Información dentro de una organización, con el objetivo de alcanzar las metas tecnológicas de manera concreta y eficaz (Brain Technology, 2022).

Variables independientes: eventos de la metodología ágil Scrum (planning, daily, review y retrospective).

- Planning: según Schwaber y Sutherland (2020), el sprint planning es la fase con la que inicia el Sprint, al establecer el trabajo que se realizará durante el periodo

definido para el mismo; el equipo Scrum crea este plan resultante mediante trabajo colaborativo.

- Daily: el daily, de acuerdo con Schwaber y Sutherland (2020), es una reunión de 15 minutos para los desarrolladores del equipo Scrum, que tiene el propósito de inspeccionar el progreso hacia el objetivo del Sprint y adaptar el Sprint Backlog (que consiste en el objetivo del Sprint y la lista de tareas asignada a cada miembro del equipo) según sea necesario.
- Review: según Rincón Dallos, Córdoba Chivata y Campo Londoño (2019), el review es la reunión de negocio donde se inspecciona el incremento o resultado de las actividades realizadas por el equipo Scrum y se adapta el Product Backlog.
- Retrospective: según Schwaber y Sutherland (2020), es una reunión que se lleva a cabo al final del Sprint, con el propósito de planificar formas de aumentar la calidad y la efectividad del equipo Scrum.

1.8.3 Tipo de investigación

El presente proyecto basará su estudio en los siguientes tipos de investigación:

Por su alcance, el estudio será correlacional, debido a que evalúa la relación de la variable dependiente gestión de proyectos tecnológicos y las variables independientes planning, daily, review y retrospective para la gestión eficiente de proyectos tecnológicos en Capgemini México.

La investigación es correlacional porque de acuerdo con Hernández (2014, citado por Gómez, 2020), se conoce la relación o grado de asociación que exista entre 2 o más conceptos, variables o categorías en una muestra en particular.

Por su finalidad, el estudio será aplicada porque se busca la eficiencia en la gestión de proyectos dentro de la empresa Capgemini México.

Según Castro-Maldonado, Gómez Macho y Camargo Casallas (2023), es aplicada cuando se concentra en identificar necesidades, problemas u oportunidades del contexto, para que posteriormente se apliquen conocimientos para dar respuesta a los requerimientos desde la aplicación del método científico.

Por su diseño, el estudio será no experimental, porque no se van a hacer modificaciones previas a las variables. Con relación a lo mencionado por Arias (2021), en este diseño no existen cambios en las variables, los sujetos del estudio son evaluados en su contexto natural sin alteraciones de situación o manipulación alguna.

Por su enfoque, el estudio será mixto, porque se utilizará un modelo para la mejora de resultados en la gestión de un proyecto medido cuantitativamente a través del análisis de información que tienen los Scrum Masters relacionada al cumplimiento de entregables, con respecto al tiempo estimado inicialmente y cualitativamente derivado de que la operación de los Scrum Masters está basada en lo definido por el cliente basado en la experiencia.

De acuerdo con Sánchez Torres, Gonzalez Romo y Terrones Cordero (2020), la investigación de tipo mixta combina lo cualitativo y lo cuantitativo, incluyendo las mismas características de cada una de ellas, destacando las siguientes:

1. Complementan más, no reemplazan.
2. Mejora y profundiza la investigación.
3. Da una mayor comprensión del problema.
4. Se sirve de una mayor creatividad.
5. Permite la recolección de datos, tanto numéricos como no numéricos.

1.8.4. Recursos humanos, económicos y técnicos

Los recursos humanos, económicos y técnicos que se requieren para esta investigación son:

- Recursos humanos:
Equipo de desarrollo integrado por diferentes perfiles, desarrolladores, analistas, testers, Scrum Masters, que son considerados como equipos Scrum y son quienes pueden llevar a cabo el modelo de gestión de proyectos propuesto.

- Recursos económicos:
Se considera que los recursos económicos consisten en los viáticos de traslado ocasional a instalaciones del cliente donde se lleva a cabo la gestión de proyectos por parte de los Scrum Masters, así como el costo del repositorio donde se encuentra el diseño propuesto facilitando su consulta.

- Recursos técnicos:
Un equipo de cómputo con Microsoft Office para la elaboración del diseño de modelo de gestión de proyectos tecnológicos basado en Scrum y el repositorio Teams donde se encontrará disponible.

CAPÍTULO 2. ESTADO DEL ARTE

En este capítulo se hace referencia a los aspectos relacionados desde la concepción de la gestión de proyectos en general, la gestión de proyectos de tecnologías de la información en la banca, a través diferentes metodologías y marcos de trabajo como por ejemplo la metodología ágil Scrum, para contribuir con la mejora en el cumplimiento de objetivos y la calidad de entregables.

2.1. Marco teórico

2.1.1 Concepto de gestión de proyectos

La gestión de proyectos, de acuerdo con el Centro Europeo del Conocimiento para la Tecnología de la Información, y lo redactado por Zapata Bedoya y Nieto Restrepo (2022), consiste en una serie de técnicas y herramientas que permiten trabajar la planificación, control y dirección de los distintos procesos de un proyecto, ésta tiene los siguientes objetivos:

- a) Gestión del inicio de un proyecto y su evolución a lo largo de todo su ciclo de vida, considerando el control a los inconvenientes y percances que se puedan presentar a lo largo de un proyecto y su debida respuesta.
- b) Gestionar las acciones necesarias para finalizar y aprobar el proyecto a pesar de que existen varias limitantes como son el alcance, el tiempo y el costo al momento de ejecutar un proyecto.

“La gestión de proyectos va más allá de trabajar con números, plantillas, cuadros, gráficos y sistemas informáticos. Un denominador común en todos los proyectos es

la gente. Las personas pueden ser contadas, pero no son números” (Salimbeni, 2019, p.85).

Tomando como base las palabras del autor Rodríguez (2019), se define a la gestión de proyectos como la disciplina de planear, organizar, asegurar, coordinar recursos y personas para cumplir los objetivos en común, entregables y criterios de éxito establecidos para cada uno de los proyectos.

De igual manera Jaramillo y López Trujillo (2021) describen a la gestión de proyectos como una implantación de las actividades gerenciales necesarias para dirigir un proyecto a un resultado exitoso, con actividades gerenciales claras, y con sus restricciones conocidas, con el objetivo de crear un resultado que cubra las necesidades y logre la satisfacción del cliente.

2.1.2 Gestión ágil de proyectos

La gestión ágil de proyectos, según Hernández (2020), es un estilo de gestión de proyectos que se centra en entrega temprana de valor comercial, mejora continua de productos y procesos del proyecto, flexibilidad de alcance, aportes del equipo y entrega de productos bien probados que reflejan las necesidades del cliente y al mismo tiempo cubren esas necesidades, denominando la gestión ágil de proyectos a un conjunto de metodologías que permiten el desarrollo de proyectos que precisan de una especial rapidez y flexibilidad en su proceso y en especial, aquellos desarrollados en entornos donde se encuentra una incertidumbre muy alta.

De acuerdo con Hernández Salazar y Beltrán (2022), la gestión ágil de proyectos se define como un enfoque iterativo que permite planificar y guiar los procesos de proyectos que precisan de una especial rapidez y flexibilidad para alcanzar el éxito, debido a que permite una gestión eficiente y eficaz apoyándose de metodologías y herramientas de software, especialmente para ello y creando valor para las organizaciones y los clientes.

Bravo-Huivin, Cieza-Mostacero, Flores-Rodríguez y Uceda-Dávila (2022), determinan que la gestión ágil de proyectos es un conjunto de actividades que hacen posible el desarrollo de estas con una velocidad y flexibilidad específicas, para el logro de objetivos dentro de un proyecto con un grado alto de incertidumbre. Por ello, en la actualidad una gran cantidad de proveedores utilizan una metodología ágil, ya que se ha demostrado que los modelos tradicionales son poco confiables o requieren métricas complejas para reproducirse de manera responsable, representando un problema en la rápida evolución de la tecnología.

2.1.3 Metodologías en la gestión de proyectos de tecnologías de la información

Desde el punto de vista de Aguirre Barrera y Aguirre Barrera (2020), una metodología en entornos de proyectos es el conjunto de directrices o principios, adaptados como una relación de cosas por hacer, o un enfoque con plantillas, formularios, e incluso listas de verificación, que son utilizados durante todo el ciclo de vida del desarrollo de software, así mismo, se establece que este tipo de metodologías son estructuras que permiten conseguir los objetivos en todos los proyectos, habitualmente dispuestas como un conjunto de procesos, recursos y actividades previamente definidos.

Con base en lo que menciona Millones (2020), la implementación de una metodología de gestión de proyectos aplicada a proyectos de construcción, aportó beneficios considerables, tales como una mejora en la productividad, optimización de los factores que afectan la planificación, el monitoreo y control de proyectos de construcción reflejándose en la mejora de la calidad, tiempo y costo del proyecto.

Se ha utilizado la gestión de proyectos para la mejora de la productividad en la organización Electricidad y Tecnología, tal y como lo afirma Ramos (2018), la gestión de proyectos va enfocada con el control del objetivo establecido, teniendo claro las necesidades del cliente, por lo que se planifica para saber qué es lo que

se tiene que realizar en el momento oportuno, se trabaja en la asignación de actividades y responsables de la ejecución contando siempre con todos los estándares necesarios, además de que es fundamental que el equipo de trabajo se encuentre motivado para alcanzar resultados satisfactorios, previniendo cualquier cambio y monitoreando el trabajo que se realiza, aplicando las buenas prácticas y el uso de herramientas tecnológicas.

2.1.4 Metodología tradicional

Desde el punto de vista de Aguirre Barrera y Aguirre Barrera (2020), las metodologías tradicionales son orientadas por planeación y comienzan el desarrollo de un proyecto con el levantamiento de requerimientos con el interesado, con el fin de asegurar resultados de alta calidad y tener claridad de lo solicitado, conciben un solo proyecto de grandes dimensiones y estructura definida siguiendo un proceso secuencial en una sola dirección y sin marcha atrás, por lo que el proceso es rígido y no cambia.

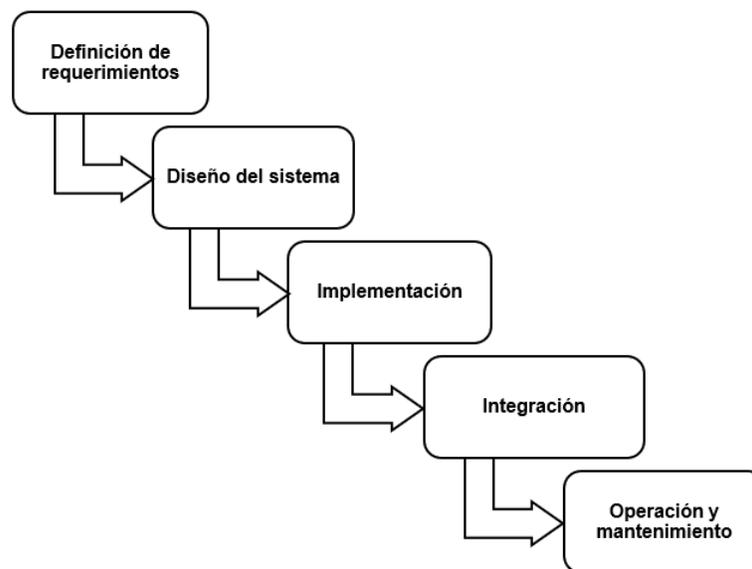
El trabajo de las metodologías tradicionales, según Riaño (2021), se ejecuta en un ciclo secuencial fijo que contempla la iniciación, planificación, ejecución y medición, el enfoque de la gestión de proyectos tradicionales pone especial énfasis en los procesos lineales, la documentación, planificación por adelantado y la priorización, tomando en cuenta que, con el método tradicional, el tiempo y el presupuesto son variables, agregando que los requerimientos son fijos y para cada paso, hay herramientas y técnicas definidas por el estándar que marca la metodología.

Según Morales Carrillo, Cedeño Valarezo, Cajape Bravo y Ormaza Calderón (2021), las metodologías tradicionales se caracterizan por definir con rigidez los requisitos al inicio de los proyectos con la ingeniería de software, además concluyen que el uso de metodologías tradicionales es bajo, debido a que son muy rigurosas en todas las etapas del proceso y no se adaptan a los cambios durante la ejecución de los proyectos.

En la figura 1 se muestra el flujo del modelo de cascada, que de acuerdo con Quesada (2020), es un enfoque clásico en la gestión de proyectos y un ejemplo de proceso que es dirigido por un plan, identificando que es un flujo de actividades secuencial agrupado en 5 fases: análisis y definición de requerimientos, diseño del sistema y del software, implementación y prueba de unidad, integración y prueba de sistema y operación y por último la etapa de mantenimiento.

Figura 1.

Modelo de Cascada



Nota: Elaboración propia, basado en Sommerville (2011, citado por Quesada, 2020).

2.1.5 Metodología ágil

Como señala Calderón (2020), el enfoque de desarrollo ágil se ha implementado en las organizaciones para la gestión y administración; con este enfoque se busca aumentar las probabilidades de éxito en los proyectos. El desarrollo o metodología ágil se encuentra orientado(a) al desarrollo de proyectos complejos donde no se

tiene de manera completa toda la información necesaria desde un inicio y por lo cual, no es factible planificarlos en detalle, por lo que es importante la colaboración y participación de todos los miembros del equipo, fomentando el aprendizaje, la creatividad y la capacidad de desarrollar tareas de manera independiente, la búsqueda y participación del cliente final durante el desarrollo del proyecto, logrando de esta manera mejorar la productividad y competitividad de la empresa ante otras empresas del mismo sector económico.

Tal y como lo menciona Vidal (2019), la metodología ágil establece una relación entre el plazo o duración del proyecto y la capacidad coherente del equipo. A partir de estos dos factores, se estima el coste del proyecto, debe tener en cuenta los gastos adicionales como viajes, licencias, alquiler de instalaciones, etc. y sumarlas al margen de beneficio.

De acuerdo con un estudio comparativo de metodologías tradicionales y ágiles aplicadas en la gestión de proyectos de Riaño (2021), las metodologías ágiles están basadas en el trabajo incremental e iterativo y son el resultado de la aplicación del manifiesto ágil (que es un documento en el que se redacta un cambio radical en la forma de desarrollar software comparado con los modelo tradicionales).

De acuerdo con Digital Talent Agency (2018), existen diferentes metodologías ágiles y las más populares son Scrum, Kanban y XP, aunque la verdadera clave de estas metodologías es la transformación del comportamiento de los equipos, de su forma de pensar y trabajar, por ello la palabra *Agile* hace referencia a un cambio cultural profundo y no solo a la adopción de procesos y herramientas que surge por la necesidad de solventar los problemas derivados de la aplicación del modelo de cascada, que consistían en la falta de comunicación con el cliente durante todo el proceso del desarrollo y por lo mismo no se involucraba en la toma de decisiones, causando poca flexibilidad en el momento de que surgiera algún cambio.

Según Quesada (2020), las metodologías ágiles tienen el propósito de lograr la satisfacción del cliente ofreciendo las mejores soluciones y por esto se debe plantear el uso de las metodologías ágiles que presentan un enfoque diferente de las metodologías tradicionales. En la tabla 1 se muestra una comparación de los aspectos que difieren entre las metodologías tradicionales y las metodologías ágiles.

Tabla 1.

Metodologías tradicionales vs. Metodologías ágiles

Metodologías tradicionales	Metodologías ágiles
Existe un contrato cerrado.	Contrato flexible con cláusulas específicas para la gestión de cambios.
Documentación exhaustiva y densa.	Documentación mínima y relevante.
La lista de requisitos se define al inicio.	La lista de requisitos en continua evolución.
El cliente participa al inicio del proyecto en la gestión de requisitos. Durante la ejecución del proyecto tiene una participación limitada.	El cliente tiene una participación activa y está involucrado con el equipo.
Planificación rígida y evita su alteración lo máximo posible.	Se esperan y admiten cambios durante el proyecto con naturalidad.
Se entrega la planificación del proyecto y en la etapa final se realiza la entrega del producto.	Se realizan entregas tempranas y continuas basadas en las prioridades del cliente.
El diseño y arquitectura son definidos en la planificación.	El diseño y arquitectura se define y optimiza a lo largo del proyecto.
El plan del proyecto incluye una previsión de riesgos y costos, y actividades para su monitoreo y control.	Las iteraciones y revisiones permiten un control continuo del riesgo y costes.
Prioriza el cumplimiento del contrato.	Prioriza la satisfacción del cliente.
Prioriza la comunicación a través de documentos.	Fomenta la comunicación directa y presencial.
Centrado en los procesos.	Centrado en las personas y el trabajo en equipo.
Control y coordinación de procesos predictivos.	Control de procesos empíricos: transparencia, inspección y adaptación
Enfocada a equipos de diversos tamaños y admite equipos distribuidos.	Enfocada a equipos pequeños y que se encuentren en el mismo lugar de trabajo.
Más roles, más específicos.	Pocos roles, más genéricos y flexibles.
Validación al final del proyecto.	Validación del Increment en cada iteración.

Nota: Elaboración propia, basada en Quesada (2020).

2.1.6 Principios de la metodología ágil

Citando a Digital Talent Agency (2018), se comenta que existen 12 valores del manifiesto *Agile* que definen las ventajas de las metodologías ágiles en comparación con las metodologías tradicionales y se describen a continuación:

1. Hacer entregas continuas de software para aportar valor al cliente.
2. Aceptar los cambios incluso al final del desarrollo para conseguir ventajas competitivas.
3. Entregar software funcional, entre cada dos semanas y dos meses, cuanto antes.
4. Los responsables del negocio y los desarrolladores deben trabajar juntos día a día.
5. Garantizar que el entorno de trabajo está adaptado a los desarrolladores para mantener motivado al equipo.
6. El diálogo cara a cara es fundamental para garantizar la comunicación en el equipo de desarrollo.
7. El software funcional marcará el progreso del proyecto.
8. El ritmo de trabajo debe ser constante y el desarrollo, sostenido.
9. La atención continua al diseño y a la calidad técnica mejoran la agilidad.
10. La simplicidad en los procesos de desarrollo es esencial.
11. Los mejores diseños y arquitecturas nacen de los equipos que se organizan y gestionan a sí mismos.
12. El equipo de desarrollo debe evaluar regularmente cómo ser más efectivo y, en función a esto modificar su modo de proceder

Por otro lado, Fonseca Vargas, Obregón Hernández y Espinoza Jaén (2021), redactan que existen 4 valores clave descritos a continuación:

1. Valorar más a los individuos y su iteración que a los procesos y las herramientas.
2. Valorar más el software que funciona, que a la documentación exhaustiva.
3. Valorar más la colaboración con el cliente, que la negociación contractual.
4. Valorar más la respuesta al cambio, que el seguimiento de un plan.

Estos valores apoyan para habilitar equipos de alto rendimiento y de estos valores se desprenden los 12 principios que constituyen las ideas centrales del desarrollo ágil, descritos en la figura 2.

Figura 2.

Principios de la metodología ágil



Nota: Elaboración propia, basado en Fonseca Vargas, et al. (2021).

2.1.7 Ventajas de la metodología ágil

Según López (2018), las metodologías ágiles son aquellas que aportan ventajas como una gran flexibilidad a los cambios, manteniendo las condiciones de cada uno de los proyectos, reduciendo los costos y mejorando la productividad, pero para que esto suceda, es imprescindible que exista una excelente comunicación entre los miembros del equipo, logrando además una mejora en la satisfacción del cliente, motivación del equipo, ahorro de tiempo y realizar un desarrollo con mayor velocidad y eficiencia, dando la oportunidad de detectar los errores lo antes posible y dar una pronta solución para no afectar el objetivo principal.

Como afirma Laurencio (2019), las metodologías ágiles han permitido un marco de trabajo para el desarrollo de productos y aplicaciones y no se habla solamente de desarrollo de software, se aplican también en la automatización de procesos en diferentes áreas y unidades empresariales para el cumplimiento oportuno en la entrega de los productos o servicios que se ofrecen.

Desde el punto de vista de Romero (2022), las metodologías ágiles buscan experiencias de aprendizajes desde la práctica y la experiencia, por lo que fueron aplicadas en el ámbito educativo para mejorar los procesos de aprendizaje, la adaptación de respuestas a los cambios y generar una retroalimentación constante del propio aprendizaje del estudiante, obteniendo como resultado las siguientes ventajas: se valora a los estudiantes más que al proceso y los recursos, se evita el exceso de documentación para lograr un aprendizaje significativo y se valora la aptitud de los estudiantes a través de una planificación flexible.

