

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA



TESIS

**“Desarrollo de una aplicación web, para mejorar el seguimiento
y control en los proyectos de telecomunicaciones para empresa**

TECHQUI S.A.C.”

**Para optar el título profesional de
INGENIERO ELECTRÓNICO**

ELABORADA POR:

Bach. Edith Esther Alcocer Arrascue

ASESOR:

M.Sc. Ing. Hugo Javier Chiclayo Padilla

0000-0002-9620-5056

LAMBAYEQUE – PERÚ

2023

**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA**

**“Desarrollo de una aplicación web, para mejorar el seguimiento
y control en los proyectos de telecomunicaciones para empresa
TECHQUI S.A.C.”**

**Para optar el título profesional de
INGENIERO ELECTRÓNICO**

JURADOS



**MG. ING. FRANK RICHARD RODRIGUEZ CHIRINOS
PRESIDENTE**



**ING. SEGUNDO FRANCISCO SEGURA ALTAMIRANO
SECRETARIO**



**MG. ING. MARTÍN AUGUSTO NOMBERA LOSSIO
VOCAL**

ASESOR



M.SC. ING. HUGO JAVIER CHICLAYO PADILLA



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DECANATO

Ciudad Universitaria - Lambayeque

LICENCIADA - RESOLUCIÓN DEL CONSEJO DIRECTIVO N° 015 -2023-SUNEDU / C



ACTA DE SUSTENTACIÓN N° 004-2023.-D/FACFyM

Siendo las 12:00 m del día VIERNES 04 del 2023, se reunieron los miembros del jurado evaluador de la Tesis titulada:

"DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA MEJORAR SEGUIMIENTO Y CONTROL EN LOS PROYECTOS DE TELECOMUNICACIONES PARA EMPRESA TECNOL S.A.S"

Designados por Resolución N° 1006-2022-VIRTUAL D/FACFyM de fecha 12 DE DICIEMBRE

Con la finalidad de evaluar y calificar la sustentación de la tesis antes mencionada, conformando las siguientes docentes:

<u>M.Sc. FRANK RICHARD RODRÍGUEZ CHIRINOS</u>	Presidente
<u>ING. SEGUNDO FRANCISCO SEGURA ALTAMIRANO</u>	Secretario
<u>Mg. Ing. MARTÍN AUGUSTO NOMBRA LOSSIO</u>	Vocal

La tesis fue asesorada por (el) (la) M.Sc. Ing. HUGO JAVIER CHUCUAYO P. no designado por Resolución N° 1006-2022-VIRTUAL D/FACFyM de fecha 12 DE DICIEMBRE.

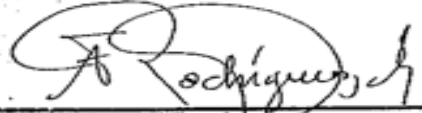
El Acto de Sustentación fue autorizado por Resolución N° 628-2023-VIRTUAL D/FACFyM de fecha 26 DE JULIO DE 2023.


La Tesis fue presentada y sustentada por (el) (los) Bachiller (es): ALCOCEZ APPASCOTTA EDITH ESTHER y tuvo una duración de 30 minutos.

Después de la sustentación, y absueltas las preguntas y observaciones de los miembros del jurado, procedió a la calificación respectiva, otorgándole el Calificativo de dieci y seis (16) sobre veinte (20) (escala vigesimal, mención BUENO).


Por lo que queda(n) apto(s) para obtener el Título Profesional de INGENIERA ELECTRÓNICA de acuerdo con la Ley Universitaria 30220 y la normatividad vigente de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas y la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Siendo las 12:50 p.m. se dio por concluido el presente acto académico, dándose como presente acto con la firma de los miembros del jurado.


M.Sc. Ing. FRANK R. RODRÍGUEZ C.
Presidente


Mg. Ing. MARTÍN A. NOMBRA LOSSIO
Vocal


ING. SEGUNDO FRANCISCO SEGURA ALTAMIRANO
Secretario


M.Sc. Ing. HUGO JAVIER CHUCUAYO P.
Asesor


CONSTANCIA DE VERIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD

Yo, Hugo Javier Chiclayo Padilla, usuario revisor del documento titulado: Desarrollo de una aplicación web, para mejorar el seguimiento y control en los proyectos de telecomunicaciones para empresa Techqui S.A.C., cuya autora es la Bach. Edith Esther Alcocer Arrascue, Identificado con Documento de Identidad 16703734; declaro que la evaluación realizada por el Programa Informático, ha arrojado un porcentaje de similitud de 15%, verificable en el Resumen de Reporte automatizado de similitudes que se acompaña.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas dentro del porcentaje de similitud permitido no constituyen plagio y que el documento cumple con la integridad científica y con las normas para el uso de citas y referencias establecidas en los protocolos respectivos.

Se cumple con adjuntar el Recibo Digital a efectos de la trazabilidad respectiva del proceso.

Lambayeque, 09 de agosto del 2023



M.Sc. Ing. Hugo Javier Chiclayo Padilla
DNI: 16703734
ASESOR

Se adjunta:

- Resumen de Reporte automatizado de similitudes
- Recibo Digital

AGRADECIMIENTOS

Gracias a mi universidad, gracias por haberme permitido formarme y en ella,
gracias a todas las personas que fueron partícipe de este proceso,
ya sea de manera directa o indirecta, gracias a todos ustedes,
fueron ustedes los responsables de realizar su pequeño aporte,
que el día de hoy se vería reflejado en la culminación de mi paso por la universidad.

Gracias a mi familia, que fueron mis mayores promotores durante este proceso,
gracias a Dios que fue mi principal apoyo y motivador para cada día continuar sin tirar la toalla.

Este es un momento muy especial que espero, perdurará en el tiempo,
no solo en la mente de las personas a quienes agradecí,
sino a quienes invirtieron su tiempo para echarle una mirada a mi proyecto de tesis;
a ellos les agradezco con todo mi ser.

Edith Esther Alcocer Arrascue

DEDICATORIA

La presente Tesis está dedicada a Dios, ya que gracias a Él he logrado concluir mi carrera.

A mi esposo Fernando, por sus palabras y su confianza,
por su amor y por brindarme el tiempo necesario para realizarme profesionalmente.

A mi amada hija Alessia,
por ser mi fuente de motivación e inspiración para superarme cada día más
y así poder luchar para que la vida nos depare un futuro mejor.

A mis padres, porque ellos siempre estuvieron a mi lado bríndame su apoyo y sus consejos
para hacer de mí una mejor persona, y
a todas aquellas personas que de una u otra manera
han contribuido para el logro de mis objetivos.

Edith Esther Alcocer Arrascue

INDICE DE CONTENIDOS

1	CAPÍTULO I	20
1.1	DISEÑO TEÓRICO	20
1.1.1	ANTECEDENTES	20
1.1.1.1	Antecedentes Internacionales	20
1.1.1.2	Antecedentes Nacionales	21
1.2	BASES TEÓRICAS	22
1.2.1	Aplicación Web	22
1.2.2	Interfaz gráfica de las aplicaciones web	23
1.2.3	Lenguajes de programación de aplicaciones web	24
1.2.4	Aplicaciones web multiplataformas	24
1.2.5	Servidor web	25
1.2.6	Sistema de Información	26
1.2.7	Inversión Pública	26
1.2.8	Proyecto de Inversión Pública (PIP)	27
1.2.9	Invierte. Perú	27
1.2.10	Definición de Proyecto	28
1.2.11	Dirección de proyectos	28
1.2.12	Metodología SCRUM	31
1.2.13	Los 12 principios del Manifiesto Ágil	31
1.2.14	Los 5 valores Scrum	32
1.2.15	El marco de trabajo Scrum	33
1.2.16	Los roles en el equipo Scrum	34

1.2.17	Product owner	34
1.2.18	Scrum Master	35
1.2.19	Equipo de desarrollo	35
1.2.20	Sprint Planning	36
1.2.21	Daily Meeting	37
1.2.22	Sprint Review	38
1.2.23	Sprint Retrospective	38
1.2.24	Grooming	38
1.2.25	Los artefactos Scrum	39
1.2.26	Ventajas y desventajas del marco Scrum	40
1.2.26.1	Ventajas de la metodología Scrum	40
1.2.26.2	Desventajas de la metodología Scrum	41
1.3	DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA TECHQUI S.A.C.	41
1.3.1	Misión, Visión y Valores	41
1.3.2	Valores:	42
1.3.3	Estructura Organizacional	43
1.3.4	Diseño conceptual de la solución.	43
1.3.5	Análisis y descripción del proceso.	45
1.4	PLANES DE GESTIÓN DEL PROYECTO	46
1.4.1	Gestión de la Integración	46
1.4.2	El proyecto implica crear cinco entregables, que son los siguientes:	50
1.4.3	Plan de gestión del cronograma	52
1.4.4	Plan de gestión de costos.	52

1.4.5	Plan de Gestión de Recursos	52
1.4.6	Calendario de recursos.	53
1.4.7	Plan de capacitación y desarrollo del equipo.	53
1.4.8	Evaluación del desempeño	53
1.4.9	Plan de gestión de comunicaciones	53
1.4.10	Canales de comunicación	54
1.4.11	Sistema de información de las comunicaciones.	54
1.4.12	Plan de gestión de Calidad	55
1.4.13	Plan de gestión del riesgo	55
1.4.14	Metodología de gestión de riesgos	55
1.4.15	Plan de gestión de adquisiciones	56
2	CAPÍTULO II	57
2.1	MÉTODOS Y MATERIALES	57
2.1.1	Diseño de Contrastación de Hipótesis	57
2.2	POBLACIÓN, MUESTRA	58
2.2.1	Población	58
2.2.2	Muestra	58
2.3	TÉCNICAS, INSTRUMENTOS, EQUIPOS Y MATERIALES	58
3	CAPÍTULO III	59
3.1	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	59
3.1.1	Falta de transparencia en el progreso del proyecto:	62
3.1.2	Deficiencias en la planificación y estimación:	63
3.1.3	Obstáculos y dependencias no resueltos:	64