En la tabla 2 se listan algunas ventajas que se obtienen con el uso de las metodologías ágiles:

Tabla 2.*Ventajas de metodologías ágiles*

Ventajas de metodologías ágiles
Respuesta rápida ante los cambios.
Modelo flexible.
Gestión de historias que constituyen la visión.
Parte de exploración y testeo del mercado.
Adaptación con base en los resultados de la exploración de mercado.
Entregas parciales del producto.
Intervención del cliente en el proceso.

Nota: Elaboración propia, basado en López (2018).

2.1.8 Concepto de Scrum

“Scrum es un marco de trabajo liviano que ayuda a las personas, equipos y organizaciones a generar valor a través de soluciones adaptativas para problemas complejos” (Schwaber y Sutherland, 2020. p. 3).

Mientras que Organización Proyectos (2022) lo define como un proceso en el que se aplican, de manera regular, un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente en equipo y obtener el mejor resultado en un proyecto. En Scrum se realizan entregas parciales y regulares del producto final, priorizadas por el beneficio que aportan al interesado del proyecto, por ello el Scrum está especialmente indicado para proyectos en entornos complejos, donde se necesita obtener resultados pronto y los requisitos son cambiantes o poco definidos, considerando que la innovación, la competitividad, la flexibilidad y la productividad son fundamentales.

De acuerdo con Restrepo Pérez y Reyes Gamboa (2019), Scrum es una metodología para la gestión, mejora y mantenimiento de un sistema nuevo o existente y se concentra en cómo los miembros del equipo deberían funcionar, a fin de producir un sistema flexible en un entorno que cambia constantemente, indicando que uno de los principios claves de Scrum es el reconocimiento de que durante un proyecto los participantes pueden cambiar de idea sobre lo que quieren y necesitan, tomando en cuenta que los desafíos impredecibles no pueden ser enfrentados fácilmente de una forma predictiva y planificada.

Mientras que Estrada-Velasco, Núñez-Villacis, Saltos-Chávez y Cunuhay-Cuchipe (2021), describen Scrum como una de las metodologías de desarrollo ágil de software que ha sido reconocida a nivel mundial, representando un marco de trabajo que se basa en métodos ágiles, con el objetivo de mantener el control permanente del estado actual del software donde el cliente establece las prioridades, mientras que el equipo de desarrollo se auto organiza, para determinar la mejor forma de trabajo con la finalidad de entregar los resultados esperados y deseados por el cliente.

2.1.9 Teoría de Scrum

Como señalan Schwaber y Sutherland (2020), Scrum está basado en el empirismo y en el pensamiento Lean. El empirismo afirma que el conocimiento viene de la experiencia y de tomar decisiones según lo observado; mientras que el pensamiento Lean reduce el desperdicio y se centra en lo esencial. Scrum emplea un enfoque iterativo e incremental para optimizar la predictibilidad y controlar el riesgo, además fomenta el compromiso de las personas que colectivamente tienen todas las capacidades al igual que la experiencia para poder realizar el trabajo y compartir o adquirir dichas capacidades según se necesite, siempre buscando el cumplimiento de objetivos.

Tal y como lo menciona Nieve (2020), Scrum se basa en la teoría de control de procesos empírica o empirismo y existen tres pilares que soportan toda la implementación del control de procesos empíricos, los cuales son: transparencia, inspección y adaptación, de igual manera implementa un proceso de control empírico basado en observaciones de la realidad, en lugar de basarse en planes ficticios.

Por otro lado, Banda (2019) comenta que Scrum no es un marco novedoso, ya que fue teorizado en 2001 por Schwaber y Beedle, pero se ha utilizado en los últimos años, porque ahora está basado en el empirismo, esto significa trabajar basados en experiencias, hechos, observaciones y no confiar ciegamente en una planificación detallada realizada antes de empezar a trabajar; en este sentido se podría decir que Scrum es altamente situacional y su aplicación es dependiente del contexto temporal.

2.1.10 Eventos de Scrum

Con base en lo que establecen Rad y Turley (2019), Scrum combina cuatro eventos formales para inspeccionar y adaptar dentro de un evento contenedor que es el Sprint, estos eventos funcionan porque implementan los pilares del empirismo de Scrum representados en la tabla 3 y que son: la transparencia, la inspección y la adaptación, de igual manera se describen los 5 eventos Scrum a continuación.

Tabla 3.*Eventos Scrum*

Eventos	Descripción
Sprint	Cada proyecto Scrum es un conjunto de Sprint Contenedor de los eventos
Planning	Es el primer evento dentro de un Sprint. El equipo Scrum planifica los elementos que va a entregar en el Sprint y la manera en los entregará.
Daily	Durante el Sprint el equipo de desarrollo tiene una reunión diaria (15 minutos), para coordinar el trabajo de las siguientes 24 horas. Esta reunión se llama Scrum Diario o Daily.
Review	Antes de que acabe el Sprint, el equipo de desarrollo muestra el resultado del Sprint al cliente y recibe feedback.
Retrospective	Justo antes de que acabe el Sprint, el equipo de desarrollo se reúne para revisar el Sprint y usa la reunión para mejorar el proceso durante el siguiente Sprint.

Nota: Elaboración propia, basada en Rad y Turley (2019).

De acuerdo con la guía definitiva de Scrum de Schwaber y Sutherland (2020), el Sprint es un contenedor para todos los demás eventos y cada evento en Scrum es una oportunidad formal para inspeccionar y adaptar los artefactos de Scrum, estos eventos están diseñados específicamente para habilitar la transparencia requerida y el no llevar a cabo cualquier evento según lo prescrito, resulta en la pérdida de oportunidades para inspeccionar y adaptarse. Los eventos se utilizan en Scrum para crear regularidad y minimizar la necesidad de reuniones no definidas en Scrum, considerando que lo óptimo es que todos los eventos se celebren al mismo tiempo y en el mismo lugar, para evitar la complejidad.

Los Sprint's son el corazón de Scrum, donde las ideas se convierten en valor, son eventos de duración fija de un mes o menos para crear consistencia y cada nuevo Sprint comienza inmediatamente después de la conclusión del Sprint anterior, tomando en cuenta que durante el Sprint no se realizan cambios que pongan en

peligro el objetivo del Sprint, la calidad no disminuye, el trabajo pendiente del producto (Product Backlog) se refina según sea necesario y el alcance se puede aclarar y/o renegociar con el Product Owner a medida que se aprende más.

Planning: este evento es el que inicia el Sprint, al establecer el trabajo que se realizará durante el periodo que dura el Sprint.

Daily: el propósito del evento Scrum diario es inspeccionar el progreso hacia el objetivo del Sprint y adaptar la lista de tareas (Sprint Backlog), según sea necesario, ajustando el trabajo planificado entrante, el Scrum diario es un evento de 15 minutos que mejora la comunicación, se identifican impedimentos, promueven la toma rápida de decisiones y, en consecuencia, eliminan la necesidad de otras reuniones, para reducir la complejidad; se lleva a cabo a la misma hora y en el mismo lugar todos los días hábiles del Sprint .

Review: el propósito de la revisión del Sprint (Review), es inspeccionar el resultado del Sprint y determinar futuras adaptaciones.

Retrospective: el objetivo de la retrospectiva del Sprint, es planificar formas de aumentar la calidad y efectividad, concluyendo el Sprint con este evento.

Por otro lado, Panjón (2019) indica que los eventos de Scrum generan regularidad, debido a que cada evento tiene un tiempo establecido, lo que facilita la inspección y si es necesario la adaptación del proyecto, además de que se eliminan las reuniones innecesarias durante el Sprint y este tiempo se puede aprovechar para avanzar en el desarrollo del producto final.

2.1.11 Valores de Scrum

De acuerdo con la Asociación Internacional de Calidad de Software (AICS 2024), los valores de Scrum son fundamentales para llevar a cabo una gestión ágil en el

desarrollo de proyectos, estos valores son utilizados como una guía que facilita la toma de decisiones y la forma de llevar a cabo la gestión del desarrollo de un producto en cualquier proyecto.

En la tabla 4 se muestra un comparativo de los valores de Scrum de acuerdo con lo comentado por los autores Scrum México (2024) y Álvarez (2021).

Tabla 4.

Valores Scrum

Autor	Valores	Descripción
Scrum México, 2024	Compromiso	Alcanzar los objetivos.
	Foco	Equipo centrado en el Sprint.
	Apertura	Proyecto accesible y transparente.
	Respeto	Respeto mutuo.
Álvarez, 2021	Coraje	Hacer lo correcto.
	Foco	Equipo centrado en el Sprint.
	Apertura	Proyecto accesible y transparente.
	Respeto	Respeto.
	Valor	Defender el método de gestión.
	Compromiso	Compromiso con los objetivos.

Nota: Elaboración propia basada en Scrum México (2024) y Álvarez (2021).

Como señalan Schwaber y Sutherland (2020), los valores de Scrum orientan al equipo respecto a su trabajo, acciones y conducta durante el desarrollo del producto, por lo que las decisiones tomadas, los pasos y la manera en que se usa Scrum deberían reforzar estos valores y no reducirlos ni debilitarlos, los miembros del equipo Scrum aprenden y exploran los valores mediante el uso de los eventos de Scrum y de los artefactos; cuando el equipo Scrum aplica los valores en su día a día como algo innato, los pilares del empirismo como la transparencia, inspección y adaptación cobran vida, generando confianza.

En la figura 3 se muestran los valores fundamentales de Scrum, de acuerdo con Scrum México (2024).

Figura 3.

Valores Scrum



Nota: Elaboración propia, basado en Scrum México (2024).

Desde el punto de vista de Agile611 (2019), Scrum está basado en 5 valores centrales, aunque estos valores no son exclusivos de esta metodología, proporcionan una dirección al trabajo, comportamiento y acciones en Scrum, definiéndolos de la siguiente manera:

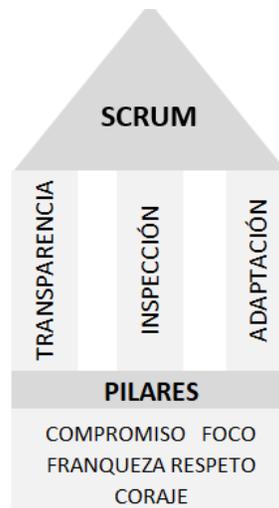
- Compromiso: es el estado o cualidad de estar dedicado a una causa o actividad, el foco es enfocarse en lo que es más importante en el presente momento.
- Franqueza indica decir la verdad acerca del estado del trabajo, progreso, aprendizajes y problemas.
- Respeto: es importante respetar a todo lo que se presente en el proyecto (personas, procesos, marcos).
- Coraje: consiste en aferrarse a realizar un trabajo de calidad cumpliendo con los requerimientos del cliente.

2.1.12 Pilares de Scrum

Según Zalimben (2022), existen 3 pilares de Scrum que son: transparencia, inspección y adaptación, considerados como estrategias a implementar para mejorar los resultados obtenidos en un proyecto y se complementan entre sí para una mejora continua en los procesos de Scrum, siempre siendo transparentes para todos los integrantes del equipo Scrum.

Desde el punto de vista de Villón (2023), los pilares Scrum están relacionados entre sí, no puede haber inspección sin transparencia o adaptación sin inspección, determinando que, si los valores son la base de Scrum, los pilares funcionan como el soporte del marco Scrum representados en la figura 4 y cada uno de los pilares se definen de la siguiente manera:

- Transparencia: este pilar hace referencia a la claridad de las cosas, es decir, que todo el equipo Scrum y los interesados deben conocer toda la información necesaria para el proyecto, deben tener acceso a ésta sin olvidar que siempre tiene que estar actualizada para una toma de decisión adecuada, la transparencia hace que la inspección resulte efectiva, por otro lado.
- Inspección: en palabras simples, es una revisión del trabajo realizado para el proyecto que incluye artefactos y actividades de cada uno de los integrantes del equipo y se tiene oportunidad de inspeccionar en cada uno de los eventos Scrum, sin necesidad de interrumpir el avance, la inspección hace que la adaptación tenga valor.
- Adaptación: este pilar surge de la inspección y se aplica cuando se ha detectado que es importante realizar una adaptación en algún proceso que está fallando para evitar futuros fallos que pongan en peligro el alcance del Sprint y del proyecto en general.

Figura 4.*Representación pilares Scrum*

Nota: Elaboración propia, basado en Villón (2023).

Mientras que Mariño (2023) simplifica los 3 pilares de Scrum, considerando que la transparencia es la visibilidad de los aspectos significativos para los responsables de los resultados, en la Inspección el equipo Scrum debe realizar un control constante, para detectar variaciones y la adaptación consiste en realizar los ajustes de las variaciones detectadas en la inspección.

En la tabla 5 se identifica la relación de diferentes autores Schwaber y Sutherland (2020), Subra (2018) y Villón (2023), que consideran fundamental el uso de los 3 pilares de Scrum.

Tabla 5.

Pilares Scrum

Autor	Pilares			Descripción
	Transparencia	Inspección	Adaptación	
Schwaber y Sutherland, 2020.	✓	✓	✓	Los pilares empíricos de Scrum cobran vida construyendo confianza.
Subra, 2018.	✓	✓	✓	Scrum se basa en primer lugar en la experiencia.
Villón, 2023.	✓	✓	✓	Los 3 pilares que representan las columnas en un templo.
Scrum México, 2024.	✓	✓	✓	El empirismo se basa en tres pilares fundamentales.

Nota: Elaboración propia basada en Schwaber y Sutherland (2020), Subra (2018), Villón (2023) y Scrum México (2024).

2.1.13 Roles de Scrum

Con base en Scrum México (2024), los tres roles de Scrum son: Scrum Master, Dueño del Producto (Product Owner) y Desarrolladores, cada uno de estos roles tiene un enfoque diferente:

- Scrum Master: enfocado en Scrum, la gente, los procesos adaptativos, el cambio organizacional, la motivación, el trabajo en equipo.
- Propietario del Producto: enfocado en el producto, el cliente, el mercado, la estrategia, el mediano y largo plazo.

- Desarrolladores: enfocados en la calidad del código, en las prácticas técnicas, la táctica, en aprender el lenguaje específico del cliente y el aprendizaje constante

De acuerdo con Schwaber y Sutherland (2020), basta con un equipo pequeño de personas como unidad fundamental para Scrum y este grupo recibe el nombre de Equipo Scrum, que consta de un Scrum Master, el dueño del producto (Product Owner) y desarrolladores, recordando que no hay división de equipos ni jerarquías, siendo una unidad cohesionada de profesionales enfocados en un objetivo, que es el objetivo del producto.

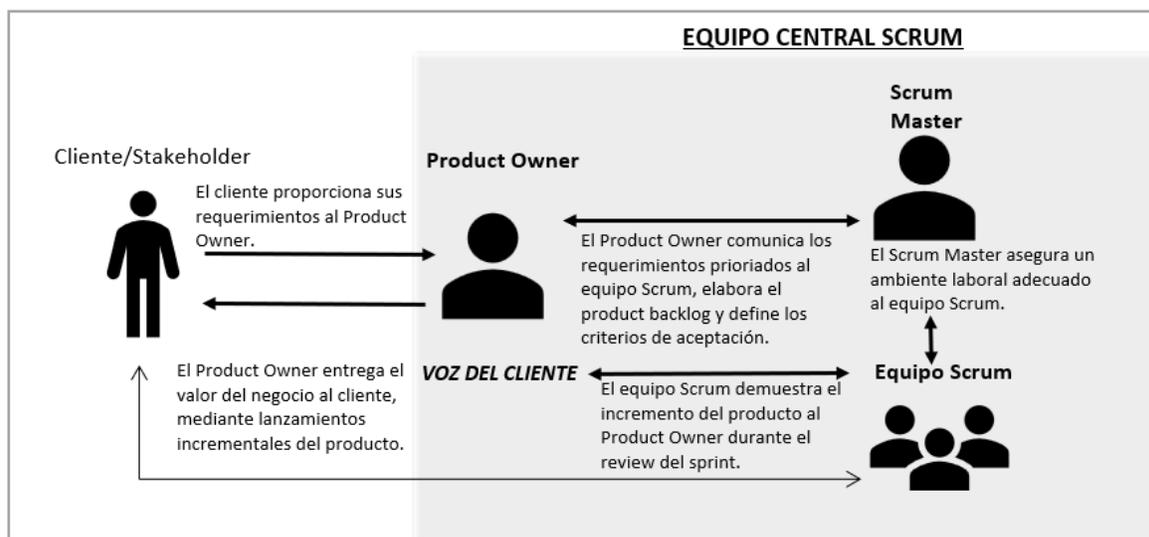
Desde el punto de vista de Mariño (2023), el dueño del producto es la persona que conoce el negocio en su totalidad y es el encargado de compartir este conocimiento con el equipo de desarrollo para facilitar el entendimiento del proyecto, por otra parte, se encarga de todas las definiciones funcionales y define la priorización del desarrollo a lo largo de todo el proyecto; mientras que el equipo de desarrollo es definido como aquel conjunto de personas encargadas de realizar el código de cada una de las funcionalidades, siendo un equipo autoorganizado, autónomo, destacando que es fundamental que siempre trabajen en conjunto y sea multidisciplinar para cubrir la generación de nuevos desarrollos a lo largo de todo el proyecto y por último pero no menos importante, está el rol de Scrum Master, considerado como el líder del equipo al servicio del proyecto y de la organización, promoviendo el marco de trabajo Scrum, aplicando las prácticas, reglas y valores, además debe conocer el estado actual del proyecto, así como ser el facilitador de información y lograr la eliminación de impedimentos que afecten el avance del proyecto.

De igual manera Da Silva (2022) comenta que el equipo Scrum está conformado por el dueño del producto, el Scrum Master y el equipo de desarrollo, destacando que este equipo de desarrollo siempre debe estar comprometido durante todo el proyecto, sin perder de vista el objetivo, siempre con una comunicación constante y

efectiva para evitar dispersión en las ideas, planificación y ejecución de proyecto, tomando en cuenta que para que esto se pueda cumplir, se recomienda que el equipo Scrum sea pequeño de 3 a 9 integrantes como máximo. En la figura 5 se resumen los roles y las actividades correspondientes en general de un equipo Scrum.

Figura 5.

Roles Scrum



Nota: Elaboración propia, basado en SCRUMStudy (2018).

2.1.14 Artefactos Scrum

Como señalan Schwaber y Sutherland (2020), los artefactos de Scrum representan el trabajo o el valor y están diseñados para maximizar la transparencia de la información clave, con el objetivo de que aquellos que los inspeccionen tengan la misma base para la adaptación, considerando que cada artefacto contiene un compromiso para asegurar que proporciona la información necesaria, aumentando la transparencia y el foco necesarios para medir el avance, por lo que cada artefacto tiene un compromiso de entrega. En la tabla 6 se muestran los artefactos de Scrum, una breve descripción y el compromiso correspondiente.

Tabla 6.*Artefactos Scrum*

Artefacto	Definición	Compromiso	Descripción
Product Backlog	Lista ordenada de actividades para mejorar el producto.	Objetivo del Producto	Describe un estado futuro del producto.
Sprint Backlog	Plan de actividades creada por los desarrolladores para realizar durante el Sprint.	Objetivo del Sprint	Compromiso del Sprint creado durante el planning.
Increment	Es un peldaño hacia el objetivo del producto.	Definición de terminado	Estado del increment cumpliendo con lo requerido para el producto.

Nota: Elaboración propia basada en Schwaber y Sutherland (2020).

Como señala Gascón (2021), los artefactos de Scrum se refieren a los elementos físicos que se producen como resultado de la aplicación de Scrum en los proyectos tecnológicos, considerando el Product Backlog, Sprint Backlog y el Increment.

Citando a Romero (2022), los artefactos son elementos base a los cuales se lleva a cabo el seguimiento y control del trabajo realizado por el equipo Scrum y con la aplicación de los eventos comprueba el estado del trabajo realizado.