3.1.4	Escasa colaboración y comunicación entre los roles de Scrum: _____	65
3.1.5	Falta de seguimiento y control en las reuniones clave: _____	65
3.1.6	Desviaciones en el alcance del proyecto: _____	66
3.1.7	Gestión inadecuada de los riesgos: _____	66
3.1.8	Falta de control sobre los recursos: _____	67
3.1.9	Falta de seguimiento del cronograma: _____	67
3.1.10	Problemas de comunicación: _____	67
3.1.11	Control inadecuado del presupuesto: _____	68
3.1.12	Desalineación con los objetivos estratégicos: _____	68
3.1.13	Falta de compromiso y motivación del equipo: _____	68
3.1.14	Dependencia excesiva de recursos clave: _____	69
3.1.15	Inestabilidad del alcance: _____	69
3.1.16	Resistencia al cambio: _____	69
3.1.17	Falta de documentación adecuada: _____	69
3.1.18	Falta de alineación con los objetivos estratégicos: _____	70
3.1.19	Inadecuada gestión del cambio: _____	70
3.1.20	Problemas de calidad: _____	70
3.1.21	Insuficiente gestión de interesados: _____	70
3.1.22	Falta de habilidades y capacidades del equipo: _____	71
3.1.23	Problemas en la gestión del alcance: _____	71
3.1.24	Inadecuada gestión de riesgos: _____	71
3.1.25	Cambios en los requisitos del cliente: _____	71
3.2	EVALUACIÓN DE LAS SOLUCIONES EXISTENTES Y SUS LIMITACIONES	72

3.2.1	Identificación de las soluciones existentes: _____	72
3.2.2	Análisis de las soluciones existentes: _____	72
3.2.3	Evaluación de las limitaciones de las soluciones existentes: _____	72
3.2.4	Identificación de oportunidades de mejora: _____	73
3.2.5	Propuesta de solución mejorada: _____	73
3.2.6	Justificación de la propuesta: _____	73
3.2.7	Implementación de una herramienta de gestión de proyectos colaborativa: _____	74
3.2.8	Uso de tableros Kanban para la visualización del flujo de trabajo: _____	74
3.2.9	Utilización de técnicas de gestión ágil más allá de Scrum: _____	74
3.2.10	Desarrollo de una aplicación móvil para el seguimiento en tiempo real: _____	74
3.2.11	Implementación de métricas y tableros de control de rendimiento: _____	75
3.2.12	Establecimiento de reuniones de revisión y retrospectiva periódicas: _____	75
3.2.13	Establecimiento de Sprints y reuniones diarias: _____	75
3.2.14	Uso de herramientas de gestión de proyectos ágiles: _____	76
3.2.15	Implementación de un Product Owner dedicado: _____	76
3.2.16	Uso de tableros Kanban para el seguimiento visual: _____	76
3.2.17	Implementación de retrospectivas al final de cada Sprint: _____	76
3.2.18	Fomento de la transparencia y la comunicación: _____	77
3.2.19	Implementación de tableros de seguimiento en tiempo real: _____	77
3.2.20	Integración con herramientas de comunicación: _____	77
3.2.21	Funcionalidad de gestión de backlog y priorización: _____	78
3.2.22	Implementación de gráficos de seguimiento y métricas: _____	78
3.2.23	Funcionalidad de generación de informes automatizados: _____	78

3.2.24	Integración con herramientas de control de versiones: _____	78
3.3	DISEÑO DE LA APLICACIÓN WEB _____	79
3.3.1	Requisitos funcionales y no funcionales: _____	79
3.3.2	Arquitectura de la aplicación: _____	79
3.3.3	Diseño de la base de datos: _____	80
3.3.4	Diseño de la interfaz de usuario: _____	80
3.3.5	Descripción de las funcionalidades clave: _____	80
3.4	DESARROLLO DE LA APLICACIÓN WEB _____	81
3.4.1	Elección del framework y justificación: _____	81
3.4.2	Configuración del entorno de desarrollo: _____	81
3.4.3	Implementación de las funcionalidades: _____	82
3.4.4	Integración de la base de datos: _____	82
3.4.5	Pruebas unitarias y de integración: _____	82
3.5	EVALUACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA APLICACIÓN WEB _____	83
3.5.1	Pruebas de funcionamiento y rendimiento: _____	83
3.5.2	Evaluación de la usabilidad: _____	83
3.5.3	Validación con usuarios reales: _____	84
3.6	RESULTADOS Y ANÁLISIS _____	84
3.6.1	Logros obtenidos: _____	84
3.6.2	Comparación de los resultados con las metas propuestas: _____	85
3.6.3	Análisis de la eficacia y eficiencia de la aplicación: _____	85
4	CAPÍTULO IV _____	87
4.1	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES _____	87

4.1.1	CONCLUSIONES	87
4.1.2	RECOMENDACIONES	90
5	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	93

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Arquitectura de las Aplicaciones WEB	25
Figura 2: Ciclo de vida de un proyecto	29
Figura 3: Procesos en la dirección de proyectos	29
Figura 4: Áreas del conocimiento	30
Figura 5: Estructura Organizacional	43
Figura 6: Etapas del Proyecto	46
Figura 7: Implementación y configuración de una aplicación web en Python.	57
Figura 8: Interfaz gráfica	60
Figura 9: Organización del Proyecto	60
Figura 10: Menú del Proyecto	61
Figura 11: Ordenar trabajos que se van a emplear	61
Figura 12: Preguntas diarias sobre el proyecto	63
Figura 13: Preguntas diarias al terminar la jornada	64
Figura 14: Tiempo y desempeño diario	64
Figura 15: Preguntas diarias para ver el avance.	65
Figura 16: Reconocer los riesgos	66
Figura 17: Uso correcto de materiales	67
Figura 18: Proceso Scrum	94
Figura 19: Metodología Kanban	94
Figura 20: Metodología Lean	94
Figura 21: Metodología XP (Extreme Programming)	94

Figura 22: Metodología DSDM (Dynamic Systems Development Method)	94
Figura 23: Metodología Crystal	94
Figura 24: Metodología de Desarrollo basado en Funciones - FDD (Feature Driven Development)	94
Figura 25: Metodología Desarrollo Adaptable de Software – ASD (Adaptive Software Development)	94
Figura 26: Metodología Desarrollo Rápido De Aplicaciones – RAD (RAPID APPLICATION DEVELOPMENT)	94

RESUMEN

La tesis "Desarrollo de una aplicación web en Python para mejorar el seguimiento y control de los proyectos de telecomunicaciones de Techqui S.A.C." ha logrado un avance significativo en la gestión de proyectos de la empresa. La implementación de la aplicación web ha abordado de manera efectiva los requisitos funcionales y no funcionales, permitiendo la gestión de tareas, seguimiento del progreso e informes de estado. La elección acertada de Python como lenguaje de programación ha garantizado un desarrollo eficiente. La metodología Scrum ha sido clave en el éxito del proyecto al adaptarse a los cambios y promover la colaboración entre los miembros del equipo. La aplicación ha optimizado la asignación de recursos, seguimiento preciso y toma de decisiones basada en datos, lo que ha llevado a una mayor eficiencia operativa y reducción de retrasos en los proyectos. La evaluación y validación de la aplicación han confirmado su valor y utilidad, brindando retroalimentación positiva y oportunidades de mejora. En resumen, el desarrollo de esta aplicación web ha mejorado significativamente el seguimiento y control de los proyectos de telecomunicaciones en Techqui S.A.C., respaldando la recomendación de implementarla en toda la empresa y continuar con su actualización y mejora para maximizar su impacto en futuros proyectos.

Palabras clave: Aplicaciones web multiplataformas, Propietario del producto, Scrum Master, Planificación del Sprint, Reunión diaria, Sprint Review, Retrospectiva del Sprint, Grooming, Los artefactos Scrum

ABSTRACT

The thesis "Development of a web application in Python to improve the tracking and control of telecommunication projects at Techqui S.A.C." has achieved significant progress in the company's project management. The implementation of the web application has effectively addressed the functional and non-functional requirements, enabling task management, progress tracking, and status reporting. The successful choice of Python as the programming language has ensured efficient development. The Scrum methodology has been crucial to the project's success by adapting to changes and fostering collaboration among team members. The application has optimized resource allocation, precise tracking, and data-driven decision-making, leading to improved operational efficiency and reduced project delays. The evaluation and validation of the application have confirmed its value and utility, providing positive feedback and opportunities for improvement. In summary, the development of this web application has significantly enhanced the tracking and control of telecommunication projects at Techqui S.A.C., supporting the recommendation for its implementation throughout the company and the ongoing updates and enhancements to maximize its impact on future projects..

Key words: Applications cross-platform web, Product owner, Scrum Master, Sprint Planning, Daily Meeting, Sprint Review, Sprint Retrospective, Grooming, Los artefactos Scrum.

INTRODUCCIÓN

Para asegurar el logro de los resultados deseados en la gestión de un proyecto, no es suficiente contar con una planificación excepcional, recursos óptimos o una implementación rigurosa. A lo largo del ciclo de vida del proyecto, surgen desafíos, problemas e incidentes, y el gestor del proyecto tiene la responsabilidad de mantener el control hasta el final. Por esta razón, las empresas especializadas en soluciones de telecomunicaciones eligen implementar herramientas que satisfagan sus necesidades y ayuden al gerente en su esfuerzo por garantizar que el proyecto esté en el rumbo correcto, sea medido y esté bajo control. (J. Marín & Lugo, 2016)

Uno de los principales motivos por los cuales los proyectos fracasan es la falta de capacidad de reacción, lo cual acarrea consecuencias significativas como retrasos acumulativos, una utilización inadecuada de los recursos o decisiones completamente erróneas. Un control adecuado del proyecto es fundamental para que este pueda alcanzar los objetivos propuestos, ya que lograr un control efectivo requiere esfuerzo y generalmente representa aproximadamente el 15% del esfuerzo total del proyecto (Carrión & Tafur, 2018)

Según el estudio más reciente realizado por Standish Group, el 84% de los proyectos exceden la duración prevista inicialmente, lo que resulta en considerables pérdidas financieras (Gaikema et al., 2019). Además, señala que uno de los factores más significativos y que ha estado presente durante más de dos décadas es la falta de controles sólidos en las empresas. Como resultado, los gerentes enfrentan dificultades para conocer el progreso del proyecto, ya que no se emplean técnicas y herramientas adecuadas para el control de proyectos (Vega & Nieves, 2016). Los procesos de supervisión, evaluación y control se encargan de comparar de manera constante el rendimiento real con el plan de implementación del proyecto. En caso de detectar desviaciones

negativas, es necesario analizar su origen e identificar posibles medidas correctivas. Por esta razón, el objetivo principal de este proyecto es implementar un modelo de seguimiento y control de proyectos de desarrollo de software, que genere información relevante para la toma de decisiones en relación a estas desviaciones negativas en los proyectos. (Salamanca & Carranza, 2014)

1 CAPÍTULO I

1.1 DISEÑO TEÓRICO

1.1.1 ANTECEDENTES

1.1.1.1 Antecedentes Internacionales

- (Rivera, 2012), su objetivo es mejorar las operaciones en el campo del soporte de servicios de TI y sus actividades de gestión de incidentes para garantizar el cumplimiento de la prestación de servicios para los clientes internos y mantener un alto nivel de eficiencia operativa. Se ha descubierto que la falta de control y seguimiento de las actividades conduce a una falta de control sobre el tiempo de entrega de las soluciones y crea problemas de conciencia del servicio. Además, la mala distribución del trabajo entre los diferentes actores involucrados en el cuidado encarece el mantenimiento de los servicios. Por lo tanto, estamos trabajando arduamente para realizar mejoras en estas áreas para cerrar estas deficiencias y lograr operaciones más eficientes y satisfactorias para los clientes internos.