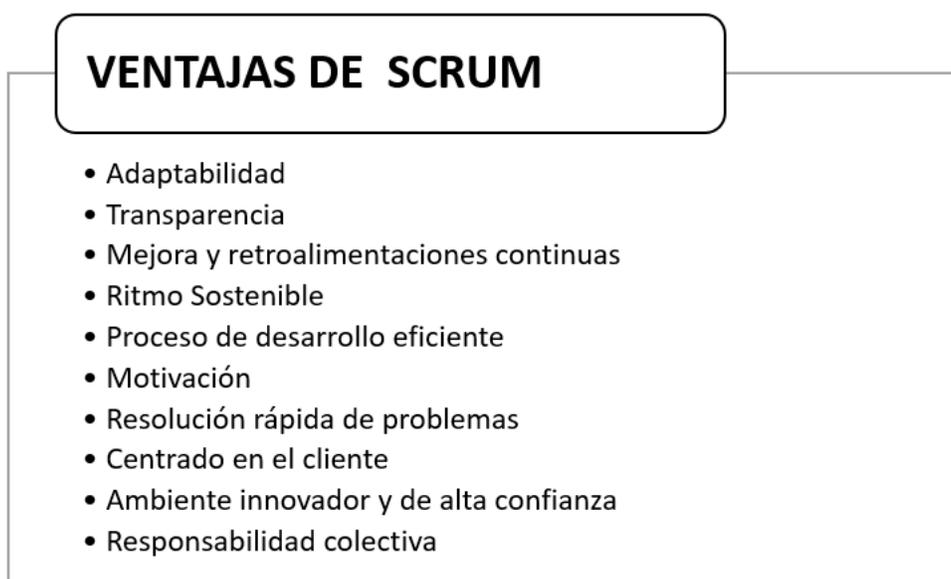
2.1.15 Ventajas de Scrum y su aplicación en proyectos tecnológicos

Según Digital Talent Agency (2018), en un primer momento se describió el método Scrum como el desarrollo flexible de un producto donde el equipo trabaja unido para alcanzar un objetivo en común y para ilustrarlo se puede pensar en que el desarrollo de productos no debe ser como una carrera de relevos, sino algo parecido a un

juego de rugby, donde los jugadores se van pasando el balón hacia atrás y hacia adelante a medida que el equipo en conjunto se desplaza. En la figura 6 se muestran algunas de las ventajas principales que se tienen como resultado de la aplicación de Scrum.

Figura 6.

Ventajas de Scrum



Nota: Elaboración propia, basado en Digital Talent Agency (2018).

De acuerdo con Quora (2019, citado por Hernández, 2020), la aplicación de Scrum en proyectos de tecnología aporta ventajas valiosas, descritas a continuación, que justifican el uso de esta metodología.

- a. Mejora la comunicación entre el equipo de trabajo en cada uno de los eventos.
- b. Evita desviaciones en los requerimientos, el equipo define y se enfoca en culminar cada Sprint.
- c. Aporta agilidad de operación, cuando un requerimiento es demasiado grande se ajusta para tener un control más severo sobre cada Sprint.

- d. Reduce el riesgo debido a que al final del Sprint, el Product Owner puede revisar rápidamente y tomar decisiones pertinentes.
- e. La implementación de la metodología permite obtener rápidos resultados en la marcha y desarrollo del proyecto.
- f. Productividad y calidad.
- g. Mejora la comunicación entre el cliente y el equipo de trabajo.

Como opina Rosales (2023), existen varias ventajas de trabajar con Scrum aplicado en la entidad bancaria de México BBVA (Banco Bilbao Vizcaya Argentaria), tales como:

- El cliente puede utilizar funcionalidades del proyecto, antes de que concluya el proyecto.
- Mayor calidad.
- Flexibilidad ante el cambio.
- Mayor productividad, se elimina la burocracia y se incrementa la motivación del equipo.
- Creación de software con las prestaciones que contribuyen a un mayor valor de negocio.
- Predicción del tiempo, para una funcionalidad que se encuentra en el backlog, se puede calcular el tiempo en que estará disponible para el usuario.
- Mitigación del riesgo.

Según Laurencio (2019), el Scrum cuenta con ventajas muy importantes, resultado de su aplicación en procesos de desarrollo de software en la empresa GMD de Perú, como es posible aprender en corto tiempo y se necesita un mínimo esfuerzo para utilizarlo, se adapta con facilidad a proyectos incompletos, permitiendo el seguimiento y las modificaciones oportunamente de los errores detectados en las reuniones diarias y facilita la entrega de productos de calidad en el tiempo estimado.

2.1.16 Implementación de Scrum en diferentes áreas

Scrum en instituciones educativas

Citando a Orozco (2020), se utilizó Scrum para solventar la necesidad universitaria de la Facultad de Estudios Superiores Acatlán, México, de utilizar herramientas tecnológicas nuevas e innovadoras para la enseñanza educativa, con el fin de medir e incrementar la efectividad en el uso de recursos académicos, científicos y tecnológicos, logrando una efectividad en la planeación, desarrollo, mantenimiento y mejora iterativa de programas escolares.

De acuerdo con Bergin (2005, citado por Capuñay y Antón, 2021), en la Universidad Tecnológica del Perú se realizó una investigación, para determinar la influencia de Scrum en los plazos de entrega y rendimiento en los proyectos de las asignaturas de Desarrollo de Software de los estudiantes, en el que se detectó poca capacidad para la gestión del tiempo por parte de los estudiantes, influyendo en la puntualidad y avance de los proyectos de desarrollo de software de la asignatura, debido a esto, se optó por implementar métodos ágiles, mismos que han demostrado su aplicabilidad y eficiencia en el desarrollo de software, proporcionando ventajas como tiempos cortos de ciclo de vida de desarrollo, evolución continua e inmediatez.

Como concluyen Becerra Becerra y Cárdenas Carrascal (2022), la aplicación de Scrum en educación, en específico en instituciones de educación superior, resuelve uno de los principales problemas de la educación contemporánea con las metodologías educativas, que se caracterizan por ser pasivas y carentes de interacción, con Scrum se desarrollaron habilidades y competencias que dieron solución a los problemas, optimizando el tiempo y el trabajo colaborativo, resaltando que el aprendizaje activo busca que el proceso educativo esté orientado hacia las experiencias, la participación, la colaboración, la interacción y la reflexión siendo efectiva para promover la enseñanza con Scrum, debido a que permite una retroalimentación constante de los procesos durante el desarrollo de los Sprint's,

donde los estudiantes asumen responsabilidades para dar cumplimiento a un objetivo.

Scrum en instituciones financieras

Según Payano (2019), se implementó Scrum en el proyecto de la Caja Municipal de Ahorro y Crédito Huancayo, de Perú, para solucionar dos problemáticas presentadas dentro de la institución: la primera, la existencia de una gran cantidad de requerimientos que no son atendidos oportunamente tomando demasiado tiempo en las fases de desarrollo y testing, lo cual genera el desinterés del usuario solicitante y muchas veces estos requerimientos sin atención son cancelados y la segunda, la división actual de áreas, lo cual representa que cada colaborador se preocupe por su trabajo y no por la entrega de producto funcional, después de la aplicación de la metodología Scrum se obtuvieron resultados favorables para el equipo y para la institución, entre estos se logró reducir el tiempo que un usuario tenía que esperar para poder tener su requerimiento en producción, también se logró implementar un nuevo proceso de atención de requerimientos basado en la metodología Scrum, una mayor participación del usuario, con lo cual se obtuvo mayor entendimiento de los requerimientos desde la planificación, así como un mayor compromiso y transparencia del equipo de desarrollo, lo cual fue reflejado en una reducción considerable de la cantidad de devoluciones de requerimientos.

Desde el punto de vista de Forero (2018), la implementación de la metodología Scrum en un grupo de trabajo de un ambiente bancario para el desarrollo de un proyecto, que consistía en reemplazar una aplicación funcional desarrollada con el modelo de cascada, por una aplicación desarrollada bajo el marco de trabajo Scrum, causó resultados satisfactorios, comenzando por una reducción de tiempo en la definición inicial de 320 horas con el modelo de cascada a 3 semanas con Scrum, se hizo más activa la participación de los clientes y se logró una implementación satisfactoria.

Tal y como lo menciona Telles Altamirano (2023), se trabajó en el desarrollo para mejorar el proceso de traslado de efectivo de las agencias del Banco de Crédito del Perú, a través del marco de trabajo Scrum, con el objetivo de lograr una reducción de los gastos, por lo que se trabajó en el uso de buenas prácticas para permitir el trabajo colaborativo del equipo para obtener los mejores resultados posibles, logrando lo siguiente: se cumplió el objetivo general, mejorando el proceso de traslado de efectivo a través del marco Scrum, reduciendo los gastos de traslado considerablemente, logrando también reducir el monto de traslado de efectivo, obteniendo una reducción promedio mensual de S/. 117,933,473 soles y finalmente se redujo el tiempo de recuento de efectivo en las agencias, permitiendo liberar recurso humano (10,614 minutos que representa 177 horas) para asignar a otras actividades.

Por otro lado, Campoverde Caviedes y Campoverde Caviedes (2023), mencionan que se realizó una investigación metodologías Scrum y Design Thinking en proyectos de desarrollo de productos en empresas Fintech (palabra que viene de la combinación de dos palabras en inglés, finance y technology, siendo su traducción en español “finanzas” y “tecnología”), con el objetivo de exponer cómo se implementan en estas empresas para crear sus productos innovadores que sean útiles para el cliente y que el proceso de desarrollo sea flexible ante los cambios del mercado, del análisis de las metodologías Design Thinking y Scrum han demostrado ser buenas aliadas para el desarrollo de productos en proyectos Fintech y en especial la metodología Scrum se adapta de mejor manera a los entornos de trabajo en los que se requiere conseguir resultados rápidos.

Scrum en desarrollo de software

De acuerdo con Enríquez (2019), se utilizó la metodología ágil Scrum considerada como una metodología de desarrollo ágil que facilita el trabajo mediante técnicas y procesos para el desarrollo de Software, haciendo más rápido el desarrollo de plataformas web, en el desarrollo de la red social y aplicación móvil Ecomentes en México, enfocada en la difusión de proyectos ecológicos que pueden realizar los

usuarios y compartir información con relación a cómo llevarlos para ponerlos en práctica, abarcando las problemáticas de las diferentes áreas ambientales (agua, aire y suelo); dicha aplicación busca que las empresas que estén interesadas en apoyar este tipo de proyectos tengan acceso y puedan ofrecer financiamiento a los mismos para que estos puedan llevarse a cabo, destacando que se obtuvieron resultados favorables, permitiendo trabajar de manera más rápida y ordenada, ahorro de tiempo con un trabajo colaborativo por parte del equipo de desarrollo y todos los involucrados.

Como señala Nicolas (2020), para la definición de un proceso de desarrollo de software para un equipo unipersonal se adoptaron los eventos, artefactos y roles de Scrum con el objetivo de lograr un desarrollo ágil y de calidad, obteniendo como resultado un producto funcional, probado exitosamente y transparente, debido a las métricas de proceso y código, obtenidas con las herramientas de desarrollo ágil y las mejores prácticas como la integración continua e inspección continua, logrando una correcta implementación del código desarrollado, detectando errores de manera oportuna para una atención rápida y sencilla con el resultado de un proceso flexible y adaptable.

Mientras que López Morales, Gazga Portillo, Hernández Bravo y de Jesús Islao (2020), presentaron el desarrollo de un sistema informático que permite la gestión y el monitoreo de proyectos de desarrollo de software basado en la metodología Scrum, facilitando la toma de decisiones, además de que se trata de una metodología flexible en actualizaciones de requerimientos y las entregas del producto son más rápidas.

Por lo general, la documentación de un proyecto de software siempre es uno de los principales problemas que enfrentan los desarrolladores y muchas empresas de ingeniería y según Gómez-Zea, Jesús-Magaña, de la Cruz-Álvarez, Morales-Romero y Sosa-Silva (2023), la mayoría de las veces se preocupan por desarrollar el producto de software lo más rápido posible para cumplir con el entregable y se

olvidan de tomarse tiempo para la generación de la documentación (artefactos) que contribuyen a la calidad, por este motivo se decide el uso de las buenas prácticas y artefactos de Scrum, enfocándose en generar sólo los artefactos necesarios clasificados en 4 bloques, el primero es fundamentos del proyecto, en donde se generan los artefactos que describen el problema y sus soluciones; el bloque 2 ingeniería de requisitos y modelado, que se centra en los artefactos y actividades que dan el conocimiento técnico-científico en específico; el bloque 3 es la implementación, aquí se establecen los artefactos de integración continua y los casos de pruebas enfocados en la construcción correcta de los módulos que conforman el sistema solicitado, y por último el bloque 4, que se basa en el despliegue, aquí se generan los artefactos y actividades útiles para la distribución y permanencia del software, concluyendo que el uso de la metodología Scrum permitió organizar, planear y dirigir el proceso del desarrollo de software de una manera más organizada, estableciendo los tiempos correctos en el backlog, apoyados con la herramienta Jira para la gestión autoorganizada de las tareas asignadas.

Citando a Toledo González, Ríos Gómez, Requena Hernández y Leal Vázquez (2023), se aplicó la metodología Scrum para el desarrollo de un sistema de inventarios en la empresa de gas LP, en la ciudad de Matamoros, con el objetivo de resolver el problema identificado en la gestión de inventarios de forma manual, debido a que implica llevar un registro físico de los productos que se encuentran en el almacén o en el lugar donde se almacenan los bienes utilizando hojas de cálculo, listas impresas, tarjetas de inventario, entre otros métodos, convirtiéndose en una necesidad importante para la generación de una solución tecnológica que permita realizar dicho proceso de forma automatizada, minimizando los tiempos de ingreso, que permita llevar un control eficiente del personal debidamente autorizado y la generación de reportes actualizados en cualquier momento, obteniendo como resultados el desarrollo exitoso de software, considerando que el uso de Scrum facilitó el proceso de análisis del problema teniendo una mejor visualización y perspectiva de impacto tecnológico referente a la tecnología a utilizar, en este caso

la programación web y los gestores de base de datos durante la fase de revisión y retrospectiva se pudo analizar de manera ágil y eficaz estos procesos, logrando el cumplimiento de los objetivos planteados en la investigación, se logró la implementación del sistema de control de inventarios en una empresa real, específicamente en sus inventarios de tanques, logrando comprobar las problemáticas existentes y así proponer una herramienta tecnológica multiplataforma para su forma de trabajo en el manejo de inventarios, concluyendo que el sistema de control de inventarios es adaptable a cualquier empresa que requiera solucionar problemas de eficiencia y optimización en sus procesos.

2.1.17 Scrum como metodología ágil

Según Laurencio (2019), Scrum es una metodología ágil que proporciona todas las cualidades necesarias para que se realice un proyecto, permite adecuarse constantemente a las fases del proyecto cumpliendo con los entregables de software probablemente antes de la fecha pactada, permitiendo la integración del trabajo del cliente y los colaboradores del equipo con la finalidad de mejorar los procesos de desarrollo y modificar errores del desarrollo detectados en el momento que se ejecuten las pruebas, dando oportunidad de solucionarlos de manera rápida y efectiva para poder cumplir con la calidad del servicio a partir de toma de decisiones pertinentes y el cumplimiento de los requisitos que exige el proyecto.

Con base en lo redactado por Álvarez (2021), Scrum como metodología ágil se basa en una gestión adaptativa de un proyecto, con una entrega continua del valor agregado, indicando que el Sprint es iterativo e incremental, esto quiere decir que añade valor a un producto funcional al mismo tiempo que refina el producto.

Mientras que Fondo Europeo de Desarrollo Regional (2022) destaca que Scrum es un marco de trabajo ágil y se destaca por la mejora en la entrega de productos de manera incremental e iterativa, reconociendo que se puede destacar que en este marco de trabajo no existen los sub-equipos ni las jerarquías, esto quiere decir que

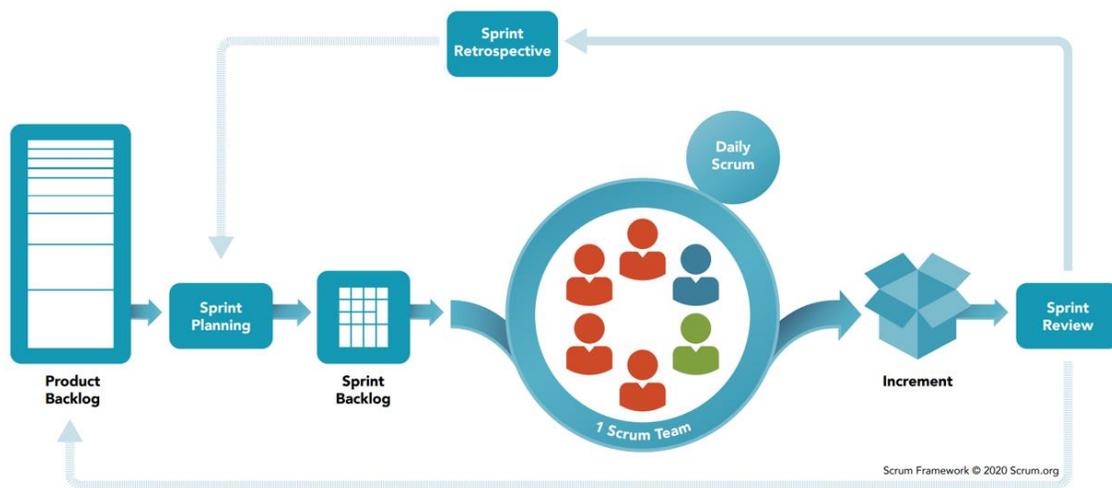
en Scrum se considera que sólo existe un equipo centrado en un objetivo a la vez y cada uno de los integrantes del equipo cuenta con las habilidades necesarias para generar valor dentro del proyecto.

Por otro lado, López (2018) describe al Scrum como un método ágil utilizado para proyectos con una gran incertidumbre debido a los cambios que suceden en los requisitos a última hora, esta metodología ágil se utilizó por primera vez en el desarrollo de software debido a los resultados no satisfactorios del método de cascada o secuencial, proponiendo así un cambio con la aplicación de Scrum, donde el equipo debe avanzar en conjunto obteniendo un aprendizaje constante y una estructura de desarrollo dinámico, que es flexible a los cambios durante el proceso de desarrollo.

En la figura 7 se muestra el proceso propio del framework o metodología ágil Scrum.

Figura 7.

Framework Scrum



Nota: Scrum.org (2020).

2.1.18 Herramientas para la gestión de proyectos

Existen varias herramientas tecnológicas asignadas por el cliente a quien se le ofrece el servicio por parte de Capgemini, tomando como ejemplo específico la banca y que sirven como apoyo para facilitar la gestión de proyectos tecnológicos, a continuación, se mencionan algunas.

Jira

Jira es un producto de software propietario para la gestión de proyectos, seguimiento de errores e incidencias. De acuerdo con ATlassian (2023), el software de Jira se lanzó en 2002 como una herramienta de seguimiento de incidencias y gestión de proyectos para los equipos, ya sea de desarrollo de software o de otro giro, desde entonces, más de 65 000 empresas en todo el mundo han adoptado Jira por su flexibilidad para gestionar cualquier tipo de proyecto y la posibilidad de trabajar con miles de aplicaciones e integraciones al mismo tiempo, considerando que Jira Software es la mejor herramienta de gestión de proyectos ágiles que utilizan los equipos para planificar, supervisar, publicar y ofrecer soporte de software de primer nivel con total seguridad, tomando en cuenta que es la única fuente de información de todo el ciclo de vida de desarrollo, ya que permite a los equipos autónomos moverse con rapidez dentro del contexto y, al mismo tiempo, permanecer conectados con una estrategia empresarial más amplia y puede ser utilizado desde proyectos muy sencillos hasta proyectos complejos.

Mientras que Carrera (2023) describe que Jira es una herramienta de gestión de proyectos ágiles utilizada por los equipos ágiles, equipos de gestión de productos, equipos de desarrollo de software, equipos de supervisión de errores y equipos de gestión de proyectos para planificar, supervisar, publicar y ofrecer soporte de software, permitiendo a los equipos de desarrollo moverse con mayor rapidez debido a que proporciona diversas funciones específicas como:

- Paneles con los que se gestiona el trabajo, ya que cuenta con potentes tableros de Scrum y Kanban.
- Hojas de ruta que permiten mantener a los equipos sincronizados con la visibilidad y el contexto de hojas de ruta.
- Integraciones que permiten que aumente la capacidad de Jira.
- Información valiosa contenida en los informes generados por Jira, apoyando al equipo a estar actualizados y preparados.

Digital Guide IONOS (2022) considera que Jira es una aplicación web que con el tiempo se ha convertido en un estándar en las áreas de gestión de proyectos, en especial para los métodos Scrum y Kanban, administrando fácilmente tareas y errores, enfocada principalmente en proyectos de desarrollo de software para los que Jira es una excelente herramienta, ya que facilita el seguimiento y control de actividades, así como la cooperación de los integrantes del equipo sin importar el tamaño, funcionando también como una herramienta de visión general y planificación, que ayuda a optimizar el trabajo dentro del equipo de desarrollo.