- (Lucero et al., 2020a) Se plantea la idea de desarrollar una Aplicación Web basada en un enfoque metodológico para supervisar y regular proyectos sociales y productivos ejecutados por la Fundación Social del Oriente. Esta aplicación surge como solución a la falta de una gestión eficiente de proyectos sociales y productivos en las áreas rurales de San José del Guaviare. Su objetivo

principal es mejorar la gestión, seguimiento y control del calendario en la ejecución de estos proyectos..

1.1.1.2 Antecedentes Nacionales

- (Barja Ñaupari, 2019), La propuesta se basa en la creación de una aplicación web que posibilite el monitoreo y control de proyectos de inversión pública, con el fin de brindar respaldo a las unidades encargadas de la gestión de proyectos al automatizar y mejorar la eficiencia de los procesos. Esta herramienta está diseñada para facilitar la toma de decisiones adecuadas, garantizando la eficacia del proceso de inversión al priorizar de manera efectiva los servicios esenciales y cubrir las brechas existentes. Además, busca evitar problemas comunes como la sobrevaluación, cancelaciones y trabajos incompletos.

La aplicación web tiene la capacidad de superar las dificultades relacionadas con la implementación del proyecto al ofrecer un control y seguimiento convencional mediante informes y gráficos estadísticos estándar. Esto evita la falta de información necesaria, actualizada y oportuna, al tiempo que refuerza los criterios clave de escala, costo, calidad y tiempo en la ejecución de proyectos de inversión pública. En resumen, esta aplicación web mejora la gestión de proyectos de inversión pública, agiliza los procesos y proporciona información relevante para la toma de decisiones fundamentadas..

- Ureta et al., (2018) Hoy en día, incluso con una excelente planificación, recursos óptimos y una implementación disciplinada, un proyecto actual no conduce automáticamente al resultado deseado. Surgirán desafíos, problemas e incidentes a lo largo del ciclo de vida del proyecto y es responsabilidad del director del proyecto mantener el control hasta el final. Además, se presenta una implementación de un modelo de monitoreo para proyectos de desarrollo de software, el cual puede ser utilizado para generar información relevante para la toma de decisiones cuando el proyecto se encuentre con estos contratiempos.

1.2 BASES TEÓRICAS

1.2.1 Aplicación Web

(Salamanca & Carranza, 2014)El término "aplicación web" significa cualquier aplicación a la que se accede a través de una red como Internet o una intranet. También se usa comúnmente para describir programas de computadora que se ejecutan en un entorno de navegador o están codificados en un lenguaje basado en navegador, como JavaScript y HTML. Estas aplicaciones utilizan un navegador web para su funcionamiento y visualización.

Una de las importantes ventajas de las aplicaciones web es que se puede acceder a ellas a través de Internet u otras redes, lo que simplifica la tarea de mantenerlas actualizadas sin instalarlas ni distribuirlas a numerosos clientes potenciales. Además, dado que estas aplicaciones brindan una fácil portabilidad dentro de los navegadores web, permiten su ejecución en diferentes plataformas.

Las aplicaciones web más evidentes se emplean para crear servicios de correo electrónico, comercio en línea, plataformas colaborativas, espacios de debate en foros, blogs en línea, redes sociales, juegos en línea, correo electrónico y diversos servicios de Internet disponibles en la web.

Las características más importantes de esta aplicación:

- Los usuarios pueden acceder a la aplicación desde cualquier parte del mundo utilizando un navegador o una herramienta digital.
- Esto permitirá que varios usuarios se conecten a la aplicación al mismo tiempo, lo que facilita la actualización y el mantenimiento de esa aplicación y brinda resultados que todos los usuarios pueden ver de inmediato.
- Utiliza varias tecnologías como Java, JavaFX, JavaScript, DHTML, Flash, Ajax, etc. para mejorar en gran medida la interfaz de usuario y proporcionar una funcionalidad de alto nivel.
- La tecnología utilizada permite que la aplicación sea compatible con diferentes plataformas, por lo que puede ejecutarse en dispositivos móviles y computadoras con Windows, Linux u otros sistemas operativos, así como consolas de videojuegos, entre otros.

1.2.2 Interfaz gráfica de las aplicaciones web

Existen a diferentes softwares webs disponibles, como Java, JavaScript, DHTML, Flash, Silverlight, Ajax y HTML5, entre otras, la interfaz gráfica pueden lograr un nivel destacado de integridad y funcionalidad. De hecho, las posibilidades de las aplicaciones web son prácticamente infinitas y pueden realizar casi cualquier

función disponible en las aplicaciones tradicionales. Esto incluye la capacidad de interactuar con un mouse y un teclado, reproducir audio y video, mostrar animaciones, admitir la funcionalidad de arrastrar y soltar y otras formas de interacción con la aplicación del usuario.

1.2.3 Software para programar aplicaciones en línea.

Los softwares utilizados con mayor frecuencia para desarrollar aplicaciones en línea son:

- ✓ C# y Visual Basic (tecnologías ASP/ASP.NET)
- ✓ PHP, Java (Java Servlets y JavaServer Pages).
- ✓ Javascript, Perl, Ruby
- ✓ Python.

1.2.4 Aplicaciones web multiplataformas

Las aplicaciones web a menudo se consideran multiplataforma porque, en teoría, se puede acceder a ellas desde diferentes navegadores web en diferentes sistemas operativos. Estas aplicaciones suelen utilizar una arquitectura cliente-servidor y pueden tener diversos grados de complejidad y funcionalidad.

Las características nuevas a menudo no reciben soporte en versiones antiguas de navegadores web populares. Las aplicaciones en línea se desarrollan para abordar una variedad de necesidades o desafíos.

Figura 1:

Arquitectura de las Aplicaciones WEB



1.2.5 Servidor web

El programa informático encargado de proporcionar las páginas web solicitadas por el navegador web se conoce como servidor web. Una solicitud de página se produce cuando un visitante interactúa con una página web haciendo clic en un enlace, seleccionando un marcador o ingresando una URL en la barra de direcciones del navegador. Algunos de los servidores web más utilizados son Microsoft Internet Information Server (IIS) y Apache HTTP Server.. (Stallings, 2006)

1.2.6 Sistema de Información

Los sistemas de información son procesos sociotécnicos que requieren elementos técnicos y humanos para trabajar juntos. Son indispensables en nuestra sociedad actual, caracterizada por la incertidumbre, la complejidad y el cambio constante. Existen diversas áreas y tipos de sistemas de información gerencial, diseñados para diferentes propósitos y utilizados en diferentes niveles jerárquicos dentro de una organización. El uso de estos sistemas es valioso, ya que proporcionan información que respalda la toma de decisiones. Sin embargo, otros factores también influyen en el proceso de toma de decisiones. El tamaño y el éxito de una organización están relacionados con la precisión de sus registros y la adopción de decisiones informadas. Los sistemas de información son responsables de proporcionar información oportuna y precisa a aquellos que necesitan tomar decisiones o realizar acciones dentro de la organización. Esta información debe estar disponible cuando se requiera. La información es considerada uno de los recursos más valiosos de la organización actual, y los sistemas de información se encargan de gestionarla de manera efectiva y eficiente.

1.2.7 Inversión Pública

Se refiere a cualquier acción de duración limitada que utiliza recursos públicos, ya sea en su totalidad o parcialmente, con el objetivo de crear, ampliar, mejorar, modernizar o restaurar bienes o servicios destinados a la población. Su principal

objetivo es elevar el nivel de vida de las personas y fomentar el progreso de la comunidad. (J. Marín & Lugo, 2016)

1.2.8 Proyecto de Inversión Pública (PIP)

Es el principal instrumento de la inversión estatal, caracterizado como el método empleado por el gobierno para que sus inversiones produzcan cambios positivos que mejoren la calidad de vida de la población. Esto se logra a través de la creación, expansión y mejora tanto en términos de cantidad como de calidad de los servicios públicos ofrecidos. (Lucero et al., 2020b)

1.2.9 Invierte. Perú

El objetivo principal de este sistema es guiar al país en la gestión efectiva de los fondos públicos. Se prioriza la asignación de recursos a la inversión para garantizar la prestación eficiente de servicios y el desarrollo de la infraestructura necesaria para el avance nacional. Una característica importante de este sistema es su capacidad para supervisar y evaluar la implementación y operación de los proyectos de inversión, siguiendo estándares internacionales líderes. La Dirección General de Planificación Plurianual de Inversiones (DGPMI) del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) lidera esta iniciativa, mientras que la Oficina de Planificación Plurianual de Inversiones (OPMI) se encarga de implementar estas medidas en entidades estatales y locales. (MEF, 2020)

1.2.10 Definición de Proyecto

Un proyecto implica la planificación y ejecución de una serie de actividades interrelacionadas para crear un producto, servicio o resultado. Los proyectos tienen un comienzo claro y un final definido. Los resultados son únicos y pueden ser tangibles o intangibles, con potenciales impactos sociales, económicos y ambientales. (F. Marín & Alfaro, 2021)

1.2.11 Dirección de proyectos

Álvarez et al.,(2014), Involucra el uso de habilidades, herramientas y técnicas en las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos establecidos. Estas actividades se organizan de manera lógica y conforman lo que se conoce como el ciclo de vida del proyecto, el cual se divide en cinco grupos principales:

- ✓ Inicio (base para el desarrollo del proyecto).
- ✓ Planificación (proceso continuo de establecimiento de metas y selección de las metas más adecuadas para lograr el proyecto antes de que comience el proyecto).
- ✓ Ejecución (fase de ejecución de obra según el plan de gestión del proyecto).
- ✓ Monitoreo y Control (revisión continua para asegurar que la implementación esté en tiempo).
- ✓ Finalización o cierre (el momento en que se logra la meta y el patrocinador aprueba el proyecto).

Figura 2:

Ciclo de vida de un proyecto

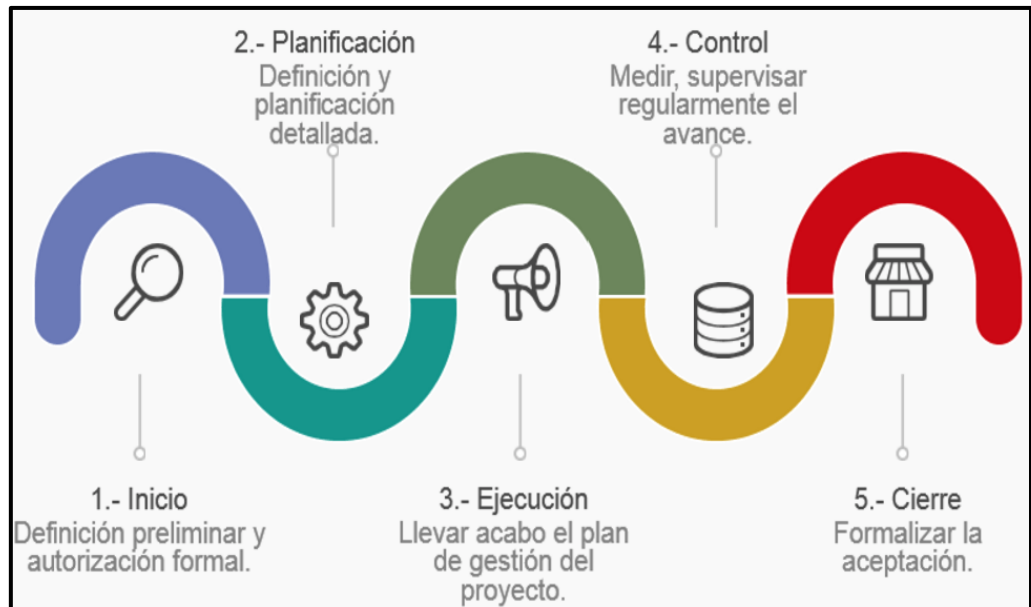


Figura 3:

Procesos en la dirección de proyectos



Los procesos de la aplicación web PMBOK® en el Área de Conocimiento de Gestión de Proyectos están diseñados para cumplir con los requisitos del proyecto y lograr los resultados y beneficios deseados. Estos procesos se dividen en diferentes enfoques que han demostrado ser los más adecuados a lo largo del tiempo. Mi experiencia con estas prácticas ha resultado en el siguiente proceso:

Figura 4:

Áreas del conocimiento

Área de conocimiento	Procesos para:
Gestión de la integración	Identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los demás procesos y actividades de la dirección de proyectos.
Gestión del alcance	Incluir todo el trabajo y únicamente el trabajo requerido por el proyecto.
Gestión del tiempo	Gestionar las actividades del proyecto para que finalicen dentro de los plazos establecidos.
Gestión de los costos	Planear, estimar, presupuestar, financiar, gestionar y controlar los costos del proyecto.
Gestión de la calidad	Determinar responsabilidades, objetivos y políticas de calidad para que el proyecto cumpla con los requerimientos y especificaciones.
Gestión de las comunicaciones	Generar una comunicación adecuada de la información del proyecto.
Gestión de los recursos humanos	Integrar y conducir al equipo del proyecto para que logre los objetivos del proyecto.
Gestión de los riesgos	Gestionar la incertidumbre y planear la estrategia para enfrentar los eventos que pudieran afectar positiva o negativamente al proyecto.
Gestión de las adquisiciones	Gestionar todos aquellos bienes y servicios que serán adquiridos fuera de la organización y que cumplan con los objetivos del proyecto.
Gestión de los interesados	Identificar a todas aquellas personas o áreas involucradas en el proyecto o que pudieran verse afectadas por éste; gestionar sus expectativas y lograr su compromiso hacia el proyecto.

1.2.12 Metodología SCRUM

Cuando una empresa se embarca en un proyecto, es importante asegurarse de que los equipos involucrados comprendan sus responsabilidades y el cronograma para completar las tareas. Scrum es una metodología que nos ayuda a lograr esto y entregar valor ágil a los clientes en un corto período de tiempo. Scrum es un marco diseñado para equipos que trabajan en proyectos con alta incertidumbre. Proporciona una estructura que permite a las personas resolver problemas complejos y adaptables mientras entrega productos de la más alta calidad de manera productiva y creativa. Aunque Scrum es liviano y fácil de entender, dominarlo por completo puede ser un desafío. El marco reduce el tiempo de comercialización y ofrece MVP (Producto Mínimo Viable) rápidamente.

1.2.13 Los 12 principios del Manifiesto Ágil

Scrumstudy, (2013), describe como base del planteamiento de la metodología Ágil lista doce principios, a continuación, se describen:

Nuestro principal objetivo es satisfacer las necesidades del cliente al proporcionar software de calidad de manera temprana y continua. Somos conscientes de que los requisitos pueden sufrir modificaciones en etapas posteriores del desarrollo, y los enfoques ágiles aprovechan estos cambios para ofrecer a los clientes una ventaja competitiva. Entregamos regularmente software funcional, idealmente cada dos semanas o dos meses, priorizando la rapidez en la entrega. Los gerentes comerciales y los desarrolladores trabajan juntos diariamente a lo largo del proyecto. Nos basamos en personas motivadas, proporcionándoles el entorno y el apoyo

necesarios, confiando en su capacidad para llevar a cabo el trabajo. La comunicación cara a cara es el método más eficiente y efectivo para transmitir información al equipo de desarrollo. (Godoy, 2015) indica que el progreso se mide principalmente mediante la ejecución del software. Los procesos ágiles promueven el desarrollo sostenible, donde los desarrolladores y usuarios pueden mantener un ritmo constante indefinidamente. Un enfoque centrado en la excelencia técnica y el buen diseño aumenta la agilidad. La simplicidad, es decir, minimizar el trabajo innecesario, es clave. Los equipos autoorganizados producen las mejores arquitecturas, requisitos y diseños. El equipo reflexiona periódicamente sobre su eficacia y ajusta y mejora su comportamiento en consecuencia.

1.2.14 Los 5 valores Scrum

(Álvarez et al., 2014), El Manifiesto Ágil y Scrum se complementan entre sí y brindan a los equipos de desarrollo una guía clara sobre cómo abordar nuevos proyectos de desarrollo de aplicaciones web. Con eso en mente, hay una serie de principios relacionados con el marco Scrum que deben tenerse en cuenta:

- Coraje: Significa tener el coraje necesario para tomar las decisiones correctas y resolver problemas complejos que puedan surgir durante el proyecto.
- Enfoque: Organizar el trabajo en Sprints proporciona claridad y permite que el trabajo se centre en objetivos definidos y alcanzables.
- Compromiso: El éxito del marco Scrum depende del compromiso de todos los miembros del equipo involucrados en el proyecto.

- **Transparencia:** Es importante que el Equipo Scrum sea honesto y transparente sobre el progreso del trabajo y los obstáculos encontrados.
- **Respeto:** Los miembros del equipo deben tratarse de manera justa y valorar las ideas y los esfuerzos individuales, creando un ambiente de colaboración y respeto mutuo.

1.2.15 El marco de trabajo Scrum

(Scrumstudy, 2013) indica que los métodos ágiles, Scrum se basa en los siguientes elementos:

- Capacidad de adaptación y aceptación de cambios y nuevos requerimientos durante proyectos complejos.
- La importancia del elemento humano en el proceso.
- Facilitar la colaboración e interacción con los clientes.
- Utilizar el desarrollo iterativo como medio para asegurar resultados satisfactorios.

Existen tres elementos fundamentales o aspectos principales del marco de trabajo Scrum:

- **Transparencia.** El marco Scrum asegura que todos los involucrados entiendan lo que está sucediendo en el proyecto y cómo se está desarrollando. Esto crea un entendimiento común y una visión global del proyecto.
- **Inspección.** Los miembros del Equipo Scrum revisan regularmente el progreso para identificar problemas potenciales. Las inspecciones no son evaluaciones

cotidianas, sino para garantizar que el trabajo se desarrolle sin problemas y que los equipos se organicen por sí mismos.

- **Adaptación.** Si se requieren cambios, el equipo se adapta para lograr el objetivo del Sprint. Esto es clave para el éxito en proyectos complejos donde los requisitos cambian constantemente o están mal definidos y donde la adaptabilidad, la innovación, la complejidad y la flexibilidad son elementos esenciales.

1.2.16 Los roles en el equipo Scrum

Cuando adoptamos los valores y principios de Scrum, el enfoque del equipo se enfoca en proporcionar valor y obtener resultados de alta calidad que estén alineados con los objetivos comerciales del cliente. Para lograr esto, los equipos Scrum son autónomos y poseen diversas habilidades. En otras palabras, cada miembro del equipo asume la responsabilidad de una tarea específica y se compromete a completarla dentro de un plazo acordado. Esto garantiza que el equipo en su conjunto entregue valor sin depender del apoyo o supervisión constante de otros miembros de la organización. A continuación, exploraremos los tres roles más importantes dentro del equipo Scrum.

1.2.17 Product owner

El propósito del Product Owner es maximizar el valor del trabajo, lo cual implica una gestión efectiva del Product Backlog, un concepto que se detallará

posteriormente. El Product Owner es el único integrante del equipo que mantiene una comunicación constante con el cliente, lo cual requiere un amplio conocimiento del negocio. Por último, los equipos Scrum solo pueden contar con un Product Owner, quien también puede formar parte del equipo de desarrollo.

1.2.18 Scrum Master

El encargado de asegurar que las técnicas Scrum se comprendan y apliquen en la organización se conoce como el Scrum Master. Este líder asume la responsabilidad de abordar cualquier obstáculo o problema que el equipo pueda enfrentar durante el Sprint (que se explicará en detalle más adelante) y utiliza estrategias efectivas para fortalecer al equipo de marketing digital. Dentro de la organización, el Scrum Master juega un papel fundamental al facilitar la implementación del marco de trabajo en todos los equipos. (Colla, 2012)

1.2.19 Equipo de desarrollo

El equipo de desarrollo se encarga de llevar a cabo las tareas prioritarias definidas por el Product Owner. Este equipo es multifuncional y se autoorganiza, sin la presencia de subequipos o especialistas. Son los únicos responsables de estimar las tareas del backlog del producto, sin dejarse influir por nadie más. La finalidad de esta estructura es promover la responsabilidad compartida en caso de que no se logren completar todas las tareas dentro de un Sprint.