Confluence

Según Indeed (2022), Confluence es una plataforma de trabajo compartido cuyo objetivo principal es organizar proyectos y al mismo tiempo permitir la colaboración de los miembros del equipo, de modo que todos puedan visualizar la información completa y actualizada en un solo espacio y gracias a su versatilidad, es una herramienta con varias funciones, una de las principales es que agiliza la comunicación de la empresa aún en el entorno digital, recordando que es un factor esencial para que los flujos de trabajo operen adecuadamente, también cabe mencionar que se puede aplicar a distintas áreas, como tecnología, informática, áreas de soporte, administración de proyectos, recursos humanos, marketing, etc. Como menciona Torres (2020), Confluence es una herramienta desarrollada por Atlassian y esta herramienta es considerada como un espacio de trabajo colaborativo diseñado con la intención de que los equipos de desarrollo puedan tener un control en la gestión y organización de la información y documentación de

una empresa o un proyecto de desarrollo en específico, puede ser utilizada por equipos de desarrollo de software, marketing y comunicación, recursos humanos, etc., ofreciendo diversos espacios con formatos diferentes que pueden ser páginas, espacios y pizarras para poder almacenar la información que se considera importante, ofreciendo una serie de beneficios, comenzando por la centralización de la información, capacidad para mantener unido el trabajo de distintos equipos, logra una colaboración de los integrantes en tiempo real y es una herramienta disponible en cualquier dispositivo. En la tabla 7 se listan algunas ventajas de utilizar Confluence.

Tabla 7.

Ventajas de Confluence

Creación de páginas de proyectos asociadas al proyecto en Jira.
Creación de espacios de conocimientos independientes.
Múltiples plantillas para mostrar la información.
Creación de plantillas personalizadas.
Compartir el contenido con usuarios o desde acceso directo.
Integraciones con otras herramientas.
Permite vincular los elementos del proyecto para mostrar información interesante.
Informes versátiles y actualizados en el momento de la consulta.
Acceso web y desde app móviles.
Herramienta segura y fácil de utilizar.
Exportar páginas a distintos archivos.

Nota: Elaboración propia, basada en Sánchez (2022).

ServiceNow

Según ServiceNow (2024), la herramienta de ServiceNow no es un sistema de registro, sino un sistema de acción, una plataforma que se ubica por sobre los datos y los sistemas existentes de las organizaciones, lo que evita la necesidad de copiar y reemplazar esos sistemas existentes, cuenta con interfaces simples y fáciles de usar tanto para los empleados como para los clientes, tiene la capacidad de

organizar y automatizar deliberadamente las tareas y los procesos en todas sus empresas, lo que también se extiende a sus ecosistemas, impulsa la eficiencia y la optimización mediante el uso de herramientas de código bajo, personalizables, que permiten que las organizaciones escalen y se adapten con prontitud a cualquier fuerza; se dice que ServiceNow es la única plataforma inteligente que permite a las organizaciones hacer crecer la línea superior mientras protegen la línea inferior, ayudando a las empresas a adoptar una plataforma y un enfoque digital en primera instancia, lo que crea una mejor postura organizacional para el presente e impulsa la eficiencia y el crecimiento futuro.

De acuerdo con Gómez (2021), ServiceNow es una plataforma de automatización de flujos de trabajo basados en la nube y permite a las organizaciones empresariales mejorar la eficiencia operativa, optimizando las tareas diarias, ayudando a medir, procesar y supervisar toda la información necesaria para cualquier equipo de trabajo; es importante conocer que ServiceNow es una de las plataformas de gestión de servicios de tecnología de la información más exitosas del mercado.

Citando a Muñoz (2021), la plataforma ServiceNow proporciona una vista técnica basada principalmente en listas y formularios, con una vista de usuario nombrado Service Portal, que está basado en widgets (que es una pequeña aplicación o programa diseñada para facilitar el acceso a las funciones más usadas de un dispositivo), orientada a dar una experiencia de usuario más satisfactoria para los perfiles que no necesariamente son técnicos o tienen pocos conocimientos técnicos para utilizar la herramienta, además, también proporciona vistas para trabajar tanto desde un ordenador como desde una tablet o un smartphone.

2.2. Marco referencial

2.2.1. Contexto internacional

Según Zapata Bedoya y Nieto Restrepo (2022), en Latinoamérica se cuentan varios casos exitosos de la implementación de una oficina de administración de proyectos, conocida como PMO (Project Management Office), como bancos, empresas de comercio minoristas y mayoristas, empresas enfocadas en TIC (Tecnologías de Información y Comunicaciones), áreas de la salud y empresas del sector minero, destacando que esta implementación no se restringe a algún tipo de actividad económica en particular, por el contrario, se puede aplicar en cualquiera siempre con el objetivo de analizar, estructurar y organizar las actividades necesarias para lograr el desarrollo de nuevos proyectos, teniendo en cuenta criterios de tolerancia al riesgo, recursos tecnológicos eficientes, humanos y financieros disponibles para cumplir con los objetivos establecidos.

Carrizo, et al. (2023) indica que trabajó en la definición de un método que permita guiar el trabajo de especificación temprana e implementación de Requisitos de Calidad de Datos (RCD), los cuales están enfocados en procesos de producción de datos, utilizando la metodología Scrum, que se caracteriza por el desarrollo iterativo e incremental, entregas frecuentes, priorización de los requisitos, adaptación al cambio y el trabajo colaborativo de todo el equipo involucrado, logrando a su vez el desarrollo de una herramienta web llamada Metodi, que permite informar las etapas y actividades del método para facilitar y/o agilizar su aplicación.

Por otro lado, Rodríguez (2019) describe que para el sector financiero de Perú es importante mantener el liderazgo, por este motivo se tomó la decisión de implementar la metodología ágil Scrum para un desarrollo incremental ágil en lugar de la clásica planificación del desarrollo completo del producto, concluyendo que

con la aplicación de Scrum se consiguió una solución rápida y segura capaz de administrar los servicios con menos tiempo, de acuerdo al monitoreo continuo de los procesos, se detectó que trabajando bajo esta metodología se logró reducir el tiempo en un 48.8%, teniendo la satisfacción de los clientes.

2.2.2 Contexto nacional

De acuerdo con Sánchez (2019), en el proyecto nacional “Gestión de proyectos de diseño sustentable en planteles educativos de educación superior”, se utiliza la gestión de proyectos de diseño sustentable, resaltando la importancia que tiene el contar con una gestión para ejecución de proyectos, para esto se inicia con un análisis de datos sobre las competencias genéricas y específicas referentes a la gestión de proyectos para hacer un estudio de transversalidad, definir conceptos y criterios que integren un cuestionario que se aplicaría a 20 investigadores de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), Centro Universitario Valle de Chalco, con el fin de someter los resultados a la teoría de la información y dar fiabilidad al trabajo, debido a la importancia actual que representan los problemas sociales, de deterioro ambiental y económicos en los centros de estudios superiores, en el trabajo antes mencionado, se tiene como objetivo analizar e identificar las competencias generales y específicas requeridas para gestionar proyectos de diseño sustentable teniendo como resultado lo siguiente: se logró una capacidad estratégica para planear, formular y gestionar proyectos de diseño que garanticen un desarrollo sustentable ambiental, habilidad para tomar decisiones de inversión, financiamiento y gestión de recursos, resistencia emocional para motivar y conducir al talento humano hacia las metas comunes con la organización y habilidad para actuar en nuevas situaciones a partir de un análisis crítico.

Ramírez, et al. (2019) se propone un modelo de gestión de información desarrollado como un repositorio digital bajo la metodología ágil Scrum, que brinda la posibilidad de mantener e ingresar la información actualizada sobre la productividad académica y científica de los docentes e investigadores de la Facultad de Contaduría y

Administración de la Universidad Autónoma de Baja California, mencionando que se determinó trabajar con esta metodología ágil ya que integra buenas prácticas, trabajo colaborativo para obtener mejores resultados mediante la colaboración de un equipo altamente competitivo, esto quiere decir que pueden ofrecer mucho más que sus conocimientos técnicos, tratan de asignar y planear en un entorno de constante cambio, con la toma de decisiones basada en datos y la entrega de productos en función de los requisitos del cliente, agregando que Scrum permitió realizar una distribución adecuada de responsabilidades y tareas a cada uno de los integrantes del equipo, dar seguimiento puntual a los avances del objetivo de cada Sprint para realizar los ajustes necesarios lo más pronto posible.

Como señalan Figueroa Escudero, Pérez Vasconcelos, Castillo Romero, Gómez Domínguez y Sosa Silva (2021), se implementó el uso de la metodología ágil Scrum en el módulo de consulta externa del Sistema Integral Hospital Rovirosa (SIHR), ubicado en Villahermosa, Tabasco; debido al tamaño del proyecto, periodo de ejecución y diversidad de actividades a realizar, con el objetivo de mejorar la gestión de todo el proceso del desarrollo del software y una vez aplicada la metodología se simplificó el proceso de desarrollo, se ordenó la forma de trabajo permitiendo la conclusión exitosa del proyecto, concluyendo que para implementar la metodología ágil Scrum en un proyecto es necesario realizar una definición exhaustiva de las tareas y plazos, ya que si falla en uno de estos dos aspectos no se podrá realizar el seguimiento y control adecuado de las actividades.

Como afirma, Tapia (2021), se realizó la creación de un CRM, que se define como la integración de tecnologías y los procesos de negocios usados para satisfacer las necesidades de los clientes durante cualquier interacción con los mismos, mediante la metodología ágil Scrum, ya que es ampliamente adaptable y se considera como un proceso en el que se aplican buenas prácticas para realizar un trabajo colaborativo en equipo, siempre trabajando unidos para obtener el mejor resultado posible en un proyecto y se pudo comprobar que es una de las mejores metodologías para realizar un proyecto desde cero o darle seguimiento a uno ya

creado debido a que es muy fácil su uso e implementación y gracias a esto se tuvo como resultado un CRM adaptado a las necesidades de la empresa y del cliente que actualmente es muy estable.

2.2.3 Contexto local empresa Capgemini

Antecedentes

Capgemini S.A. es la primera corporación multinacional francesa de servicios de consultoría tecnológica, con sede en París, así como la sexta mundial del sector en 2016. El programa proporciona servicios de Tecnologías de la Información (TI) y es una de las mayores compañías del mundo de consultoría, externalización y servicios profesionales, con casi 270,000 empleados en casi 50 países. Fue fundada en 1967 por Serge Kampf, el vicepresidente actual en Grenoble, Francia. Paul Hermelin, el presidente y consejero delegado del grupo Capgemini ha llevado a la compañía desde su nombramiento en diciembre de 2001 (Capgemini, 2024).

Las operaciones regionales de Capgemini incluyen América del Norte y del Sur, Europa y Asia-Pacífico. Los servicios se prestan a través de cuatro disciplinas: consultoría, tecnología, outsourcing y servicios profesionales locales, este último se entrega a través de Sogeti, una subsidiaria totalmente controlada (Capgemini, 2024).

Se sabe que Capgemini fue fundada por Serge Kampf como una compañía para la gestión de la empresa y de procesamiento de datos. Capgemini opera en 40 países con centros de excelencia en diversos lugares. Estos centros aceleran la entrega garantizando al mismo tiempo los costes y calidad óptimas. Tienen el propósito de reunir las diferentes capacidades de las empresas y los sectores que atienden (Capgemini, 2024).

De acuerdo con Capgemini (2024), la empresa en México actualmente se encuentra ubicada en Ciudad de México, Terminal 1, avenida Santa Fe 428, torre 3, piso 15, colonia Santa Fe, Lomas de Santa Fe, Zedec Sta Fé, 05348, Ciudad de México.

Valores

Citando a Capgemini (2024), se describe que en la empresa los valores y la ética son el corazón de la identidad. Se cuenta con siete valores clave que inspiran y guían a los miembros de los equipos y contribuyen a la cultura ética. El fundador de Capgemini, Serge Kampf, estaba profundamente convencido de que una ética sólida es base esencial para un negocio rentable y sostenible. Desde el principio, se ha distinguido esta creencia en hacer negocios de forma ética, así como el compromiso con los valores fundamentales.

Si bien la cultura evoluciona continuamente, los valores permanecen constantes: nunca se debe perder de vista quiénes conforman la organización y su razón de ser. Es una empresa con personal profundamente emprendedor, en la cual se aprecia y fomentan las libertades e iniciativas individuales, dentro de la disciplina del perfecto alineamiento con sus valores, mismos que se describen a continuación:

- Honestidad. Lealtad, integridad, una completa negativa a usar cualquier método oculto para ayudar a ganar negocios u obtener algún tipo de ventaja. Ni el crecimiento, ni el beneficio, ni la independencia, tienen valor real a menos que se ganen con honestidad y honradez completas. Y todos en el grupo saben que cualquier falta de apertura e integridad en los tratos comerciales será penalizada de inmediato.
- Audacia. Lo que implica un instinto para la iniciativa empresarial y un deseo de tomar riesgos considerados y mostrar compromiso (naturalmente en línea con el mantenimiento de los compromisos).
- Confianza. Es decir, la voluntad de empoderar tanto a las personas como a los equipos; tomar decisiones lo más cerca posible al punto donde se pondrán en práctica. La confianza también significa dar prioridad, dentro de

la empresa, a la apertura real hacia otras personas y al intercambio más amplio posible de ideas e información.

- Libertad. Significa independencia en pensamiento, juicio y acciones, y espíritu emprendedor, creatividad. También significa tolerancia, respeto por los demás, por diferentes culturas y costumbres: una cualidad esencial en un grupo con presencia en todo el mundo.
- Diversión. Significa sentirse bien al formar parte de la empresa o del equipo, sentirse orgulloso de lo que haces, sentir orgullo en la búsqueda de una mejor calidad y una mayor eficiencia, sentirse parte de proyectos desafiantes.
- Modestia. Eso es simplicidad, todo lo contrario de pretensión, pomposidad, arrogancia y jactancia.
- Espíritu de equipo. Significa espíritu de equipo, amistad, fidelidad, generosidad, justicia al compartir los beneficios del trabajo colectivo; aceptando responsabilidades y una voluntad instintiva de apoyar los esfuerzos comunes cuando la tormenta está en pleno apogeo.

Servicios

Capgemini (2024) se centra en tres “campos de juego” dedicados a la digitalización de áreas de gestión clave de las empresas: Customer First, Intelligent Industry y Enterprise Management. Esto se sustenta en dos pilares tecnológicos esenciales para todas las formas de transformación digital: los datos y la nube, sin perder de vista los fundamentos de la ciberseguridad y el desarrollo sostenible, ofreciendo los siguientes servicios: cloud, customer first, ciberseguridad, data y artificial intelligence, enterprise management, industria inteligente y sostenibilidad.

Scrum Masters para servicios en la banca

Actualmente la gestión de proyectos a cargo de los Scrum Masters que se lleva a cabo dentro de la empresa Capgemini México es de una forma muy variada y cada uno de los Scrum Masters que tienen a cargo uno o más equipos de desarrollo y la asignación de uno o más proyectos lleva la gestión de cada uno de estos proyectos a su manera, en teoría basados en la metodología ágil Scrum, descrito por

Schwaber y Sutherland (2020), utilizando una o más herramientas tecnológicas como apoyo para el logro de objetivos y cumplimiento de entregables, adicionalmente cada Scrum Master de la empresa Capgemini México cuenta con un líder de práctica, el cual tiene el objetivo de guiar y apoyar al Scrum Master ante alguna problemática que se presente dentro del proyecto o proyectos asignados, aunque no siempre se cumple este objetivo. Por lo general, por la carga de trabajo que se presenta continuamente, cabe mencionar que los proyectos tecnológicos asignados a los Scrum Masters de Capgemini México contemplan varios sectores, pero específicamente se mencionará el proceso de un Scrum Master de manera general dentro de la banca, tomando en cuenta que este proceso es propio del cliente al que el Scrum Master es asignado, pero no es un proceso establecido por Capgemini México.

La aplicación de la metodología ágil Scrum, además de tener variación originalmente por ser un consultor de la empresa Capgemini México, otro factor que implica una diferencia más es el proceso que se define dentro de la empresa a la que se brinda el servicio.

En Capgemini México no existe un proceso interno que permita a los Scrum Masters llevar un orden de sus actividades de gestión, si bien trabajar bajo el marco Scrum no es como tal una metodología de acuerdo a lo descrito por Schwaber y Sutherland (2020), es necesario tener un orden para la mejora continua en el control y seguimiento de los proyectos tecnológicos asignados y con esto lograr el cumplimiento de objetivos.

A continuación se describe el equipo de trabajo Scrum y el proceso de manera muy general que se sigue de acuerdo con la definición teórica en la banca:

- Equipo de trabajo

Se cuenta con un Product Owner, un Delivery Manager, un Scrum Master y un equipo de desarrollo con las siguientes funciones:

- *El Product Owner* es la persona que proporciona el requerimiento directamente con el Delivery manager, el Delivery manager, tiene a cargo de 2 a 4 equipos Scrum y es la persona que está en contacto directo con el Scrum Master para tener conocimiento del avance y estatus del proyecto.
 - *El Scrum Master* es la persona que representa al equipo de desarrollo y debe tener el contexto del avance del proyecto, conocer las actividades que trabaja cada uno de los integrantes del equipo de desarrollo, tener conocimiento de los impedimentos y dependencias que se presentan y tratar de eliminarlos lo más pronto posible, para que el equipo no se detenga, educando siempre al equipo para aplicar las buenas prácticas de Scrum.
 - *El equipo de desarrollo* consta de varias personas con diferentes perfiles, estos perfiles varían de acuerdo con los requerimientos del cliente como pueden ser: líder técnico de desarrollo, líder de pruebas, testers, diseñadores, analistas, programadores, arquitecto de soluciones, y cada uno de ellos cubre varias actividades, que en conjunto, logran el Increment de cada Sprint y el conjunto de cada Increment forman al final la entrega del producto completo.
- El proceso del cliente
- De acuerdo con Velázquez (2023), en primer lugar se asigna un equipo de desarrollo al Scrum Master que, de acuerdo a esta metodología ágil Scrum de trabajo, debe ser de 6 a 10 personas máximo, muchas veces los equipos tienen más integrantes de los recomendados, el Scrum Master es el representante del equipo y tiene que mantener el control de las actividades, conocer los impedimentos, presentar estatus de cada integrante del equipo, este control y seguimiento se puede llevar a cabo en algunas herramientas tecnológicas que apoyan a la gestión de proyectos, dichas herramientas son Jira, Confluence, ServiceNow, Excel y el uso de las herramientas

tecnológicas que ofrece la empresa, son utilizadas de acuerdo al criterio de cada Scrum o en ocasiones de acuerdo a lo establecido por el cliente.

Para la aplicación de la metodología ágil Scrum, se llevan a cabo los siguientes eventos:

- *Planning*. Es una reunión que se tiene con todo el equipo de desarrollo y tiene por objetivo, la definición de actividades que se trabajarán en el Sprint, que normalmente es de 2 semanas.
- *Daily*. Es una reunión diaria que dura de 15 a 30 minutos y el objetivo es conocer el trabajo que están realizando los integrantes del equipo, conocer las dependencias o impedimentos y darles solución lo más pronto posible, para que el proyecto no se detenga. Es en esta etapa cuando se pueden utilizar las herramientas tecnológicas de Confluence o Jira para facilitar el seguimiento y el control de dichas actividades.
- *Review*. El Review es una reunión en la que teóricamente se tiene que presentar el avance o Increment del Sprint con el Product Owner, pero no siempre es así, en algunos proyectos, este avance se presenta sólo al Delivery Manager.
- *Retrospective*. La Retrospective es una reunión que se lleva a cabo con todo el equipo de desarrollo al final de cada Sprint y el objetivo es conocer qué se hizo bien, qué se hizo mal y qué acciones se pueden tomar para mejorar en el siguiente Sprint.

2.2.4 Procedimiento de gestión del cliente

La metodología que actualmente se aplica en los proyectos de banca a los que se presta el servicio por parte de los Scrum Masters de Capgemini México, en específico para el cliente Citi, es la metodología ágil Scrum y consta de lo siguiente, de acuerdo con lo establecido por el mismo cliente (Velázquez, 2023).

Objetivo

Facilitar las actividades a nivel de equipo y la ejecución de Sprint's, eliminar y escalar los impedimentos ayudando a impulsar la mejora continua.