Tabla 1: *Los eventos del equipo Scrum:*

Ceremonia	1 semana	2 semanas	3 Semanas	4 semanas
<u>Sprint Planning</u>	2 horas	4 horas	6 horas	8 horas
<u>Daily Scrums</u>	15 minutos	15 minutos	15 minutos	15 minutos
<u>Sprint Review</u>	1 horas	2 horas	3 horas	4 horas
<u>Sprint Retrospective</u>	45 minutos	1:30 horas	2:15 horas	3 horas
<u>Grooming</u>	Entre el 5% y el 10% del tiempo disponible del sprint			

Los plazos presentados reflejan la asignación de tiempo para los distintos rituales de Scrum durante la semana laboral. El desarrollo se lleva a cabo de manera iterativa en Sprints, que incluyen los siguientes eventos de Scrum: planificación de Sprint, reuniones diarias, retrospectivas de Sprint y revisión de Sprint. Antes de adentrarnos en los diferentes eventos, es fundamental definir qué es un Sprint en Scrum. Los Sprints son el pilar fundamental del marco y actúan como períodos de tiempo para alcanzar otros hitos en el proceso. Todo lo que sucede durante una iteración para proporcionar valor se lleva a cabo dentro de un Sprint. La duración máxima de un Sprint es de un mes y se determina según la frecuencia deseada por el cliente para interactuar con el equipo. Sprints prolongados pueden llevar a perder valiosos comentarios por parte del cliente y suponer un riesgo para el proyecto.

1.2.20 Sprint Planning

En esta reunión, el Equipo Scrum se reúne para determinar el trabajo a realizar y los objetivos del Sprint. Para los Sprints, la duración de la primera reunión del

Sprint puede extenderse desde un mes hasta un máximo de 8 horas. Durante esta reunión, el equipo hizo las siguientes preguntas:

- ¿Qué actividades están previstas para el Sprint? En base a esto, se selecciona una tarea de acumulación de productos.
- ¿Cómo funcionará? El equipo de desarrollo identifica las tareas requeridas para completar cada elemento seleccionado de la Lista de Producto.

Definir lo que se debe hacer significa que el equipo tiene un propósito claro y está totalmente comprometido con la entrega de valor al cliente al final del Sprint. Esto se llama objetivo de Sprint o meta de Sprint. El resultado de esta reunión fue establecer el objetivo del Sprint y crear el backlog del Sprint (que se revisará más adelante).

1.2.21 Daily Meeting

Esta reunión tiene lugar diariamente durante el Sprint y dura hasta 15 minutos. El Equipo de Desarrollo y el Scrum Master deben asistir a esta reunión. El Product Owner no tiene que estar presente.

Durante esta reunión diaria, el equipo de desarrollo plantea las siguientes tres interrogantes:

- ¿Cuáles fueron mis acciones en el día anterior?
- ¿Cuáles son mis planes para el día de hoy?
- ¿Hay algún obstáculo que requiera ser resuelto por mí?

1.2.22 Sprint Review

En esta reunión, que se lleva a cabo al final de cada Sprint, se realiza una revisión del valor que será entregado al cliente. La duración de esta reunión es de 4 horas para Sprints de un mes y es la única en la que el cliente puede participar en el marco de Scrum. Durante esta sesión, el Product Owner presenta al cliente los avances realizados y el equipo de desarrollo muestra cómo funciona el producto. El cliente valida los cambios realizados y también brinda comentarios y sugerencias sobre nuevas tareas que el Product Owner debe agregar al Product Backlog.

1.2.23 Sprint Retrospective

Las retrospectivas son el evento final de Scrum y ocurren al final de cada Sprint. Para un Sprint mensual, duran 3 horas. En esta reunión, el equipo se reúne para evaluar qué tan bien se implementó el marco Scrum en el Sprint anterior.

Las retrospectivas brindan a los Equipos Scrum una valiosa oportunidad para mirarse a sí mismos y sugerir mejoras para el próximo Sprint. Como resultado de esta reunión, se elaboró una lista de mejoras que debían implementarse a partir del día siguiente. Vale la pena señalar que la retrospectiva marca el comienzo de un nuevo Sprint que incluye los mismos eventos que el anterior.

1.2.24 Grooming

(Árias & Durango, 2018) describe que, en Scrum, La etapa de preparación es un período de revisión que se lleva a cabo dentro del equipo durante el Sprint para perfeccionar los requisitos. Se sugiere que estas reuniones no ocupen más del 10%

del tiempo total del Sprint. Durante esta reunión, se revisan las tareas de los usuarios con algunos Sprints de antelación, de modo que cuando el equipo comienza a trabajar en esa tarea, todo está preparado para su desarrollo.

1.2.25 Los artefactos Scrum

Los eventos y componentes de Scrum tienen como objetivo mejorar la transparencia dentro del equipo y asegurarse de que todos tengan un entendimiento compartido de lo que está ocurriendo en el proyecto, los tres elementos más importantes: acumulación de productos, acumulación de Sprints e incrementos.

- **Product Backlog:**

En pocas palabras, el Product Backlog es una lista de tareas que abarca todo el proyecto. Todas las actividades para realizar y los tiempos estimados para el equipo de desarrollo están contenidos en el Product Backlog.

El Product Owner es el único responsable de organizar el Product Backlog y está en constante comunicación con el cliente para garantizar que las prioridades estén claramente establecidas.

La responsabilidad del pedido recae completamente en el propietario del producto, lo que significa que las tareas más importantes deben tener prioridad. Durante la reunión de planificación del Sprint, el equipo de desarrollo selecciona las tareas del backlog del producto para crear el backlog del Sprint y los objetivos del Sprint.

- **Sprint Backlog**

Durante la planificación del Sprint, el equipo de desarrollo selecciona un conjunto de tareas de la cartera de productos que todos los miembros del equipo deben comprender para garantizar que el enfoque permanezca en ese conjunto de tareas. Durante el Sprint, el plan desarrollado en el plan de Sprint no cambia a menos que se necesiten ajustes para realizar las tareas indicadas.

- **Incremento**

Un Incremento de Producto en Scrum es la suma de todos los elementos de la Product Backlog terminados a través del Sprint actual, incluidos los valores producidos en Sprints anteriores.

1.2.26 Ventajas y desventajas del marco Scrum

Después de adquirir conocimiento sobre el funcionamiento de Scrum, exploremos sus beneficios y limitaciones:

1.2.26.1 Ventajas de la metodología Scrum

- Scrum es fácil de aprender: los roles, los hitos y los artefactos son fáciles de entender y tienen un propósito, lo que lo convierte en un método muy similar a cómo trabajamos habitualmente. (Colla, 2012)
- Los clientes pueden utilizar el producto rápidamente.
- El proceso se acelera por la entrega frecuente de valor.

- Debido a que el cliente tiene una visión continua del proyecto, hay menos riesgo de sorpresas o contratiempos.

1.2.26.2 **Desventajas de la metodología Scrum**

- Si bien Scrum es fácil de entender, su implementación puede ser muy desafiante. Requiere voluntad y un cambio cultural en toda la organización, desde la alta dirección hasta los clientes.
- La obligación de tener grupos de profesionales bajo un entorno multidisciplinario presenta dificultades, ya que es complicado localizar expertos que puedan realizar todas las tareas del equipo.
- Los equipos pueden tender a tomar el camino más directo para lograr los objetivos del Sprint, pero esto no siempre es garantía de entregables de alta perfección.

1.3 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA TECHQUI S.A.C.

1.3.1 Misión, Visión y Valores

- **Misión:**

Nuestra misión es proporcionar soluciones de telecomunicaciones innovadoras y de alta calidad para conectar a las personas, las empresas y las comunidades en todo el mundo. Nos esforzamos por ofrecer servicios confiables, seguros y eficientes que satisfagan las necesidades de comunicación de nuestros clientes y mejoren su vida diaria.

- **Visión:**

Nuestra visión es convertirnos en el líder indiscutible en el campo de las telecomunicaciones, brindando tecnología de vanguardia, servicios excepcionales y una red global de comunicaciones. Buscamos ser reconocidos por nuestra excelencia, innovación y compromiso con la satisfacción del cliente. Aspiramos a ser una fuerza impulsora detrás de la transformación digital y contribuir al desarrollo sostenible de las sociedades en las que operamos.

1.3.2 Valores:

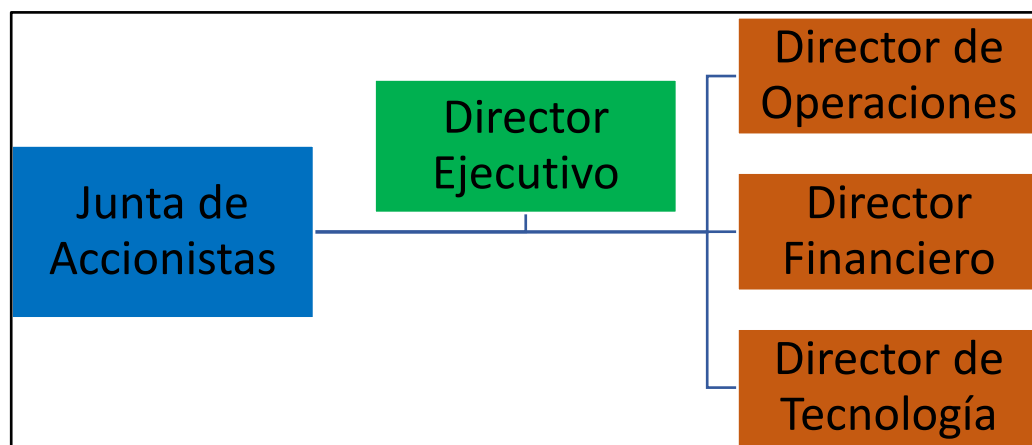
- **Excelencia:** Nos esforzamos por alcanzar los más altos estándares de calidad en todo lo que hacemos. Buscamos la excelencia en nuestros productos, servicios, relaciones con los clientes y en todas las áreas de nuestra empresa.
- **Innovación:** Promovemos la innovación constante en tecnología y soluciones para satisfacer las necesidades cambiantes de nuestros clientes. Buscamos nuevas ideas y enfoques creativos para mantenernos a la vanguardia de la industria de las telecomunicaciones.
- **Confianza:** Nuestro compromiso es ganar y conservar la confianza de nuestros clientes, empleados y socios comerciales. Nos comportamos de manera honesta, transparente y ética en todas nuestras interacciones y operaciones..
- **Colaboración:** Valoramos el trabajo en equipo y la colaboración tanto dentro de nuestra empresa como con nuestros socios y clientes. Creemos que juntos podemos lograr más y construir relaciones sólidas basadas en la confianza y el respeto mutuo.