Funciones del Scrum Master

- Programa y facilita las ceremonias ágiles según lo solicite el equipo de desarrollo, es decir, daily, planificación, revisión y retrospectiva del Sprint.
- Replanifica cuando sea necesario.
- Facilita el trabajo y monitorea el proceso para determinar si las actividades están programadas o retrasadas.
- Previene y elimina distracciones, interrupciones o impedimentos que puedan poner en peligro las actividades del equipo.
- Asegura que cada miembro del equipo comprenda su función y alcance.
- Mantiene estrecha comunicación con el PM (Project Manager).
- Lidera y entrena a la célula a través de su adopción ágil.
- Garantiza que todos los miembros del equipo Scrum comprendan los objetivos y el alcance y el dominio del producto.
- Experto en optimizar el trabajo.

Y se debe cuidar en no realizar lo siguiente:

- Monitorear y rastrear actividades fuera de la herramienta de gestión Jira.
- Cargar información de todos los roles dentro de Jira.
- Subir información de impedimentos que plantea cada rol.

CAPÍTULO 3. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

En este capítulo se presenta una propuesta de intervención para resolver el problema presentado en el capítulo 1, que consiste en la falta de un proceso o modelo de gestión de proyectos en la empresa Capgemini México, que sirva como guía a los Scrum Masters para llevar a cabo sus actividades correspondientes a la gestión de proyectos tecnológicos, tomando en cuenta que la propuesta está basada en un modelo de gestión de proyectos tecnológicos basado en Scrum, que permitirá a los Scrum Masters y a los equipos Scrum aplicar una gestión eficiente en cada uno de los proyectos asignados, considerando que aporta beneficios para la empresa, al mismo tiempo para los clientes a quienes se presta el servicio y evitando la penalización por incumplimiento de objetivos.

De acuerdo a la variable dependiente que para esta investigación representa la gestión de proyectos tecnológicos, se propone un modelo de gestión de proyectos basado en Scrum, el cual tiene como objetivo facilitar la gestión de proyectos a cargo de los Scrum Masters de la empresa Capgemini México asignados a proyectos de banca, así como mejorar el cumplimiento de objetivos de acuerdo a lo establecido en un inicio, logrando la satisfacción de los clientes y evitando la penalización del 20% mensual por incumplimiento.

Ahora bien, considerando la aplicación de las variables independientes, que de igual manera para este proyecto están representadas por planning, daily, review y retrospective (que son los eventos del modelo Scrum tradicional), en el modelo de gestión de proyectos basado en Scrum propuesto se espera que:

1er. evento: el planning se puede realizar de una manera más efectiva porque se trabajará en 3 etapas iniciales, que miden las habilidades y conocimientos de los integrantes del equipo de desarrollo; por otro lado, se asegurará el correcto

seguimiento de procesos y el uso adecuado de las herramientas tecnológicas asignadas por el cliente y necesarias para el desarrollo de uno o más proyectos asignados.

2do. evento: el daily se llevará a cabo de la misma forma como lo indica el marco Scrum, una reunión diaria para el equipo de desarrollo con una duración de 15 minutos y se realizará a la misma hora y en el mismo lugar durante cada uno de los Sprint's estimados para el proyecto.

3er. evento: la reunión de review generará más valor, porque los entregables pasarán por la etapa de aseguramiento y calidad en dicha etapa, se validará que los entregables o Increment cumplan con los requisitos solicitados por el cliente, logrando la entrega en la fecha planeada.

4to. evento: para el caso de la retrospective, se espera llevar a cabo tal y como lo establece la metodología ágil Scrum, contestando a las preguntas ¿qué hicimos bien?, ¿qué hicimos mal? y ¿cómo podemos mejorar?, estableciendo estrategias de mejora y responsables de las estrategias a implementar, considerando que, con el modelo de gestión de proyectos basado en Scrum, el equipo identificará de manera eficaz las áreas de oportunidad de la gestión, seguimiento y control de actividades durante el proyecto, recordando que el resultado de esta reunión se deberá documentar en algún repositorio asignado por el cliente.

Por tal motivo, y de acuerdo a lo antes expuesto, se diseña el modelo de gestión de proyectos tecnológicos basado en Scrum, considerando los eventos de Scrum existentes de la metodología ágil Scrum que son: planning, daily, review y retrospective como etapas de este modelo, adicionalmente se sumarán las etapas de skills, herramientas, procesos y por último el aseguramiento y calidad de entregables, con el fin de tener una base sólida de gestión, que a mejorar el cumplimiento de objetivos de proyectos asignados a los Scrum Masters de la empresa Capgemini México.

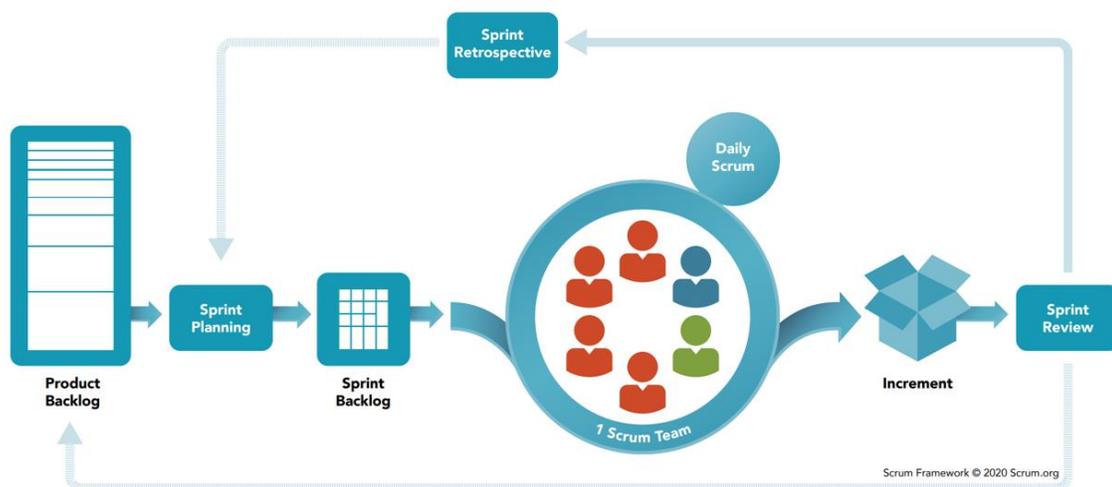
Este modelo se encontrará disponible en un grupo del repositorio Teams llamado Modelo de Gestión, para que pueda ser consultado por los Scrum Masters y si se considera necesario, también puede ser consultado por cualquier integrante de los equipos de desarrollo que pueden ser perfiles como analistas, desarrolladores y testers que, al seguir cada una de las etapas, se pretende lograr una mejora en los entregables, cumpliendo con los criterios y especificaciones solicitados por el cliente, que evite la penalización del 20% del pago mensual por parte del cliente.

3.1 Proceso Scrum tradicional

Retomando información del capítulo 2, actualmente existe un proceso Scrum que generalmente es aplicado por todos los Scrum Masters que tienen a cargo la gestión de uno o más proyectos tecnológicos enfocados a la metodología ágil Scrum, en la figura 8 se muestra el modelo tradicional existente y las etapas que lo componen.

Figura 8.

Framework Scrum



Nota: Scrum.org (2020).

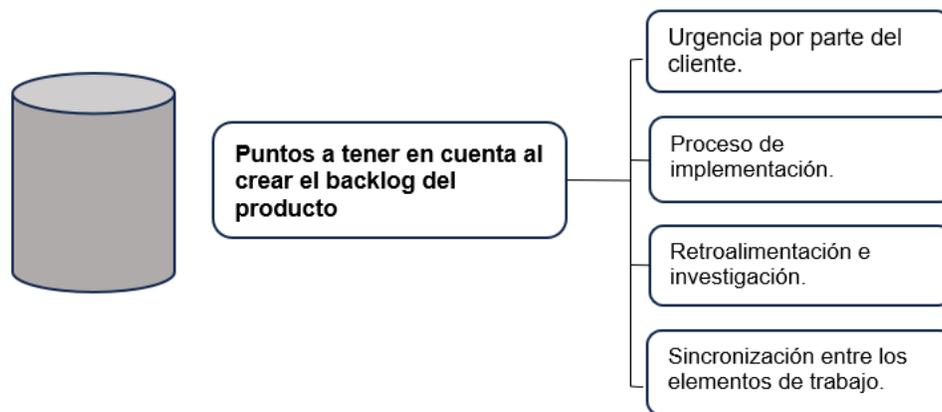
Como se puede identificar, este es un proceso muy sencillo a simple vista, contiene los 4 eventos principales de la metodología ágil Scrum: planning, retrospective, daily y review, además se puede observar que contempla los artefactos principales como el Product Backlog, Sprint Backlog y el Increment para lograr un desarrollo eficaz y eficiente.

A continuación, se describen a detalle cada uno de los eventos y los artefactos contenidos en el proceso Scrum, que fue tomado como base para el diseño del modelo propuesto.

3.1.1 Artefactos del proceso Scrum

Como se describió en el capítulo 2, los artefactos representan el trabajo del equipo Scrum y se describen a continuación.

- El Product Backlog o Pila del producto descrito en el capítulo 2, contiene el objetivo del producto, creando una comunicación clara de los elementos de trabajo pendiente asegurándose de que sean transparentes, visibles y comprendidos por el equipo de desarrollo que se encargará de llevar a cabo el proyecto asignado. En la figura 9 se describen los aspectos más importantes a considerar en el momento de la creación del Product Backlog, como son la urgencia por parte del cliente, el proceso de implementación, la retroalimentación e investigación y la sincronización entre los elementos de trabajo para cumplir satisfactoriamente con los objetivos establecidos en cada Sprint desarrollado por parte del equipo Scrum.

Figura 9.*Product Backlog*

Nota: Elaboración propia, basado en Schwaber y Sutherland (2020).

El artefacto del Product Backlog definido en el modelo de gestión de proyectos tecnológicos basado en Scrum propuesto, seguirá llevándose a cabo como lo indica la metodología ágil Scrum, a cargo del product Owner, quien será el responsable principal de la gestión y priorización de los entregables, sólo él puede realizar modificaciones e informar de inmediato al equipo Scrum que a su vez seguirá siendo el contacto directo entre el cliente y el equipo Scrum.

- El Sprint Backlog es un proceso en el que participa el equipo principal de Scrum llevando a cabo reuniones de planificación del Sprint, obteniendo como resultado las tareas a completar dentro del Sprint; el equipo Scrum trabaja en esta lista de tareas para crear los entregables al final del Sprint que se mostrarán al Product Owner y al cliente en la reunión de review. En la figura 10 se muestra una imagen representativa de los componentes principales del Sprint Backlog.

Figura 10*Sprint Backlog*

COMPONENTES DEL SPRINT BACKLOG	
Historia de Usuario	Una función de software expresada desde la perspectiva del usuario final.
Nombre de la tarea	El nombre de cada tarea del sprint.
Descripción de la tarea	Una breve descripción de cada tarea del sprint.
Priorización de tareas	La prioridad de cada tarea en relación con las demás.
Grafico burndown del Sprint	Un gráfico que representa el trabajo que queda por hacer en comparación con el tiempo que lleva completarlo.
Asignación de tiempo diaria	La cantidad de tiempo que lleva completar cada tarea.

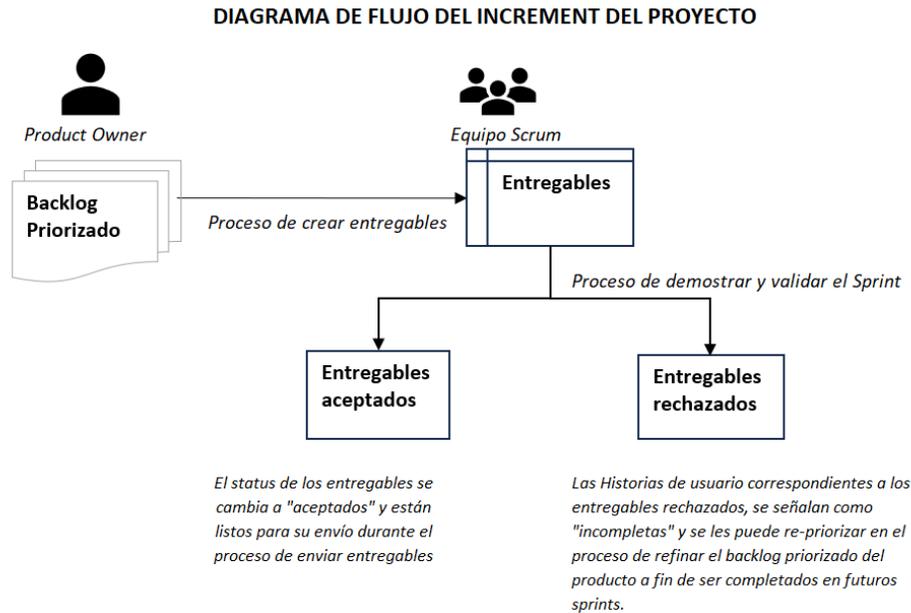
Nota: Elaboración propia, basado en Asana (2024).

Como se puede visualizar, dentro de los componentes más importantes del Sprint Backlog, se tiene considerado lo siguiente: en primer lugar la historia de usuario que contiene los requerimientos del cliente, el nombre de la tarea que se va a trabajar en el Sprint por cada uno de los integrantes del equipo de desarrollo, una breve descripción de la tarea asignada, se indica la prioridad que tiene cada una de las tareas, llevando el control de la ejecución de las tareas en un gráfico llamado burndown chart utilizado en cada Sprint y por último, pero no menos, importante el tiempo estimado para la ejecución de la tarea asignada que sirve como guía para estimaciones en tareas futuras.

El artefacto del Sprint Backlog, que también se define en el modelo de gestión de proyectos tecnológicos basado en Scrum propuesto, presentará ventajas importantes, esto debido a que en la etapa de *Skills* se logrará evaluar a los integrantes del equipo de desarrollo y capacitarlos oportunamente en caso de ser necesario, por lo que para este artefacto el equipo será capaz de identificar con mayor facilidad las actividades que desarrollará durante el Sprint e indicará la estimación en tiempo que se llevará en cada una de las actividades asignadas, logrando la generación de un Sprint Backlog más efectivo.

- El Increment es el resultado obtenido en cada Sprint, en palabras simples, es el resultado del trabajo del equipo de desarrollo durante el Sprint cumpliendo con el objetivo descrito al inicio correspondiente a cada Sprint del proyecto.

En la figura 11 se muestra un diagrama de flujo que explica de forma detallada cómo se lleva a cabo este proceso, considerando la base que es el Backlog priorizado a cargo del Product Owner, los entregables que son responsabilidad del equipo Scrum, asumiendo que es el resultado de la reunión del review y se pueden dividir en entregables aceptados en otro proceso, considerado como envío de entregables y entregables rechazados teniendo en cuenta que estos últimos se pueden trabajar en futuros Sprints de acuerdo a la prioridad del cliente.

Figura 11.*Increment del proyecto*

Nota: Elaboración propia, basado en SCRUMStudy (2018).

Para el artefacto del Increment, se detectó que en la empresa Capgemini México actualmente existe una gran cantidad de entregables rechazados porque no cumplen con las especificaciones del cliente, no cuentan con la calidad deseada y otras veces no se entregan en la fecha planeada de acuerdo al objetivo inicial y para solucionar esta problemática se agregó la etapa de “aseguramiento y calidad” en el modelo de gestión de proyectos tecnológicos basado en Scrum propuesto, con esta etapa se pretende disminuir la cantidad de entregables rechazados, asegurando que al final de cada Sprint se realice la entrega oportuna de los artefactos de acuerdo a lo solicitado por el cliente, siempre enfocados en la mejora continua.

3.1.2 Eventos del proceso Scrum

El proceso Scrum tradicional está basado en 4 eventos, reconocidos como eventos oficiales de la metodología ágil Scrum, y como ya se ha mencionado en el capítulo anterior, se consideran los siguientes: planning, daily, review y retrospective, sin

olvidar que estos eventos se llevan a cabo dentro del Sprint y se pueden ver representados a continuación en la figura 12.

Figura 12.

Los eventos del proceso Scrum



Nota: Elaboración propia, basado en Zalimben (2022).

Con base a la información anterior y con respecto a los eventos de la metodología ágil Scrum, a continuación se considera agregar una descripción detallada de cada uno para lograr una mejor comprensión y entendimiento acerca de este tema tan importante dentro de la metodología ágil Scrum, así como los problemas que se solucionarán con el modelo propuesto.

- El planning es una reunión donde se planifica el trabajo que será realizado durante el Sprint por los desarrolladores del equipo Scrum y el Product Owner se asegura de que cada participante esté preparado para discutir los elementos más importantes del Product Backlog, así como revisar todas las dudas y problemas que no muestren claridad acerca de cómo se relacionan con el

objetivo del producto, es importante indicar que en este evento se abordan los siguientes temas:

1. ¿Por qué es valioso este Sprint? El Product Owner propone cómo el producto podría incrementar su valor y utilidad en el Sprint actual.
2. ¿Qué se puede hacer en este Sprint? Para esto se consideran como datos de entrada de este evento los elementos del Product Backlog, la capacidad proyectada de los desarrolladores, el Increment y el rendimiento del Sprint anterior, con el fin de tener una visión más precisa de la capacidad del equipo, esto puede variar de un Sprint a otro, también se deben priorizar los elementos del Product Backlog para lograr el cumplimiento del objetivo del Sprint.
3. ¿Cómo se conseguirá completar el trabajo? Durante el planning se hace una proyección de lo que se cree que se puede completar en un Sprint y el trabajo puede estimarse con diferentes técnicas, mismas que quedan a criterio de los desarrolladores para realizar la selección más adecuada, también identificar que es responsabilidad de los desarrolladores definir cómo construir los elementos del Product Backlog, el Increment del Sprint, mientras que el Product Owner es responsable de brindar transparencia acerca de las ideas y de negociar el Sprint Backlog con el equipo de desarrollo, para lograr así el cumplimiento de objetivos en común.

Con el modelo propuesto, el planning resultará más efectivo, debido a que el equipo de desarrollo estará preparado después de haber pasado por las 3 etapas iniciales Skills, Herramientas y Procesos, estas etapas permitirán al equipo enfocarse en realizar una lista de tareas más reales y con estimaciones adecuadas para cada una de esas tareas, esto gracias a los conocimientos adquiridos, ya sea por experiencia laboral o por la capacitación brindada por expertos, después del resultado del análisis realizado por el Scrum Master.

En la tabla 8 se muestra una lista de los puntos más importantes a considerar para llevar a cabo una reunión de planning exitosa, resaltando que una buena planificación genera Sprint's satisfactorios, lo que se concluye con mejores resultados.

Tabla 8.

Planning

¿Cómo hacer un buen Planning?
1. Refinar historias de usuario previamente.
2. Revisar el capacity del equipo.
3. Definir el objetivo del Sprint.
4. Respetar la definición de listo (Definition of Ready).
5. Asegurarse de que todo el equipo esté de acuerdo con el compromiso.

Nota: Elaboración propia, basada en Zalimben (2022).

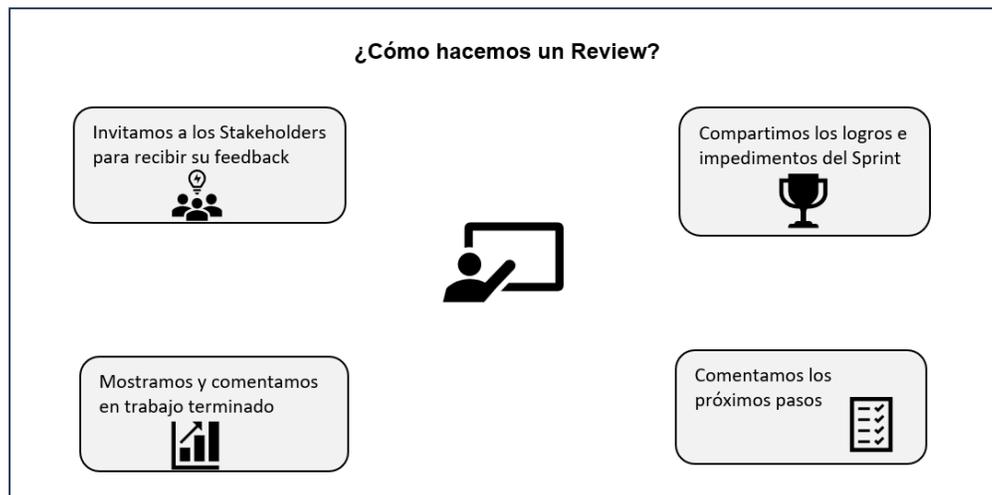
- Como se mencionó anteriormente, el daily se define como una reunión que tiene la finalidad de conocer el estado del Sprint, inspeccionando el trabajo realizado, los impedimentos o dependencias existentes en ese momento y la proyección del mismo, evaluando el progreso hacia el cumplimiento del objetivo del Sprint, con una duración máxima de 15 minutos, siempre a la misma hora y en el mismo lugar.