- **Responsabilidad social:** Nuestra preocupación por el efecto social y medioambiental de nuestras actividades. Nos esforzamos por operar de manera sostenible, minimizando nuestro impacto en el medio ambiente y contribuyendo al desarrollo de las comunidades en las que operamos.

1.3.3 Estructura Organizacional

Figura 5:

Estructura Organizacional



1.3.4 Diseño conceptual de la solución.

La aplicación a desarrollar está basada en la metodología Scrum para la gestión, seguimiento y control eficiente de proyectos de telecomunicaciones. Nuestra principal preocupación es prevenir Se busca prevenir la pérdida de recursos económicos debido a una gestión deficiente y falta de seguimiento del cronograma, evitando descuidar responsabilidades que tienen un impacto negativo en la ejecución y finalización de proyectos.

El proyecto en sí implicó la creación de cuatro entregables:

- Creación de plantillas para la administración del calendario: Durante la fase de planificación del proyecto, se desarrollaron plantillas de Excel para simplificar la planificación de las actividades a realizar en el proyecto. La plantilla le permite ingresar actividades, duración estimada, fechas de inicio y finalización, quién será responsable de cada actividad y un área de comentarios asociada para cada actividad.
- Creación de guía para la administración del calendario: El manual preparado contiene todas las características y funciones que se deben tener en cuenta para completar y operar correctamente la herramienta de programación en Excel.
- Creación de plantillas para monitorear y controlar el calendario: Se desarrolló una plantilla que muestra las actividades y sus responsables y las fechas de finalización correspondientes. Además, esta plantilla le permite realizar un seguimiento del progreso y los elementos restantes para cada actividad. Esta plantilla se puede utilizar como base para configurar una aplicación de Python que envíe recordatorios a los administradores sobre el progreso y las fechas de finalización de las actividades asignadas.
- Entrenamiento al personal de la empresa: Se implementará un programa de capacitación para todo el personal involucrado en el proyecto para enseñarles a usar cada formato y plantilla creada en la aplicación web de la metodología. Durante la capacitación, no solo se les enseña cómo usarlos, sino también la importancia de complementarlos con información precisa y veraz y aplicar las mejores prácticas de gestión para lograr los objetivos planteados.

1.3.5 Análisis y descripción del proceso.

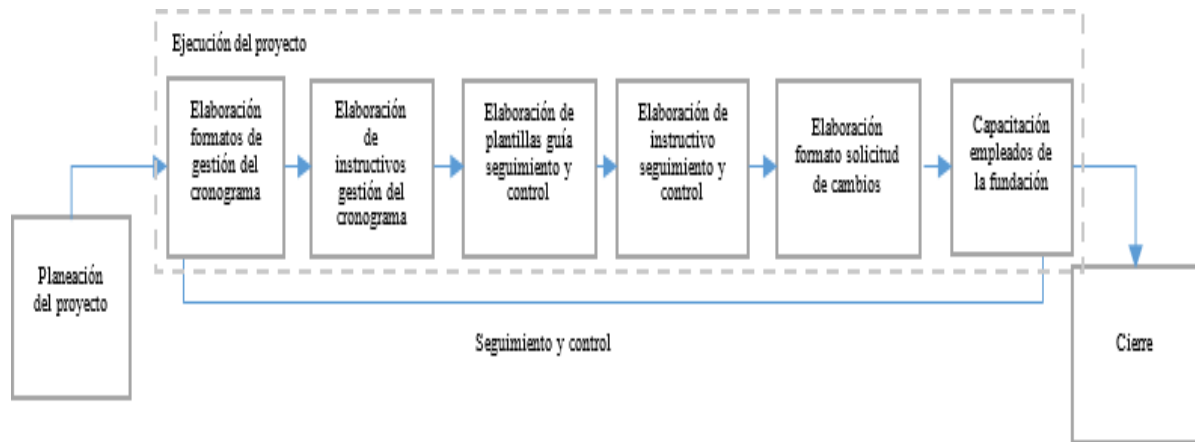
El proceso de gestión de proyectos comienza con la identificación de las partes interesadas, el alcance, el cronograma, los costos y los recursos necesarios. Esto se hace para obtener la información necesaria para producir los resultados esperados. Posteriormente, los resultados presentados se desarrollaron como una solución a los problemas encontrados en la implementación de proyectos de telecomunicaciones anteriores. Esto incluye la creación de formatos de gestión de cronogramas e instrucciones para permitir una planificación eficiente de proyectos en términos de actividades, tiempos, fechas y consideraciones clave. Esto asegura que las tareas asignadas se procesen y administren de manera oportuna. Finalmente, cree un formato para solicitar un cambio de fecha a una actividad planificada debido a retrasos y use un análisis estándar de partes interesadas para especificar los procedimientos a seguir y a quién notificar.

Una vez que los resultados están disponibles, se revisan y aprueban para garantizar que cumplan con las necesidades actuales de la organización. Luego, los empleados reciben capacitación en transferencia de conocimientos y aprenden a usar nuevas herramientas para administrar, monitorear y controlar el progreso del proyecto.

La Figura 7 muestra las diversas fases del proyecto, con un enfoque en la implementación del proyecto, incluida la entrega de resultados y la capacitación del personal de la Fundación. Esto se hace con el objetivo de completar con éxito el proyecto.

Figura 6:

Etapas del Proyecto



1.4 PLANES DE GESTIÓN DEL PROYECTO

1.4.1 Gestión de la Integración

La gestión de la integración es responsable de coordinar los procesos y acciones necesarios para conducir el proyecto, teniendo en cuenta las perspectivas de los participantes del proyecto para tomar decisiones sobre la asignación de recursos del proyecto y anticipar posibles problemas o contratiempos. (Mariño & Alfonzo, 2014)

a. Acta de constitución del proyecto (Project Charter).

El llamado Proyecto de Ley de Constitución se incluyó como parte del plan de manejo integrado. La ley se firmó en una reunión el 29 de abril de 2019, a la que asistieron el equipo del proyecto y los promotores. La reunión aprobó el alcance,

el cronograma y las partes interesadas clave, marcando el lanzamiento oficial del proyecto. Estos detalles se encuentran en la Tabla 20 del documento titulado "Acta de constitución del proyecto".

b. Plan de gestión de cambios.

A través de cualquier decisión que afecte el alcance, el tiempo, el costo, la calidad y la documentación se considera un cambio en la ejecución de la aplicación de seguimiento y monitoreo de proyectos de telecomunicaciones. (Rodríguez & Dorado, 2015)

c. Definiciones de cambio

Cambios que se presentan en los proyectos.

- **Cambio de Alcance:** Realizar modificaciones que impidan el funcionamiento de la aplicación web organizada o afecten el uso de su contenido. Cuando esto pasa
 - ✓ Se incluyen nuevas paquetes de trabajo en la EDT
 - ✓ Se suspenden tareas en la EDT

- **Cambio de Tiempo:** Se considera que se ha producido un cambio cuando se produce cualquier modificación que cause un retraso o una aceleración en la finalización del proyecto durante un período superior a dos semanas.
 - ✓ La fecha del logro ha cambiado.
 - ✓ Se modificó el orden de los botones.

- ✓ Se ha cambiado el plan básico.
- ✓ Decidió implementar la estrategia Fast Track.
- ✓ Se decidió implementar crashing.

- **Cambio de Costo:** Se establece cuando cualquier modificación tenga un impacto económico superior o inferior al 5% del costo total del proyecto:
 - ✓ Se reducirán las asignaciones presupuestarias.
 - ✓ El presupuesto ha excedido su límite.
 - ✓ Hay gastos imprevistos incurridos que superan el valor original.
 - ✓ Se ha ampliado la duración del proyecto

- **Cambio de calidad:** Cualquier modificación que tenga un impacto en la viabilidad de la Aplicación Web por parte del sponsor.

d. Plan de gestión de interesados

La gestión de los interesados incluye los procedimientos necesarios para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden verse afectados directa o indirectamente por el proyecto y tener un impacto en él. Además, también significa desarrollar estrategias efectivas para gestionar su participación y efectiva en la implementación del proyecto y la toma de decisiones a lo largo del ciclo de vida.

e. Plan de gestión del Alcance.

El plan de gestión del alcance detalla los pasos necesarios para definir, desarrollar, monitorear, controlar y validar el alcance del proyecto. Su propósito es aclarar los resultados esperados del proyecto y asegurar que se alcancen las metas establecidas. El plan incluye varios elementos, como la declaración del trabajo, la aprobación del alcance del trabajo, la definición de la estructura de desglose del trabajo (WBS) y los criterios de aceptación para cada trabajo completado y entregado.

f. Plan y matriz de trazabilidad de requisitos.

La declaración de requisitos planificados describe los componentes necesarios para satisfacer los requisitos del proyecto.

g. Enunciado del alcance

La declaración de alcance revela una descripción del producto entregado como parte del proyecto, sus entregables y los criterios de aceptación y exclusión asociados con ese producto.

h. Descripción del producto del proyecto

La ausencia de herramientas de gestión de proyectos en las empresas provoca la pérdida de recursos debido a un mal manejo de los cronogramas y la falta de seguimiento, lo que resulta en una negligencia de responsabilidades y afecta

negativamente la ejecución y entrega de los proyectos. Por lo tanto, surge la necesidad de desarrollar una aplicación web metodológica que permita gestionar, monitorear y controlar el progreso de los proyectos sociales y productivos de la empresa. (Rodríguez & Dorado, 2015)

1.4.2 El proyecto implica crear cinco entregables, que son los siguientes:

- **Elaboración de formatos para la gestión del cronograma**

Durante la fase de planificación del proyecto, se desarrollará una hoja de cálculo en Excel con el propósito de facilitar la programación de las actividades a realizar en el proyecto. Este formato permitirá ingresar las tareas, su duración, fechas de inicio y finalización, la persona responsable y un campo para comentarios relacionados con cada actividad. De esta manera, la herramienta proporcionará información sobre las fechas de inicio y finalización de los proyectos, el responsable de cada tarea y los aspectos a considerar en cada actividad para asegurar una ejecución adecuada del cronograma.