La aplicación del daily con el modelo propuesto en esta investigación, se llevará a cabo de la misma forma, dando respuesta a las preguntas siguientes: ¿qué hice ayer?, ¿qué haré hoy?, ¿existen impedimentos? Además, como resultado de esta reunión, el Scrum Master será el responsable de eliminar los impedimentos, dependencias que afecten el objetivo del Sprint, al mismo tiempo informar de los riesgos detectados para dar una pronta solución y continuar con el desarrollo del proyecto.

- Para el evento de review, el equipo Scrum y los interesados revisan lo que se logró en el Sprint y las modificaciones o cambios que han surgido en el entorno, con la intención de que los asistentes colaboren sobre qué pasos son los siguientes, en esta etapa se muestran los resultados obtenidos por el equipo de desarrollo teniendo como resultado los entregables aceptados y entregables rechazados que se trabajan en Sprint's futuros, siempre considerando la priorización del cliente. En la figura 13 que se indican los pasos principales que se llevan a cabo en una reunión de review, mostrando la importancia de todos los participantes y las tareas correspondientes.

Figura 13.

Review



Nota: Elaboración propia, basado en Schwaber y Sutherland (2020).

Con respecto a este evento, el modelo propuesto pretende disminuir los entregables rechazados aplicando una mejora considerable con la etapa de Calidad y Aseguramiento, que consiste en evaluar el entregable justo antes de esta reunión de review con el cliente y los interesados, logrando corregir en su mayoría los defectos detectados para que cumplan con los criterios establecidos y la calidad deseada en el tiempo estimado.

- Recordando que el evento de retrospective consiste en una reunión para inspeccionar al equipo y planificar formas de aumentar la calidad y la efectividad, tiene lugar después del review y antes del planning del Sprint entrante, en esta reunión se presentan todos los inconvenientes presentes durante la ejecución de un Sprint detectados por el equipo, con el fin de aprender de ellos e ir mejorando en cada iteración, para esto se debe diseñar un plan de mejora y aplicarlo durante la ejecución del siguiente Sprint, a través de la inspección de cómo fue el último Sprint con respecto a las personas, las interacciones, los procesos y las herramientas,.

Para tener más claro el concepto de la reunión de Review y evitar confusiones se generó un comparativo del review y el retrospective representado en la tabla 9.

Tabla 9.

Review vs retrospective

Preguntas	Review	Retrospective
¿Cuál es el papel de Scrum Master?	Controla que el evento se desarrolle en el tiempo correspondiente.	Participa activamente como un miembro más del equipo.
¿Cuáles son sus objetivos?	Presentar el Increment de valor.	Analizar el desarrollo del Sprint.
¿Quiénes pueden asistir?	El equipo Scrum más los interesados considerados por el Product Owner.	El equipo Scrum.
¿Cuál es su tiempo de duración?	Para Sprint's de 4 semanas, 4 horas o lo proporcional a la duración del Sprint	Para Sprint's de 4 semanas, 3 horas o lo proporcional a la duración del Sprint

Nota: Elaboración propia, basado en Zalimben (2022).

La retrospective para el modelo propuesto se llevará a cabo de la misma manera como lo establece la metodología ágil Scrum, considerando necesario documentar

el resultado de esta reunión en algún repositorio autorizado por el cliente para facilitar el control y seguimiento del proyecto por cada Sprint ejecutado.

3.2 Modelo de gestión propuesto para la empresa Capgemini México

El modelo de gestión de proyectos tecnológicos basado en Scrum propuesto en esta investigación es una solución a la problemática que presenta la empresa Capgemini México actualmente, en la prestación de servicios de proyectos tecnológicos, en específico a los clientes bancarios, esta problemática se basa principalmente en la aplicación de una penalización del 20% del pago mensual a la empresa Capgemini México por parte del cliente debido al incumplimiento de objetivos y mala calidad de entregables.

Debido a la importancia de la aplicación del nuevo modelo, es importante dar claridad de las etapas consideradas en el modelo propuesto adicionales a las etapas que se tomaron de la metodología ágil Scrum (planning, daily, review y retrospective), dichas etapas marcan la diferencia.

- Skills

Esta es la primera etapa que se agregó al modelo de gestión propuesto, con el propósito de que el Scrum Master se tome el tiempo necesario al principio del proyecto para conocer las habilidades de los integrantes del equipo Scrum y después de analizar y conocer las habilidades del equipo, tomar decisiones oportunas para evitar riesgos que pongan en peligro el objetivo del proyecto.

- Herramientas

La segunda etapa del modelo consiste en identificar las herramientas requeridas en el proyecto e identificar si el equipo asignado al proyecto cuenta con los conocimientos y la experiencia para el uso de las herramientas

necesarias que se utilizarán en el trabajo diario, esta actividad la desarrolla el Scrum Master.

- Procesos

Esta etapa como su nombre lo dice, consiste en conocer los procesos internos con los que trabaja el cliente y los que se utilizarán para el desarrollo, seguimiento y control de actividades a lo largo de todo el proyecto; es necesario que el Scrum Master obtenga toda la información relacionada para proporcionarla al equipo de desarrollo y aclarar las dudas lo más pronto posible evitando atrasos en las entregas, en caso de que existan actualizaciones en los procesos es importante que el equipo Scrum esté enterado.

- Aseguramiento y calidad

El cliente siempre espera lo mejor del equipo Scrum y esta etapa precisamente es para lograr la satisfacción esperada por el cliente, por eso, para llevar a cabo esta etapa, se requiere el apoyo del equipo de desarrollo para realizar las actividades con la mejor calidad posible y cuando el equipo de desarrollo indique que el entregable o Increment se encuentre listo, el Scrum Master, en conjunto con el líder técnico, en caso de que exista, o con el mismo equipo de desarrollo, se debe dar a la tarea de validar que cuente con la calidad deseada y solicitada por los interesados y con esto asegurar que el Increment sea aceptado en la reunión de review.

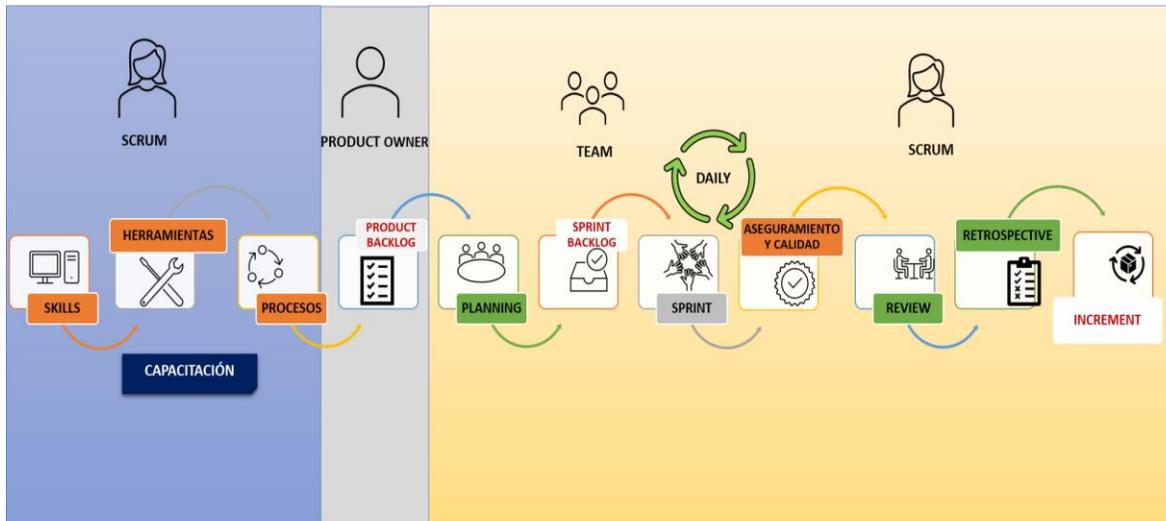
3.2.1 Estructura

Como se puede ver en la figura 13, el modelo de Gestión de Proyectos Tecnológicos basado en Scrum está dividido en 3 secciones identificadas por 3 colores, 4 etapas que se agregan y se consideran necesarias para mejorar la gestión de proyectos identificadas con el color naranja, los 4 eventos existentes en el marco Scrum que son considerados como etapas de este modelo identificados con el color verde, así

como los artefactos de la metodología ágil Scrum identificados con el color blanco y el contenedor de los eventos que conocemos como el Sprint en color gris.

Figura 13.

Modelo de Gestión de Proyectos Tecnológicos basado en Scrum



Nota: Elaboración propia, basado en Schwaber y Sutherland (2020).

A continuación, se describe de forma general el contenido de cada una de las 3 secciones de este modelo:

– Sección 1

Identificada en la figura 14 como sección 1 en color azul, esta sección corresponde a las primeras 3 etapas que desarrollará el rol del Scrum Master.

– Sección 2

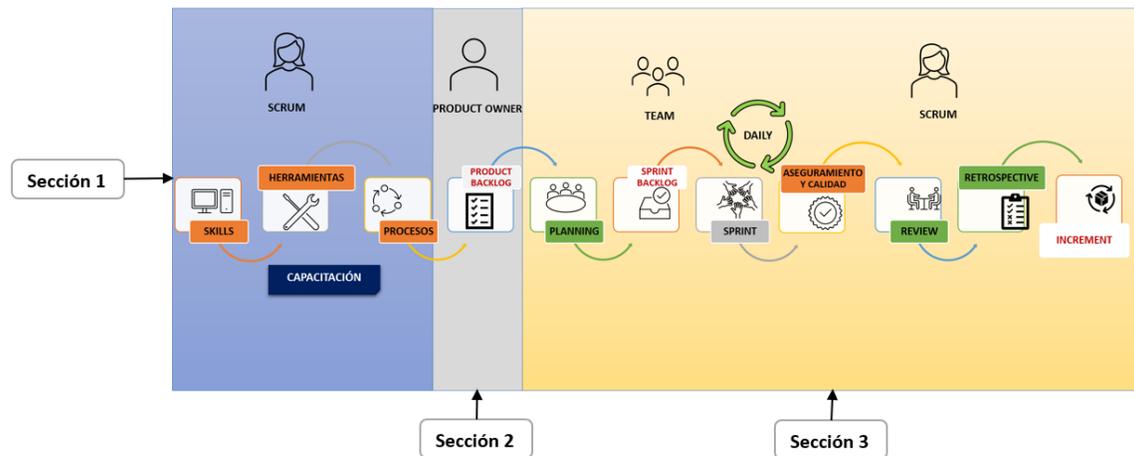
Correspondiente al rol del Product Owner con la generación del Product Backlog, esta sección se identifica con el color gris.

– Sección 3

Identificada con color amarillo, que corresponde a las etapas y los artefactos que son responsabilidad del equipo de desarrollo, en conjunto con el Scrum Master.

Figura 14.

Secciones modelo de gestión propuesto

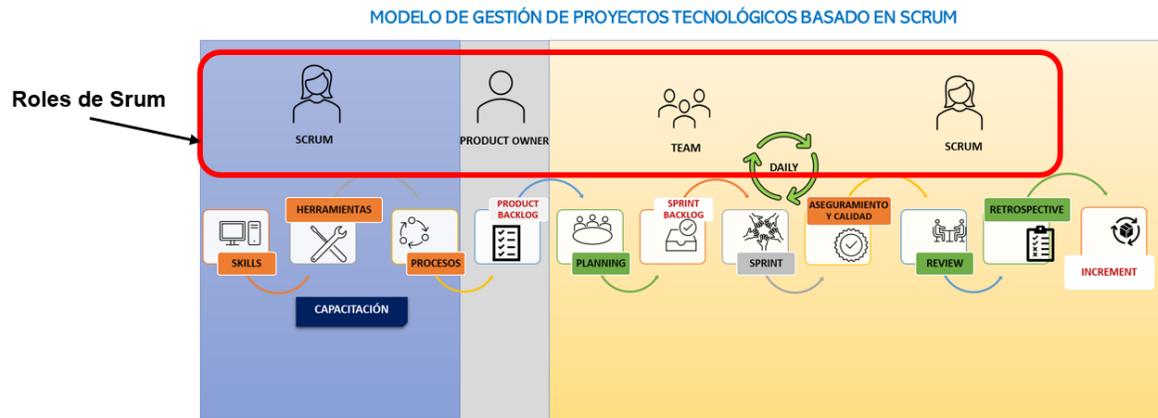


Nota: Elaboración propia, basado en Schwaber y Sutherland (2020).

La aplicación del presente modelo de gestión de proyectos tecnológicos basado en la metodología ágil Scrum, tiene la finalidad de mejorar considerablemente el tiempo en la entrega de proyectos, así como el aseguramiento y la calidad de los entregables, a diferencia del modelo tradicional de Scrum, se agregan 3 fases importantes a considerar al principio de la gestión de cada proyecto y deben ser responsabilidad de Scrum master, las cuales son: skills, herramientas, procesos y una fase más llamada aseguramiento y calidad, que se llevará a cabo por un líder del equipo de desarrollo y el Scrum Master antes de la fase de review.

3.2.2 Roles y Responsabilidades

Los roles que participan dentro de este modelo son: el Scrum Master, el Product Owner y el equipo de desarrollo, estos roles se tienen identificados tal y como se indica en la figura 15.

Figura 15.*Roles Modelo Scrum*

Nota: Elaboración propia, basado en Schwaber y Sutherland (2020).

A continuación, se describen las funciones de cada uno de los roles que forman el equipo Scrum.

- Rol de Scrum Master

Será el representante del equipo de desarrollo ante el cliente y su función principal es apoyar al equipo Scrum a conocer y aplicar la metodología ágil Scrum de una manera correcta, logrando que el equipo se vuelva autoorganizado y multifuncional, al mismo tiempo debe eliminar los impedimentos, dependencias y distracciones para evitar que el equipo interrumpa el seguimiento de sus actividades en el desarrollo del proyecto.

- Product Owner

Será el representante del cliente ante el equipo de desarrollo y se encargará de compartir los requerimientos solicitados por el cliente con transparencia y claridad, además de dar solución a todas las dudas que se presenten por parte del equipo de desarrollo y también encarga de la gestión efectiva del Product Backlog lo que incluye:

- Desarrollar y comunicar explícitamente el objetivo del producto.
- Crear y comunicar claramente los elementos del Product Backlog.
- Ordenar los elementos del Product Backlog.
- Asegurarse de que el Product Backlog sea transparente, visible y se entienda.

– Equipo de desarrollo

El equipo de desarrollo es como tal el equipo que se encarga del desarrollo del proyecto, por lo que debe contar con los conocimientos técnicos necesarios para llevar a cabo las actividades asignadas de acuerdo a su perfil.

Dentro de las actividades desarrolladas por cada perfil se tienen: el análisis, diseño, desarrollo, pruebas e instalación del proyecto, siempre haciendo uso de las mejores prácticas establecidas por la metodología ágil Scrum.

3.2.3 Etapas

En esta sección se describen a detalle las etapas del modelo propuesto, es importante aclarar que se han considerado como etapas de este modelo los 4 eventos existentes y aplicados de la metodología ágil Scrum (planning, daily, review y retrospective) y los artefactos (Product Backlog, Sprint Backlog e Increment), que presentarán mejoras con apoyo de las etapas nuevas que forman parte del modelo propuesto.

– Etapa 1 Skills

En esta primera etapa el Scrum Master se asegurará de que cada uno de los integrantes del equipo Scrum que estará a su cargo tenga los conocimientos técnicos necesarios para asumir las responsabilidades de acuerdo al rol asignado.

- Etapa 2 Herramientas

Para la etapa 2 nombrada Herramientas, el Scrum Master se asegurará de que el equipo de desarrollo conoce y tiene experiencia en el uso de herramientas tecnológicas que se requieren para las actividades diarias del proyecto asignado, que va desde el análisis, desarrollo, pruebas o para el seguimiento, de lo contrario es importante capacitar al equipo de inmediato para evitar atrasos e informar el riesgo que esto implica.

- Etapa 3 Procesos

En esta etapa el Scrum Master validará que el equipo Scrum conoce los procesos internos del cliente, en caso contrario, se debe preparar una reunión con el cliente o con el representante del cliente y el equipo Scrum para dar a conocer los procesos existentes y su funcionamiento, en caso de que los procesos se actualicen, se debe informar de inmediato al equipo.

Después de llevar a cabo estas 3 etapas iniciales y en caso de que el Scrum Master detecte que el equipo de desarrollo requiere apoyo para cumplir con lo requerido en estas etapas, se deberá actuar de inmediato reportando lo detectado con el jefe inmediato para trabajar en una capacitación interna inmediata, así como proporcionar toda la información necesaria y dar la confianza para que el equipo exponga las dudas que resulten, tanto de la capacitación como de la revisión de la documentación compartida para tener claridad y actuar oportunamente, aunque al mismo tiempo se debe considerar que esto implica un riesgo para el cumplimiento de objetivos y se deben tomar las medidas necesarias para mitigarlo y no poner en peligro el objetivo principal.

El Sprint dentro del modelo de gestión de proyectos tecnológicos basado en Scrum propuesto, no se considerará como una etapa, sino que se seguirá trabajando como un contenedor de etapas, el cual tendrá una duración fija, que puede ir de 2 semanas para equipos no maduros, hasta 4 semanas para equipos maduros, todo el trabajo necesario para cumplir con el objetivo del producto se realizará dentro del

Sprint , así como las etapas siguientes: daily, review, retrospective y es importante tener conocimiento que, durante el Sprint, no se permitirán cambios que pongan el peligro el objetivo del Sprint, la calidad no disminuye y funcionará de la misma forma como lo establece la metodología ágil Scrum.

- Etapa 4 planning

Ahora bien, en esta etapa el Scrum Master y el equipo de desarrollo llevarán a cabo una reunión de planeación, con el objetivo de listar las actividades que se van a trabajar durante el Sprint, la estimación de cada una de estas tareas y los responsables por cada área para cada una de las actividades generadas en esta sesión y también se establecerá el objetivo que se pretende lograr durante el Sprint.

Para que se cumpla el objetivo, es de gran importancia que el equipo tenga claro el DoD (Definition of Done), que es un conjunto de reglas que determinan cuándo un elemento está terminado y el DoR (Definition of Ready), que son las pre-condiciones, las dependencias externas, la información, todo aquello que debe resolverse antes de ponerse a desarrollar una historia de usuario, que consiste en una forma simple de documentar los requerimientos y funcionalidades que desea el usuario final o de incluir alguna actividad en el backlog y esta información se encontrará documentada en el repositorio oficial autorizado por el cliente.

El seguimiento de las actividades establecidas en el Sprint se llevará a cabo durante el periodo establecido, previamente cargado en la herramienta de gestión Jira y la documentación del proyecto en Confluence o en las herramientas indicadas y aprobadas por el cliente. La duración de esta reunión será aproximadamente de 1 hora para un Sprint de 4 semanas.

- Etapa 5 daily

Como su nombre lo indica, será una reunión diaria en la que participarán el Scrum Master (considerando que no es necesaria la participación de este rol) y el equipo de desarrollo, con el objetivo de conocer el avance del equipo y dar solución a temas urgentes, como dependencias, impedimentos, dudas, errores o situaciones que pongan en peligro el objetivo del Sprint, es recomendable que esta reunión se lleve a cabo siempre en el mismo horario y en el mismo lugar, con una duración promedio de 15 minutos para evitar distracciones o desviaciones durante el desarrollo del Sprint.

- Etapa 6 aseguramiento y calidad

Los participantes en esta etapa serán el Scrum Master y el equipo de desarrollo, el cual puede ser apoyado por un líder técnico, en caso de que exista este rol, convirtiéndose en los responsables de asegurar el correcto funcionamiento de los entregables, así como la calidad de estos, el Scrum Master podrá verificar que esto se cumpla a través de la inspección, monitoreo y validación para todos los entregables, logrando la satisfacción del cliente, pero además se revisarán los entregables antes de la reunión del review, para validar que se cumpla con lo establecido por el cliente y que se ha cubierto el objetivo del Sprint definido.

- Etapa 7 review

Es una reunión en la que participarán el Scrum Master y el equipo de desarrollo, con el objetivo de mostrar el producto generado durante el Sprint al Product Owner y los interesados que considere el Product Owner, con la finalidad de obtener un feedback del trabajo realizado, considerando que se tendrán como resultados entregables aceptados y entregables rechazados.