- **Elaboración de instructivo para la gestión del cronograma**

Se elaborará un manual que recoja todos los elementos y características importantes a tener en cuenta al completar y operar la herramienta de programación, con el fin de que el responsable pueda realizar con precisión todos los requisitos necesarios para su correcta gestión.

- **Elaboración de plantillas para el seguimiento y control al cronograma**

Se crea una plantilla para proporcionar una representación visual de todos los administradores de actividades y sus fechas de finalización correspondientes. Esto permite realizar un seguimiento y control efectivo, así como registrar el avance y las tareas pendientes de cada actividad. Además, la herramienta sirve como base para el uso de la aplicación en línea TRELLO, que es gratuita y permite que cualquier líder escolar se vincule a cualquier actividad y envíe recordatorios por correo electrónico sobre su progreso y fechas límite.

- **Elaboración de instructivo para el seguimiento y control al cronograma**

Se creará un manual de usuario que proporcionará detalles sobre cómo operar las herramientas y TRELLO sugerido en la plantilla. Esto permite a los responsables comprender cómo funcionan ambas herramientas y cómo aplicarlas para realizar un seguimiento y controlar el progreso de manera efectiva.

- **Capacitación al equipo de trabajo de la empresa**

Se implementa un programa de capacitación para todos los empleados involucrados en los diferentes programas sociales y productivos de la empresa. El objetivo del programa es capacitarlos en el uso de cada formato y plantilla desarrollados en la aplicación web de la metodología.

1.4.3 Plan de gestión del cronograma

Incluye un registro de tareas del proyecto basado en Estructura de Desglose de Trabajo (EDT). También detalla la duración estimada de cada actividad e identifica la ruta crítica, estableciendo una línea base para el alcance. Asimismo, se aplican técnicas de compresión y reducción de horarios para asegurar su viabilidad y cumplimiento.

1.4.4 Plan de gestión de costos.

El plan de control de costos analiza los recursos económicos requeridos para finalizar el proyecto y las medidas de gestión que se reflejarán en el presupuesto definitivo. La inclusión de una reserva para imprevistos establece la base de costos del proyecto.

1.4.5 Plan de Gestión de Recursos

El plan de gestión de recursos actual aborda la identificación, adquisición, gestión y seguimiento de los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto. En consecuencia, establece la dirección que debe seguirse para garantizar el uso eficaz y eficiente de los recursos del proyecto dentro del plazo asignado para cada actividad para lograr una finalización exitosa. Esto significa el cumplimiento de las metas declaradas y de los requisitos de los involucrados.

1.4.6 Calendario de recursos.

Como el contrato tiene una duración determinada, no se desarrollará ningún plan de trabajo específico. Pero considera que la empresa está abierta de lunes a viernes y el horario de trabajo es de 8 horas diarias. Estas sesiones se realizarán en horario de 8:00 a 12:00 horas y de 14:00 a 18:00 horas. Durante este tiempo, el equipo de técnicos y empleados de la empresa puede realizar la recopilación de información.

1.4.7 Plan de capacitación y desarrollo del equipo.

El propósito de la capacitación es familiarizar a cada trabajador con la misión, visión y objetivos de la empresa. finalizando estas sesiones, cada participante se sentirá empoderado y plenamente consciente de su papel en la organización para ayudar a alcanzar las metas establecidas para los años venideros.

1.4.8 Evaluación del desempeño

Se llevará a cabo una evaluación de rendimiento individual para cada miembro del grupo durante la ejecución y conclusión del proyecto. La evaluación se basa en un sistema numérico que valora el grado de cumplimiento de los plazos establecidos y la consecución de los objetivos finales y resultados esperados.

1.4.9 Plan de gestión de comunicaciones

El plan de gestión de comunicación permite la estructuración, implementación y supervisión de la comunicación, asegurando su eficacia al definir de manera precisa los canales de comunicación necesarios para el proyecto, los sistemas de

información requeridos, las matrices y las estrategias de comunicación para el intercambio de información y la comunicación efectiva con todos los empleados pertinentes..

1.4.10 Canales de comunicación

Teniendo en cuenta las partes interesadas en el proyecto, se han establecido los siguientes medios de comunicación con el objetivo de garantizar la correcta transmisión de la solicitud, recopilación, distribución y entrega de la información generada en el proyecto.

1.4.11 Sistema de información de las comunicaciones.

Los registros de eventos que ocurrieron durante la ejecución del proyecto se utilizan para crear un historial de eventos y documentar las soluciones implementadas con el objetivo de reducir el impacto negativo de eventos futuros en el proyecto. Además, cuando las soluciones no funcionan, son vistas como lecciones aprendidas para optimizar las prestaciones de cada proceso.

Los parámetros establecidos para la reunión aseguraron el logro de los objetivos propuestos de los participantes:

- Se envía por email una invitación a la reunión al cliente potencial.
- Agenda de la reunión incluida en las comunicaciones por correo electrónico.
- Se cancela la reunión con un día de anticipación.
- La reunión comienza puntualmente según el horario establecido.

- Después de cada reunión se levanta un acta que muestra las conclusiones, los compromisos asumidos y los administradores en consecuencia.

1.4.12 Plan de gestión de Calidad

El objetivo del plan de gestión de la calidad es garantizar la finalización exitosa del proyecto definiendo los requisitos de los entregables esperados del producto. Además, el establecimiento de indicadores de calidad tiene como objetivo evaluar si se están cumpliendo los requisitos acordados con el patrocinador del proyecto.

1.4.13 Plan de gestión del riesgo

El propósito de un plan de gestión de riesgos desarrollado para un proyecto es gestionar de manera proactiva, eficiente y adecuada todos los riesgos relevantes, tanto las oportunidades como las amenazas. El propósito principal es asegurar que el proyecto logre sus objetivos manteniendo los riesgos en un nivel aceptable y maximizando el impacto positivo de cada oportunidad.

1.4.14 Metodología de gestión de riesgos

La estrategia utilizada para gestionar el riesgo consta de una serie de pasos que incluyen la planificación del riesgo, la identificación del riesgo y el análisis cualitativo y cuantitativo. Estos pasos brindan información valiosa para planificar y ejecutar respuestas a riesgos importantes. Por último, realizar un seguimiento continuo de los riesgos.

1.4.15 Plan de gestión de adquisiciones

El Plan de Adquisiciones garantiza una gestión adecuada del proceso de obtención de los elementos requeridos para el proyecto. Este plan establece las condiciones esenciales para la negociación y evaluación de propuestas, los criterios de selección de proveedores, las limitaciones establecidas y el cronograma de cada actividad.

- ✓ Todas las actividades se realizan de forma confidencial entre los proveedores.
- ✓ Se deben recibir de 3 a 5 propuestas para evaluar los bienes a adquirir.
- ✓ Concertar citas de seguimiento semanales con el proveedor.

Se tuvieron en cuenta el precio, la excelencia y el bagaje del proveedor al momento de realizar la elección.

,

2 CAPÍTULO II

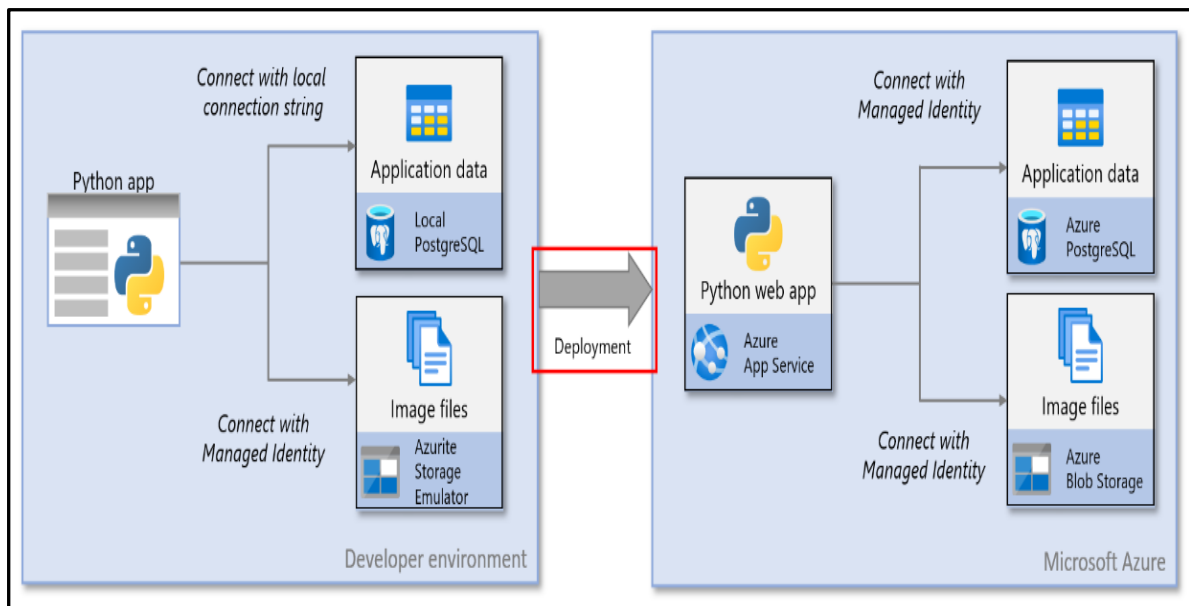
2.1 MÉTODOS Y MATERIALES

2.1.1 Diseño de Contrastación de Hipótesis

Haciendo uso de las bases teóricas, los conceptos y principios de los sistemas de Telecomunicaciones Electrónicas (Romero, 2016), de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía PMBOK, 2017), de la teoría matemática y estadística necesaria para interpretar y comprender los resultados y las bondades del lenguaje de programación en Python que visualizará los resultados mediante la aplicación web.

Figura 7:

Implementación y configuración de una aplicación web en Python.



2.2 POBLACIÓN, MUESTRA

2.2.1 Población

Los Indicadores Claves de Desempeño - KPI (Key Performance Indicator).

2.2.2 Muestra

La muestra corresponde al mismo número de la población, debido a que es un estudio de caso.