- Etapa 8 retrospective

Con esta etapa finaliza el Sprint, considerando que los participantes serán el Scrum Master, en conjunto con el equipo de desarrollo, dando respuesta a las siguientes 3 preguntas: ¿qué hicimos bien?, ¿qué hicimos mal? y ¿cómo podemos mejorar?

Generalmente el Scrum Master se encargará de llevar a cabo la reunión y tomar nota de las respuestas a las 3 preguntas que contesta cada uno de los integrantes del equipo con relación a su percepción durante el Sprint. Finalmente, se buscarán propuestas de acciones y se asignarán responsables para cada una de las acciones propuestas, las cuales se trabajarán a partir del siguiente Sprint. Esta información se documentará en algún repositorio aprobado por el cliente para facilitar el seguimiento y la mejora continua.

3.2.4 Artefactos

Product Backlog

El artefacto del Product Backlog se gestionará de la misma forma que se lleva a cabo por la metodología ágil Scrum en su proceso tradicional a cargo del Product Owner, quien será el responsable de priorizar e informar de inmediato los cambios que se apliquen al equipo de Scrum.

Sprint Backlog

Después de la reunión de planning, se tendrá como resultado el Sprint Backlog, que consistirá en la lista de tareas que el equipo Scrum finalizará durante un Sprint. El Scrum Master será el encargado del seguimiento y control de estas actividades, al mismo tiempo que el equipo de desarrollo será el responsable de la ejecución de cada una de las tareas de la lista e indicará el tiempo estimado para llevar a cabo cada una de ellas.

Increment

Este artefacto consistirá en la entrega de una parte del producto generado durante el Sprint identificando como responsables al Scrum Master y el equipo de desarrollo, la suma de los incrementos generados en cada Sprint constituye el producto completo final.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

El resultado de este proyecto de investigación consiste en una propuesta del diseño de un modelo de gestión de proyectos tecnológicos basado en Scrum, con base en su operación para aplicarse en la empresa Capgemini México, en el área de gestión de proyectos, dirigido específicamente a los Scrum Masters que prestan sus servicios en proyectos de la banca, aunque puede ser útil para cualquier equipo que trabaje bajo la metodología Scrum, con el objetivo de mejorar la planeación y ejecución de proyectos tecnológicos, a partir de la definición de objetivos reales y alcanzables, dando cumplimiento a lo solicitado durante el periodo establecido por el cliente, así como lograr una mejora en el seguimiento y control de las actividades asignadas a cada uno de los integrantes del equipo de desarrollo a través de la inspección, la transparencia y la adaptación, al mismo tiempo agilizar la eliminación de impedimentos, dependencias o interrupciones externas que afecten el avance progresivo del proyecto en general, además de aumentar la calidad de entregables cumpliendo en tiempo y forma con los requerimientos solicitados por el cliente, logrando la satisfacción del mismo y creando oportunidades para la empresa Capgemini México con la asignación de nuevos proyectos.

Tomando en cuenta la importancia de los diferentes roles participantes en el modelo de gestión de proyectos tecnológicos basado en Scrum, se tienen identificados los siguientes: Product Owner, que será el responsable de la gestión del Product Backlog y la priorización de entregables; al mismo tiempo, será el contacto directo del equipo Scrum con el cliente. El Scrum Master será el representante de equipo de desarrollo, asumiendo la responsabilidad de lograr que se cumplan los objetivos establecidos en la etapa inicial de cada uno de los proyectos, solventando las necesidades del equipo de desarrollo, como son la eliminación de impedimentos, eliminación de dependencias, como pueden ser la solicitud de insumos, generación de reuniones para aclaración de dudas, generación y seguimiento de minutas,

solicitud de vistos buenos con las áreas responsables, resolución de conflictos dentro del equipo Scrum y facilitador en cada una de las reuniones que se lleven a cabo durante el proyecto, siempre aplicando las mejores prácticas. Y finalmente el equipo de desarrollo, que será el encargado de analizar, diseñar, programar, probar e implementar el proyecto, es importante mencionar que dentro del equipo de desarrollo se pueden considerar diferentes perfiles como son: arquitecto de soluciones, desarrolladores backend, desarrolladores frontend, analistas de sistemas y testers, aunque en ocasiones también puede participar un líder técnico para los backend, un líder técnico para los desarrolladores frontend, así como un líder de pruebas que guía a los testers, esto es a consideración del cliente y relacionado con la exigencia del proyecto que se desarrolla.

Adicionalmente, en el modelo de gestión de proyectos tecnológicos basado en Scrum propuesto, se logra la identificación de cada una de las actividades correspondientes a cada rol y se definen los entregables, que son responsabilidad de cada uno de los integrantes del equipo Scrum identificados como artefactos y debido a que se define a detalle, se pretende facilitar el trabajo diario de cada uno de los integrantes del equipo Scrum y aumentar el sentido de responsabilidad, asumiendo que basándose en el modelo propuesto todos tendrán claridad de las responsabilidades que se asumen de acuerdo al perfil y logrando una organización más eficiente.

4.1 Ventajas del modelo de gestión de proyectos tecnológicos basado en Scrum

Es importante mencionar que el diseño del modelo de gestión de proyectos tecnológicos basado en Scrum propuesto ofrecerá varias ventajas de gran importancia que fortalecerán al equipo Scrum, ofreciendo mejoras en las actividades principalmente de los Scrum Masters que laboran en la empresa Capgemini México, porque facilitará el entendimiento y la aplicación de la gestión de proyectos

tecnológicos y en consecuencia, se logrará el cumplimiento de objetivos de acuerdo a los requerimientos y necesidades de los clientes, logrando con esto un beneficio directo para la empresa Capgemini México, porque al lograr la satisfacción de los clientes se tiene la posibilidad de ampliar las oportunidades de asignación de nuevos proyectos y evitar la penalización que actualmente se aplica a la empresa por incumplimiento de objetivos.

En la tabla 10 se listan las ventajas más importantes que ofrecerá el uso del modelo de gestión de proyectos tecnológicos basado en Scrum propuesto.

Tabla 10.

Ventajas modelo de gestión de proyectos tecnológicos basado en Scrum

Ayuda a identificar fácilmente las necesidades del equipo de desarrollo y cubrirlas en el menor tiempo posible.

Facilita la identificación de riesgos para el cumplimiento de objetivos.

Mejora la comunicación, colaboración y compromiso del equipo Scrum.

Garantiza la calidad de los entregables.

Agiliza la gestión de proyectos.

Fomenta la mejora continua y el trabajo en equipo.

Muestra las etapas a considerar para llevar a cabo una gestión de proyectos eficiente.

Describe roles y actividades.

Mejora el control y seguimiento de actividades en herramientas aprobadas por el cliente.

Logra equipos autoorganizados.

Disminuye el incumplimiento de objetivos.

Reduce el riesgo de penalizaciones por parte de los clientes.

Aumenta la relación del equipo Scrum con el cliente.

Nota: Elaboración propia.

Es importante considerar que no todos los Scrum Masters que laboran para la empresa Capgemini México y son asignados a proyectos de banca cuentan con experiencia en gestión de proyectos tecnológicos y el modelo propuesto en esta investigación es una guía de gran utilidad, porque muestra el flujo a seguir, resaltando roles, actividades y artefactos como partes fundamentales de este modelo, además de que tanto para los Scrum Masters que no cuentan con experiencia previa, como para los Scrums experimentados, facilitará la gestión de actividades diarias desarrolladas por el equipo Scrum.

Este modelo estará disponible en un grupo del repositorio Teams de la empresa Capgemini México para que pueda ser consultado por los Scrum Masters que laboran para la empresa y cualquier persona que lo considere necesario para facilitar la gestión y seguimiento de proyectos tecnológicos.

De igual manera, este modelo servirá como guía a los Scrum Masters de la empresa Capgemini México para llevar a cabo de una forma más efectiva y ágil la gestión de proyectos tecnológicos, principalmente asignados en la banca con la intención de lograr el cumplimiento oportuno de objetivos y entregas de calidad ante los clientes de la empresa.

4.2 Comparativo proceso metodología ágil Scrum y modelo propuesto

Scrum como metodología ágil de trabajo, cuenta con un proceso tradicional estructurado y que normalmente es aplicado por las organizaciones que llevan proyectos bajo esta metodología, tomando en cuenta que se consideran diferentes fases conocidas como eventos Scrum de acuerdo a varios autores descritos en el capítulo 2, indicando de la misma forma los artefactos que generan valor al negocio apoyando a la aplicación correcta de la metodología ágil Scrum, el seguimiento y control de actividades del equipo de desarrollo sin perder de vista el objetivo del proyecto con entregas incrementales en cada Sprint .

Con base en la experiencia obtenida en diversos proyectos, se ha detectado que en la mayoría de los proyectos se tiene un incumplimiento de objetivos con respecto a lo comprometido con el cliente, entregas fuera de tiempo y entregables que no cuentan con la calidad solicitada por el cliente, por lo que no se logra la satisfacción del mismo teniendo como resultado la baja de varios proyectos asignados a la empresa Capgemini México y la aplicación de penalizaciones en el pago total por proyecto, que ocasionan pérdidas económicas considerables y un bajo reconocimiento ante otros clientes.

En la tabla 11 se muestra un comparativo de las etapas y los artefactos del modelo tradicional de la metodología ágil Scrum vs el modelo de gestión de proyectos basado en Scrum propuesto en la presente investigación.

Tabla 11.

Modelo tradicional Scrum vs modelo propuesto

Comparativo etapas modelo scrum vs modelo propuesto			
No.	Etapas o eventos	Modelo Tradicional	Modelo Propuesto
1	Skills		✓
2	Herramientas		✓
3	Procesos		✓
4	Planning		✓
5	Daily	✓	✓
6	Aseguramiento y Calidad	✓	✓
7	Review	✓	✓
8	Retrospectiva		✓
No	Artefactos	Modelo Tradicional	Modelo Propuesto
1	Product Backlog	✓	✓
2	Sprint Backlog	✓	✓
3	Increment	✓	✓

Nota: Elaboración propia, basado en Schwaber y Sutherland (2020).

Como se observa en la tabla 11, se agregaron 4 etapas al modelo de gestión de proyectos tecnológicos basado en Scrum propuesto, las cuales son Skills, herramientas, procesos,

aseguramiento y calidad, con relación a lo considerado en el proceso tradicional de Scrum, que originalmente contempla 4 etapas denominadas eventos definidas como planning, daily, review y retrospective, mismas que se aplican actualmente en los proyectos que se gestionan bajo esta metodología ágil y que se han considerado también en el modelo de gestión propuesto, teniendo un total de 8 etapas.

También se puede ver en la tabla 11 que se consideran los artefactos Product Backlog, Sprint Backlog e Increment en el modelo de gestión de proyectos tecnológicos basado en Scrum propuesto, mismos que originalmente están establecidos en el modelo tradicional de la metodología ágil Scrum. Estos artefactos muestran el trabajo del equipo Scrum por cada Sprint desarrollado, teniendo que el resultado de la suma de los Sprints se convierte en el resultado del producto.

Con base en el análisis de la gestión de proyectos que se lleva a cabo por parte de los Scrum Masters en la empresa Capgemini México, se identificaron áreas de mejora, llegando así a la propuesta de agregar 4 etapas importantes que apoyarán a solventar las necesidades del equipo Scrum para mejorar el desarrollo de proyectos, estas etapas son Skills, herramientas, procesos, aseguramiento y calidad, creadas con la intención de que al momento de aplicar cada una de estas, se mejore en un porcentaje del 20 al 25% el cumplimiento oportuno de objetivos y se logre la mejora en la calidad de entregables de acuerdo a lo establecido en un inicio por el cliente, evitando, como se mencionó en los capítulos anteriores, la penalización del 20% mensual que actualmente es aplicada a la empresa Capgemini México por parte del cliente de la banca.

CONCLUSIONES

El uso de las metodologías ágiles, favorece la ejecución de los proyectos tecnológicos que requieren cambios constantes, flexibilidad para poder actuar ante estos cambios de manera ágil o atender nuevos requerimientos de acuerdo a las necesidades de los clientes. Además, estas metodologías permiten valorar más a los individuos y sus interacciones, que a los procesos y las herramientas, valorando el trabajo en equipo mucho más que el trabajo de forma independiente, impulsando la comunicación en el equipo para que cada uno de los integrantes colaboren unos con otros y de esta forma se logre obtener el mejor resultado posible.

Aunque en la práctica diaria no se aplican adecuadamente las mejores prácticas de la metodología ágil Scrum y esto sucede generalmente porque existe un desconocimiento general del proceso tradicional de aplicación de la metodología ágil Scrum; además, el tiempo de asignación para los proyectos es muy limitado, afectando directamente a los equipos retardando las entregas, realizando entregables de baja calidad y generando documentación excesiva que a la vez se vuelve repetitiva.

Derivado de las diferencias teórico-prácticas de la aplicación de la metodología ágil Scrum, surge esta investigación para generar adecuaciones aplicables a la realidad que viven las empresas que ofrecen servicios o productos tecnológicos al área bancaria.

Este proyecto se llevó a cabo en la empresa Capgemini México, dicha empresa, como se mencionó en este documento, está dedicada a ofrecer servicios de consultoría tecnológica y aplicar la experiencia en tecnología, ciencia de datos y diseño creativo para proporcionar consultoría de estrategia, innovación y transformación.

El propósito principal de esta investigación consistió en la generación del diseño de un modelo de gestión de proyectos tecnológicos basado en Scrum, contemplando dentro de sus etapas los eventos existentes como son: planning, daily, review y retrospective, que ofrecen la facilidad de gestionar, controlar, mejorar el seguimiento, la transparencia e inspección de las actividades realizadas por el equipo Scrum.

El modelo de gestión propuesto basado en Scrum tiene como objetivo cubrir la necesidad detectada por parte de los Scrum Master, de contar con un modelo que guíe los procesos, que permita la gestión de proyectos tecnológicos asignados y así lograr el cumplimiento efectivo de los objetivos solicitados por el cliente y al mismo tiempo mejorar la calidad de entregables, evitando penalizaciones para la empresa Capgemini México.

Para ello se agregaron 4 etapas que se consideran necesarias para la gestión eficiente de proyectos y al mismo tiempo llevar a cabo una buena gestión de equipos, las etapas son Skills, procesos, herramientas, aseguramiento y calidad, de esta manera se cumplió con el objetivo de investigación, el cual consistió en diseñar un modelo basado en la metodología ágil Scrum para la gestión eficiente de proyectos tecnológicos en la empresa Capgemini México y dar contestación a cada una de las preguntas planteadas en este proyecto.

Por consiguiente, en atención a la hipótesis de investigación planteada en el presente estudio, esta se acepta, la cual establece que el diseño de un nuevo modelo basado en la metodología ágil Scrum para la gestión de proyectos tecnológicos permitirá establecer los eventos adicionales necesarios a los existentes (planning, daily, review y retrospective), para mejorar los procesos y la eficiencia de proyectos tecnológicos en la empresa Capgemini México, ya que al establecer nuevos eventos adicionales a los ya existentes, tales como Skills, procesos, herramientas, aseguramiento y calidad, permitirá mejorar la satisfacción de los clientes y evitar la penalización de ellos correspondiente al 20% mensual del

pago del servicio por incumplimiento de las entregas, ya que el proceso de los proyectos tecnológicos será más eficiente.

Esta investigación únicamente permitió el diseño del modelo de gestión de proyectos tecnológicos basado en la metodología ágil Scrum, con base a las nuevas etapas propuestas y por cuestión de tiempo, no fue posible llevar a cabo la puesta en marcha del modelo, la cual consistía en la implementación de cada una de sus etapas, para obtener resultados en la práctica, por lo que en otro momento del estudio será posible llevar a cabo la puesta en marcha logrando la implementación de cada una de sus etapas.

REFERENCIAS

Agile611. (2019). *Los Valores de Scrum*. https://www.agile611.com/wp-content/uploads/2019/08/los_valores_de_scrum_por_gunther_verhey_en.pdf

Aguirre Barrera, J. y Aguirre Barrera, S. (2020). *Metodologías para el desarrollo de Proyectos*. Unicatólica. <http://hdl.handle.net/20.500.12237/2037>

Álvarez Carulla, A. (2021). Introducción Metodologías Ágiles. <http://hdl.handle.net/2445/174890>

Álvarez Padilla, E. y Asencio Cabot, E. (2021). La investigación en proyectos: alternativa de metodología para solucionar problemas en escenarios sociales. *Revista Varela*, 21(58), 1-9. <https://revistavarela.uclv.edu.cu/index.php/rv/article/view/100/228>

Álvarez Risco, A. (2020). Clasificación de las Investigaciones. <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/10818/restricted-resource?bitstreamId=b8261dda-583c-467d-947b-76c88ee9a029>

Arias Bareño, E. O. (Julio de 2020). Integración de Lean, Design Thinking y Agile en la gestión de proyectos. *SIGNOS-Investigación en Sistemas de Gestión*, 12(2), 1-15. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=560467941011>

Arias Gonzales, J., (2021). Diseño y Metodología de la Investigación. https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w26022w/Arias_S2.pdf

Arispe Alburquerque, C.M., Yangali Vicente, J.S., Guerrero Bejarano, M.A., Lozada de Bonilla O.R., Acuña Gamboa L.A. y Arellano Sacramento, C. (2020). *La Investigación Científica. Una aproximación para los estudios de posgrado*. <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/4310/1/LA%20INVESTIGACION%20CIENTIFICA.pdf>

- Asana (06 de febrero de 2024). *Backlog: qué es el trabajo pendiente del sprint y ejemplos*. Asana. Recuperado el 11 de julio del 2024 de <https://asana.com/es/resources/sprint-backlog>
- Asociación Internacional de Calidad de Software. (2024). *Guía rápida de Scrum*. <https://aicsvirtual.org/wp-content/uploads/2023/05/Guia-rapida-de-Scrum-4.pdf>
- ATLASSIAN. (2023). Introducción a Jira Software. <https://www.atlassian.com/es/software/jira/guides/getting-started/introduction#what-is-jira-software>
- Banda, J. (21 de enero del 2019). *Teoría de Scrum*. Percella. <https://percella.com/2019/01/21/teoria-de-scrum/>
- Becerra Becerra, E.L. y Cárdenas Carrascal, D.A. (2022). Diseño de una guía para la implementación de Scrum como marco de referencia de la Estrategia de Aprendizaje Activo en el aula en Instituciones de Educación Superior, [Trabajo de grado, Universidad Santo Tomás, Bucaramanga] <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/46739/2022BecerraErika.pdf?sequ#page=13&zoom=100,92,685>
- Bravo Huivin, E.K., Cieza Mostacero, S.E., Flores Rodríguez, L.A. y Uceda Davila, L. (2022). Revisión Sistemática de la Literatura sobre Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software aplicadas a la Gestión de Proyectos. *Revista Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información*, E(54), 314-326. <https://www.proquest.com/openview/21e5aa84a08a51fe8dc51a61fe8a4661/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1006393>
- Brain Technology. (20 de octubre de 2022). La gestión de proyectos para el mundo de IT. <https://www.braintechnology.com.ar/la-gestion-de-proyectos-para-el-mundo-de-it/>
- Bron, F. (2022). Sistemas de recomendación para la Gestión de Proyectos. Análisis Bibliométrico. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*. 15(5), 70-84. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8590705>
- Calderón Martínez, O.L. (2020). Implementación de una metodología ágil en la gestión de proyectos de software para el área de CIB ingeniería en

BBVA COLOMBIA.[Trabajo de grado, Universidad EAN Facultad de Ingeniería].

<https://repository.universidadean.edu.co/bitstream/handle/10882/10007/CalderonOlga2020.pdf?sequence=1>

Campoverde Caviedes, A. y Campoverde Caviedes E. (2023). *Aplicación de scrum y design thinking en proyectos de desarrollo de productos en empresas fintech.*

<http://201.159.223.2/bitstream/123456789/3529/1/Campoverde%20Caviedes%20Andrea.pdf>

Capgemini. (20 de abril del 2024).En wikipedia

<https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Capgemini&oldid=159552863>

Capgemini México, (2024). Finanzas Business Requirement Management.

Capuñay Uceda, O. E. y Antòn Pèrez J.M. (2021). Influencia de SCRUM en los plazos de entrega y rendimiento en los proyectos de las asignaturas de Desarrollo de Software. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 29 36-42. doi: <https://doi.org/10.24215/18509959.29.e4>

Carrera Fernández, J.C. (2023). *Jira como herramienta de gestión en el Desarrollo de Software.* <https://sg.com.mx/sgvirtual/slides/marzo-2023/Jira%20como%20herramienta%20de%20gesti%C3%B3n%20en%20Software%20-%20SGVirtual2023.pdf>

Carrizo, C., Saldarini, J., Caro, A., Salgado, C., Sánchez, A. y Peralta, M. (2023). *Un método para definir requisitos de calidad de datos en contexto del desarrollo ágil con Scrum.*

<https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/149419>

Castro-Maldonado,J.J., Gómez Macho,L.K. y Camargo Casallas,E.(2023). La investigación aplicada y el desarrollo experimental en el fortalecimiento de las competencias de la sociedad del siglo XXI. La investigación aplicada y el desarrollo experimental en el fortalecimiento de las competencias de la sociedad del siglo XXI. *Tecnura*, 27(75), 140–174. <https://doi.org/10.14483/22487638.19171>

- Codina.L. (23 de noviembre de 2023). *Preguntas de investigación en tesis doctorales y trabajos académicos*.
<https://www.lluiscodina.com/preguntas-de-investigacion-tesis-doctorales/>
- Condori-Ojeda,P.(2020). *Universo, población y muestra*. Curso Taller.
<https://www.aacademica.org/cporfirio/18.pdf>
- Corona Martinez,L.A. y Fonseca Hernandez, M. (2023). Las hipótesis en el proyecto de investigación: ¿cuándo si, cuándo no? *Revista MediSur* 21(1). http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-897X2023000100269&script=sci_arttext&tlng=pt#B4
- Crispieri, G. P. (2019). Factores de éxito y fracaso en la gestión de proyectos: un enfoque en las mejores prácticas. *Project, Design and Management*, 1(1), 65-76. doi: 10.35992/mlspdm.v1i1.172
- Cruz Montero, J.M.,Guevara Gómez,H.E.,Flores Arocutipa,J.P. y Ledesma Cuadros,M.J.(2020). Áreas de conocimiento y fases clave en la gestión de proyectos: consideraciones teóricas. *Revista Venezolana de Gerencia* 25(90),680-689.
<https://www.redalyc.org/journal/290/29063559017/29063559017.pdf>
- Da Silva Ferreira, A.J. (2022). *La estructura scrum: Equipo, backlogs y sprints*.
https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/65511/1/ALEX_FERREIRA.pdf
- Digital Guide IONOS (11 de abril de 2022). *¿Qué es Jira? Todo lo que necesitas saber sobre el software de gestión de proyectos*.
<https://www.ionos.mx/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/que-es-jira/>
- Digital Talent Agency. (2018). *Modelo Agile*.
https://www.dtagency.tech/cursos/metodologias_gestion_proyectos/ema_2-ModeloAgile.pdf
- Enríquez, H. J. (06 de 11 de 2019). Desarrollo de una aplicación móvil para proyectos ecológicos en México. México. *Revista Internacional de Desarrollo Regional Sustentable*,4(1-2),36-41.
<http://www.rinderesu.com/index.php/rinderesu/article/view/39>

Estrada-Velasco, M. V., Nuñez-Villacis, J.A., Saltos-Chavez, P.R., 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.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8384028>

Figuroa Escudero, W.O., Pérez Vasconcelos, M., Castillo Romero, F., Gómez Domínguez, R., y Sosa Silva, E. (2021). Metodología SCRUM aplicada en el desarrollo del módulo de Consulta Externa del Sistema Integral Hospital Roviroso (SIHR). *Innovación y Desarrollo Tecnológico*, 13(1). https://iydt.wordpress.com/wp-content/uploads/2021/03/1_09_metodologia-scrum-aplicada-en-el-desarrollo-del-modulo-de-consulta-externa-del-sistema-integral-hospital-roviroso-sihr.pdf

Fondo Europeo de Desarrollo Regional. (Diciembre de 2022). *Los beneficios de las metodologías ágiles para tu pyme*. [Diapositiva de PowerPoint]. <https://ineoacelerapyme.org/wp-content/uploads/2023/03/Los-beneficios-de-las-metodologias-agiles-para-tu-pyme.pdf>

Fonseca Vargas, M.A., Obregón Hernández, E.I. y Espinoza Jaén, L.D. (2021). *Metodologías ágiles de desarrollo de software la programación extrema aplicada al desarrollo del sistema de información web para la gestión de presupuestos en CEM comunicaciones S.A.*
<https://repositorio.unan.edu.ni/6197/1/15911.pdf>

Forero Fernández, F. A. (2018). *Implementación de la Metodología SCRUM en un Ambiente Bancario*. [Tesis, Universidad Nacional de Colombia].
<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/64742/Trabajo%20Final%20de%20Maestr%C3%ADa.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Fragoso Cano, H. A., y Pineda Domínguez, D. (2018). Modelo de gobierno de tecnología de la información para mejorar el desempeño de proyectos de negocio minorista. *Investigación Administrativa*, 48(122). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=456055708004>

Gascón Busio, O.J. (2021). *Todo Scrum 2021 Un resumen para ser un Scrum Master*. https://agilpm.com/guia-scrum-agilpm_2019.pdf

- Gerencia de Planeación y Proyectos. (Julio 2022). *Experiencia en la Gestión de la Planificación Estratégica y la Gestión de Proyectos*. <https://www.cemla.org/actividades/2022-final/2022-07-planeacion-estrategica-y-direccion-de-proyectos/Planeacion%20Institucional%20BdM.pdf>
- Gómez Chávez, E. (6 agosto del 2021). Los 6 Módulos principales de ServiceNow: 1 - ITSM. *ELEVANTO*. https://blog.elevanto.com/servicenow_itsm
- Gómez Chipana, E. (2020). Análisis correlacional de la formación académico-profesional y cultura tributaria de los estudiantes de Marketing y Dirección de Empresas. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(6), 478-483. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v12n6/2218-3620-rus-12-06-478.pdf>
- Gómez-Zea, J.M., Jesús-Magaña, J.A., de la Cruz-Álvarez, J., Morales-Romero, E. y Sosa-Silva, E. (2023). Optimización de la documentación en proyectos de software ágiles: Buenas prácticas y artefactos en el marco de trabajo SCRUM. *Programación matemática y Software*, 15(3), 51–64. <https://doi.org/10.30973/progmat/2023.15.3/5>
- Gutierrez Estrella, J. W. (2023). *Marco de trabajo Scrum para la gestión de proyectos de software en una Empresa Consultora*, [Tesis de Maestría, Universidad Cesar Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/106126>
- Hernández González, O. (2021). Aproximación a los distintos tipos de muestreo no probabilístico que existen. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 37(3). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252021000300002
- Hernández Salazar, E. y Beltrán, C.A. (2022). SCRUM, Un enfoque práctico de metodología ágil para la ingeniería de software. *Revista Tecnología Investigación y Academia*, 8(2), 61-73. <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tia/article/view/15702>

- Indeed. (30 de septiembre de 2022). Qué es Confluence.
<https://mx.indeed.com/orientacion-profesional/desarrollo-profesional/que-es-confluence#:~:text=Confluence%20es%20una%20plataforma%20de,informaci%C3%B3n%20en%20un%20solo%20espacio>.
- Jaramillo, A. y Lopez Trujillo, S. (2021). *Análisis y comparación de las metodologías de Scrum y según PMI gestión de proyectos*. [Especialización en Generencia de Proyectos - Universidad Pontificia Bolivariana].
https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/9610/226_1%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Kuri, A. (2009). *Teoría de la Planeación*.
<http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/1940>
- Laurencio Sifuentes, B. A. M. (2019). *Evaluación del uso de metodología scrum en procesos de desarrollo de software área de sistemas GMD 2017*. [Tesis, Universidad Científica del Sur].
https://repositorio.cientifica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12805/700/TL_Laurencio_Sifuentes.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Leguizamón, D.M. (2019). *Desafíos en el proceso de implementación de software para la optimización de procesos en el sector bancario colombiano*. [Ensayo – Especialización en Alta Gerencia Universidad militar nueva granada].<http://hdl.handle.net/10654/35270>
- López Gil, A., (2018). *Estudio comparativo de metodologías tradicionales y ágiles para proyectos de Desarrollo de Software*.<https://agileexperience.es/wp-content/uploads/2020/06/TFG-I-1015.pdf>
- López Morales J.R., Gazga Portillo J. F., Hernández Bravo, J.M., De Jesús Islao, A.D. (2020). Sistema informático para gestionar basado en SCRUM, el desarrollo de proyectos de software. *Revista Ingeniantes*, 1(2), 113-120.
<https://citt.itsm.edu.mx/ingeniantes/articulos/ingeniantes7no2vol1/15%20Sistema%20inform%C3%A1tico%20para%20gestionar%20basado%20en%20SCRUM,%20el%20desarrollo%20de%20proyectos%20de%20software.pdf>

- López Gil, A. (2018). *Estudio comparativo de metodologías tradicionales y ágiles para proyectos de Desarrollo de Software*.
<https://agileexperience.es/wp-content/uploads/2020/06/TFG-I-1015.pdf>
- Mariño Orjuela, P.C. (2023). *Implementación de la metodología Scrum en el proyecto de transformación digital de canales BAM*.
<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/52440/2023Pa-ulocesarMarino.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Melendez, J. R., y El Salous, A. (2021). Factores críticos de éxito y su impacto en la Gestión de Proyectos empresariales: Una revisión integral. *Revista de Ciencias Sociales*, XXVII(4), 228-242.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8229889>
- Millones, M. (2020). Metodología de gestión basada en lean construction y pmbok; Para mejorar la productividad en proyectos de construcción. *VÉRITAS*,21(2),39-44.
- Miranda J.J. (2021). Gestión de Proyectos. MM editores
https://students.aiu.edu/submissions/profiles/resources/onlineBook/m7r2W5_Gestion%20de%20Proyectos%20good.pdf
- Morales-Carrillo, J., Cedeño-Valarezo, L., Cajape Bravo, J.S., Ormaza Calderon J.G. (2021). Metodologías de desarrollo de software y su ámbito de aplicación: Una revisión sistemática. *Revista Iberica de Sistemas y Tecnologías de Información*.E(47),29-45.
<https://www.proquest.com/openview/937c0ffcf92bf2c2761d76165f34090e/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1006393>
- Moyano Hernández, F.A. y Villamil Sandoval, D.C. (2021). Análisis del ciclo PHVA en la gestión de proyectos, una revisión documental. *Revista Politécnica* 17(34),55-69. <https://doi.org/10.33571/rpolitec.v17n34a4>
- Mucha-Hospinal, L.F., Chamorro-Mejía, R., Oseda-Lazo, M.E., y Alania-Contreras R.D., (2021).). Evaluación de procedimientos para determinar la población y muestra: según tipos de investigación. *Desafíos*, 12(1), 50-7.
<https://doi.org/10.37711/desafios.2021.12.1.253>

- Nicolas Horquin, E. (2020), *Aplicación de Scrum en equipos unipersonales*.
<https://ridaa.unicen.edu.ar:8443/server/api/core/bitstreams/cd29c04c-bc75-4999-9be3-08ae3d5d5695/content>
- Nieve Maqui, V.A. (2020). *Desarrollo de facturación electrónica Multiempresa e Integración con Proveedor OSE*. [Tesis de grado, Universidad Privada Antenor Orrego]. UPAO-Tesis.
<https://hdl.handle.net/20.500.12759/6473>
- Organización proyectos. (2022). *Qué es SCRUM*. Proyectos agiles.org
<https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>
- Orozco del Angel, P.V. (2020). *Aplicación de la metodología Scrum para la enseñanza de solución algorítmica de problemas con la tecnología playgrounds mediante el lenguaje de programación Swift*. [Tesis, Universidad Nacional Autónoma de México].
https://repositorio.unam.mx/contenidos/aplicacion-de-la-metodologia-scrum-para-la-ensenanza-de-solucion-algoritmica-de-problemas-con-la-tecnologia-de-playgr-3620961?c=rY7WeB&d=false&q=*&i=356&v=1&t=search_0&as=0
- Panjón Quinde, W.G. (2019). *Propuesta de modelo de Scrum seguro aplicado a un caso de estudio*.
<https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/21368/1/CD%2010357.pdf>
- Payano, M. D. (2019). Implementación de la metodología scrum para agilizar proceso de atención de requerimientos del departamento de tecnología de la información de la caja Huancayo.
<http://hdl.handle.net/20.500.12894/5251>
- Prado, L. y Orobio, A. (2019). Grado de madurez en gestión de proyectos de una empresa constructora de vivienda: Un análisis en Colombia. *Revista ESPACIOS*. 40(43), 1-13.
<https://w.revistaespacios.com/a19v40n43/a19v40n43p20.pdf>
- Quesada Reyes, N.T. (2020). *Estudio sobre Metodologías Ágiles en los Proyectos Software. Propuesta de Plan de Implantación para PYMES*. [Trabajo Fin de Máster, Universidad de Sevilla].
<https://biblus.us.es/bibing/proyectos/abreproy/71934/fichero/TFM-1934+QUESADA+REYES%2C+NORA.pdf>

- Rad, N. K. y Turley F. (2019). Los fundamentos de agile Scrum. Van Haren Publishing, 's-Hertogenbosch
- Ramos Diaz,Z.R. (2018). Gestión de proyectos aplicando el PMBOK para mejorar la productividad en la empresa electricidad & tecnología SAC – Chiclayo 2018 [Tesis de Ingeniería-Universidad Señor de Sipán].Repositorio Universidad Señor de Sipán.
<https://hdl.handle.net/20.500.12802/6389>
- Ramírez Ramírez, M.,Salgado Soto,M.C.,Ramírez Moreno,H.B.,Manrique Rojas,E.,Osuna Millan,N.C. y Rosales Cisneros,R.F. (2019). Metodología SCRUM y desarrollo de Repositorio Digital. Revista Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información. E17 (1),1062-1072.
<https://www.proquest.com/openview/7635ce5360bdb82d0c42c815e17f8323/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1006393>
- Restrepo Pérez, M. y Reyes Gamboa A.(2019). Modelo de seguimiento y control basado en PMBOK para la gerencia de proyectos SCRUM. *ESPACIOS*,40(11)4.
<https://revistaespacios.com/a19v40n11/a19v40n11p04.pdf>
- Riaño Nossa,N.D.(2021). *Estudio comparativo de metodologías tradicionales y ágiles aplicadas en la gestión de proyectos*. [Especialización,Universidad Pontificia Bolivariana].
<https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/9611>
- Rincon Dallos, A.,Córdoba Chivata,L.,Campo Londoño,M. (2019). Implementación de Metodología Ágil Scrum y Marco de Referencia Itil V 3.0 como plan de mejora dirigido al proceso de desarrollo de Software en la empresa Hitss Colombia Sas En La Ciudad De Bogotá.[Trabajo de grado-Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Ingenierías, Ingeniería de Sistemas, Bogotá].<https://hdl.handle.net/20.500.12494/13254>
- Rodríguez López, E.A. (2019). *Diseño de una oficina de gestion de proyectos (PMO) para la empresa cooperativa constructiva*. [Especialización-Institución Universitaria Esumer]
<http://repositorio.esumer.edu.co/jspui/handle/esumer/1586>

- Rodríguez Rodríguez, J.M. (2019). *Implementación de la metodología Scrum en el área de sistemas para mejorar los procesos en el BCP*. [Tesis, Universidad Peruana de Ciencias e Informática].
https://repositorio.upci.edu.pe/bitstream/handle/upci/60/T_RODRIGUEZ_RODRIGUEZ_JAMES.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Romero Hinojoza, A. O. (2022). Metodologías ágiles como herramienta tecnopedagógica: ventajas y desventajas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*. 6(3), 4223-4240.
 DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i3.2552
- Rosales Cedillo, J. R. (2023). La importancia de la tecnología en el sistema bancario. [Ejercicio profesional, Universidad Nacional Autónoma de México]. Biblioteca Central.
<https://ru.dgb.unam.mx/bitstream/20.500.14330/TES01000838033/3/0838033.pdf>
- Salimbeni, G. S. (2019). *Gestión de proyectos en la práctica*.
https://www.researchgate.net/profile/Sergio-Salimbeni/publication/329999323_Gestion_de_Proyectos_en_la_Practica/links/5c284ff492851c22a34e87a3/Gestion-de-Proyectos-en-la-Practica.pdf
- Sánchez Estrada, O. E. (2019). Gestión de proyectos de diseño sustentable en planteles educativos de educación superior. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*. 10(19). <https://ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/506>
- Sánchez García, R., (17 de enero 2022). *Las 11 ventajas de utilizar Confluence*. El mínimo viable. <https://elminimoviable.es/las-11-ventajas-de-utilizar-confluence/>
- Sánchez Torres, Y., Gonzalez Romo, A. y Terrones Cordero A. (2020). *Clasificación de la investigación según paradigma*.
https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/icea/asignatura/comercio_exterior/2020/clasificacion-investigacion.pdf
- Schwaber, K. y Sutherland, J. (2020). *La Guía de Scrum*.
<https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Spanish-European.pdf>

Scrum Mexico. (15 de febrero de 2024). *Los Valores de Scrum*. Recuperado el 22 de mayo de 2024. <https://scrum.mx/informate/valores-de-scrum>

Scrum.org. (2020). *¿Qué es Scrum?*. Recuperado el 13 de junio de 2024. <https://www.scrum.org/resources/blog/que-es-scrum>

SCRUMStudy.(2018). *Webinar sobre la introducción a Scrum y Agile y Capacitación para la certificación Scrum Fundamentals Certified*

Serpell, A. y Alarcón, L. (2019). *Planificación y control de proyectos*. Alfaomega.
<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=Cn54EAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA8&dq=planificaci%C3%B3n&ots=0yFThaY9nc&sig=FaIHOAYpb4QzJX6VVrkd1A8Fzi0#v=onepage&q&f=false>

Service Now (2024). *¿Qué es ServiceNow?*
<https://www.servicenow.com/latam/what-is-servicenow.html>

Subra, J. P. (2018). *Scrum un método ágil para sus proyectos*. ENI.
<https://books.google.com.pe/books?id=TyQuFpGhZ8sC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Tapia Ontiveros, E. (2021). *Creación de un CRM con el modelo SCRUM*.
<http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/jspui/bitstream/RepoFi/17670/5/Informe.pdf>

Telles Altamirano,W.J., (2023). *Implementación de scrum para la mejora del proceso de traslado de efectivo agencias bcp trujillo 2019*.
<https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/818c7dfd-689d-45aa-8eec-aa6d7b30c678/content>

Toledo González, N., Ríos Gómez,M.S., Requena Hernández,L.E., y Leal Vázquez,N.L.,(2023). *Desarrollo de un software de inventarios utilizando la metodología SCRUM*.*Revista científica y tecnológica*.
https://www.researchgate.net/profile/Noe-Toledo-Gonzalez/publication/373834522_Desarrollo_de_un_software_de_inventarios_utilizando_la_metodologia_SCRUM/links/64ff9917849bbb203b913d63/Desarrollo-de-un-software-de-inventarios-utilizando-la-metodologia-SCRUM.pdf

- Torres, A.,(27 de octubre de 2020). ¿Qué es Confluence y qué aporta al trabajo remoto?. Excentia. <https://www.excentia.es/que-es-confluence-y-a-que-aporta-al-trabajo-remoto>
- Vidal, J. C. (2019). *Gestión de proyectos de software desde una perspectiva tradicional y una ágil: contrastando PMBOK con los métodos ágiles*. Valencia.[Trabajo de grado, Universidad Politécnica de Valencia] <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/128682/Vidal%20-%20Gesti%C3%B3n%20de%20proyectos%20de%20software%20de%20sde%20una%20perspectiva%20tradicional%20y%20una%20%C3%A1gil:%20contrastan....pdf?sequence=1>
- Villón Pasco, L. S. (2023). *Aplicación del Marco de Trabajo Scrum para la entrega de valor en los equipos de tecnología en una empresa del rubro bancario, Lima, 2023*. <https://hdl.handle.net/20.500.14095/1891>
- Zalimben, S. (2022). *Una pequeña guía de Scrum*. https://www.researchgate.net/profile/Saul-Zalimben-2/publication/347993246_Una_pequena_guia_de_Scrum_2da_Edicion/links/62a77a266886635d5cd6089e/Una-pequena-guia-de-Scrum-2da-Edicion.pdf
- Zapata Bedoya, A. y Nieto Restrepo, S., (2022). *Diseño de una guía metodológica para la implementación de una oficina de gestión de proyectos (PMO) para la gerencia operativa de TI en system core solutions, con base en las buenas prácticas del PMI®*. Bogotá. [Modalidad de grado – Universidad Cooperativa de Colombia]. <https://repository.ucc.edu.co/entities/publication/3c746a67-6df7-4e91-bbff-c79f4bcea192>