2.3 TÉCNICAS, INSTRUMENTOS, EQUIPOS Y MATERIALES

Usaremos sustento teórico en el diseño y programación de la aplicación web, por lo cual haremos uso de síntesis bibliográfica respaldada por libros. Se usará el lenguaje de programación Python que permita generar un entorno en el cual pueda desarrollarse los resultados y por ende las recomendaciones al director del proyecto. Para realizar simulaciones se hará uso de experiencias de los proyectos realizados en la empresa Techqui S.A.C.

3 CAPÍTULO III

3.1 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para el desarrollo de este proyecto se ha tomado en consideración los problemas más comunes, que ocurren al inicio de un proyecto, problemas como falta de personal, falta de herramientas, y cosas ya detalladas en el tema de telecomunicaciones, temas como pérdida de tiempo, en trabajos que cuentan con un tiempo establecido, esto se refleja en las empresas con la pérdida de prestigio, dado que mucho de los tiempos en que se programan para el proyecto no se cumplen, para esto el desarrollo de esa aplicación, que es una gran ayuda para el líder del proyecto, quien podrá tener un control y podrá realizar seguimiento del proyecto, esto funciona en base a preguntas básicas y es la aplicación quien ejecuta las mejores soluciones para poder terminar el proyecto en el tiempo predeterminado, para hacer más amigable el proyecto hemos visto viable la creación de una interfaz gráfica, en donde cualquier profesional puede entender el desarrollo del proyecto, eh incluso este software se puede usar para otras áreas, pero enfocándonos en los problemas más comunes en telecomunicaciones.

Una vez abriendo el software de programador de proyectos se creará una carpeta en el disco local C en la computadora donde se instale el software, con el nombre proyectos en donde se van a guardar todos los proyectos, pide el nombre del proyecto y su ubicación, con ambos nombres se va a crear otra carpeta con el nombre del proyecto – ubicación, una vez creado la subcarpeta, y comiencen a usar el proyecto se va a crear un archivo .csv que es el encargado de ser la base de datos para el desarrollo de todo el proyecto.

Figura 8:
Interfaz gráfica

The screenshot shows a window titled "Programador de Proyectos". Inside, there are two text input fields. The first field is preceded by the label "Ingrese nombre de proyecto:". The second field is preceded by the label "Ubicacion del proyecto:". Below these fields are three red buttons stacked vertically, labeled "Crear", "Iniciar", and "Cerrar".

Figura 9:
Organización del Proyecto

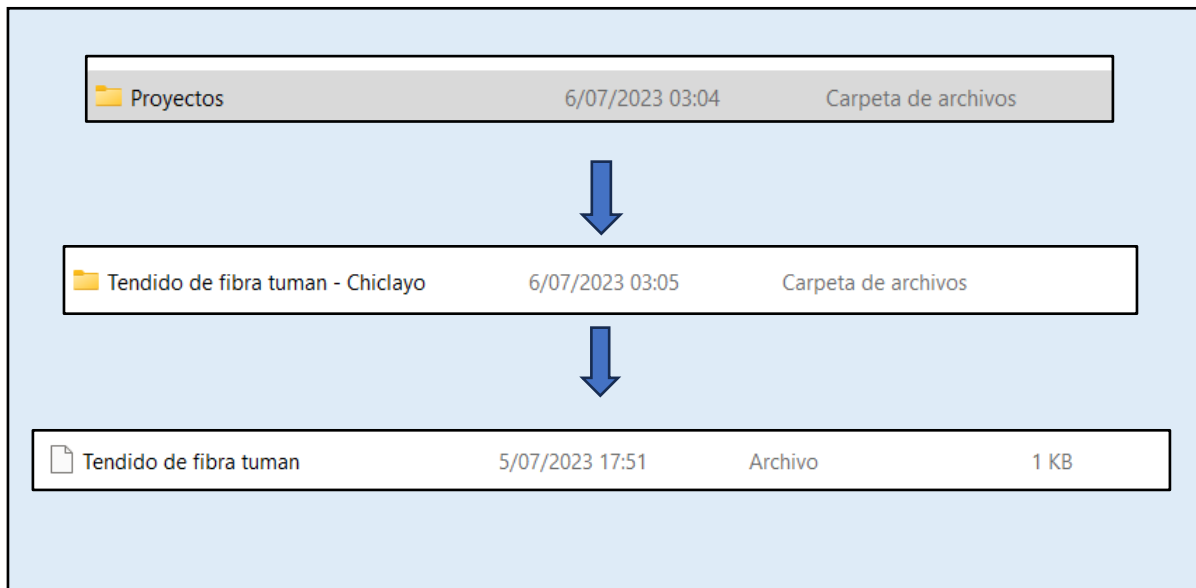


Figura 10:
Menú del Proyecto

```
***ingrese Opcion***  
-----  
1. Ingresar Datos  
2. Inicializar  
3. Borrar Proyecto  
4. Generar Csv  
5. Generar PDF  
6. Salir  
ingrese opcion: 
```

Una vez que ya se empiece le aparecen 6 opciones en donde las 3 primeras es para crear, editar y corregir datos del proyecto, en la primera opción aparece la pregunta que se mas se frecuente ¿Cuántos días va a demorar el proyecto?

Este dato es fundamental para poder organizar los trabajos que se van a hacer diarios.

Depende mucho de los días que va a demorar la ejecución del proyecto, para saber poder calcular el avance diario que tiene el proyecto.

Figura 11:
Ordenar trabajos que se van a emplear

```
ingrese opcion: 1  
Ingrese Aproximado de Dias: 6  
ingrese trabajo que se va emplear el dia 1: corregir el cableado del tramo b  
ingrese trabajo que se va emplear el dia 2: cablear tramo b  
ingrese trabajo que se va emplear el dia 3: ordenar puntos del tramo b  
ingrese trabajo que se va emplear el dia 4: ponchar nuevos puntos del tramo b  
ingrese trabajo que se va emplear el dia 5: corregir puntos del tramo b  
ingrese trabajo que se va emplear el dia 6: instalar nuevos puntos del tramo b
```

La identificación de problemas en el seguimiento y control de los proyectos de telecomunicaciones es crucial para comprender las deficiencias existentes y buscar soluciones efectivas.

Algunos problemas comunes que pueden surgir en este ámbito incluyen:

3.1.1 Falta de transparencia en el progreso del proyecto:

La falta de transparencia en el progreso del proyecto puede dificultar la identificación temprana de problemas y riesgos. Es importante que el equipo Scrum mantenga una comunicación constante y clara sobre el estado del proyecto y los obstáculos que puedan surgir.

Para ello el desarrollo de nuestro proyecto es una evaluación diaria que da, previamente al inicio de las labores del trabajo, esta parte del proyecto se encarga de dar a conocer el proceso del proyecto, si todo va bien a tiempo, el programa fluye con normalidad, pero si no se logra completar la tarea que se coordinó para ese día, ocurren 3 preguntas, preguntas que sirven para entender por qué no se logró el trabajo, y poder dar la solución ya sea que el problema sea por falta de personal, recomendar al empleador a contratar a más empleados, para poder llegar a la fecha acordada, para la entrega del proyecto, este es uno de los problemas que puedan ocurrir

Figura 12:

Preguntas diarias sobre el proyecto

Tareas del Proyecto

completo la tarea de corregir el cableado del tramo b

0. NO

1. SI

3.1.2 Deficiencias en la planificación y estimación:

Una mala planificación y estimación pueden resultar en una falta de visibilidad sobre el tiempo y los recursos necesarios para completar las tareas. Esto puede llevar a problemas en la gestión del tiempo y a retrasos en la entrega del proyecto. Para esto el apoyo del proyecto es tener la responsabilidad de mostrarnos las tareas hechas en el día, y ver si alguna otra tarea no se hizo, para poder ver como evitar esos problemas. Es el proyecto el encargado de decirnos que tanto estamos avanzando, si estamos sin retrasos todo muy bien, en el caso de ver retrasos, ver que manera son, si se pueden evitar, como hacerlo para así tener un mejor control de las tareas diarias que se ejecutan, para esto, el sistema acabando el día, tiene una pregunta, si es que la tarea es realizada todo muy bien, pero si no, es encontrar el responsable para poder corregir

Figura 13:

Preguntas diarias al terminar la jornada

```
corregir el cableado del tramo b
no se puede corregir
*****
*               Ingrese 0. NO o 1. SI               *
*                                                                 *
* Se puede realizar en la proxima trabajo *0          *
* Se puede cambiar el metodo de trabajo  *1          *
* Se puede mejorar para que no ocurra    *1          *
*****
Tendremos problemas mas Adelante con respecto al tiempo
cambiaremos el metodo del trabajo
felicitaciones vamos mejorando
```

3.1.3 Obstáculos y dependencias no resueltos:

Los proyectos de telecomunicaciones a menudo implican la colaboración con otros equipos o dependencias externas. Si los obstáculos y las dependencias no se manejan adecuadamente, pueden surgir retrasos y problemas de coordinación.

Para este software el uso del tiempo es fundamental, es por ello que cuando termina la jornada ocurre la pregunta que tiene todo el control, se realizó el trabajo o no.

Es fundamental saber si se cumplió o no la tarea, ver el problema que sucedió para que no se pueda y tratar de corregir

Figura 14:

Tiempo y desempeño diario

```
completo la tarea de cablear tramo b
0. NO
1. SI
Ingrese Opcion: 1
Siguiente Trabajo
*****
completo la tarea de ordenar puntos del tramo b
0. NO
1. SI
Ingrese Opcion: 0
ordenar puntos del tramo b
ordenar puntos del tramo b
no se puede ordenar
*****
*               Ingrese 0. NO o 1. SI               *
*                                                                 *
* Se puede realizar en la proxima trabajo *0          *
```


3.1.4 Escasa colaboración y comunicación entre los roles de Scrum:

La colaboración efectiva y la comunicación clara entre el Product Owner, el Scrum Master y el Equipo de Desarrollo son fundamentales para el éxito de un proyecto Scrum. Si no hay una colaboración adecuada, puede haber falta de alineación y priorización incorrecta.

3.1.5 Falta de seguimiento y control en las reuniones clave:

Las reuniones clave en Scrum, como la planificación del Sprint y la reunión diaria, son fundamentales para mantener el ritmo y el enfoque del equipo. Si no se lleva un seguimiento adecuado de las tareas y los compromisos, puede haber problemas en la entrega de los objetivos del Sprint.

El tema de no tener un control diario del proyecto trae conflictos al momento de ver cuáles son los tiempos perdidos y lo más importante, se pueden corregir o no, si no se puede es el problema, dado que no se encuentra solución viable para este problema.

Figura 15:

Preguntas diarias para ver el avance.

```
no se puede ordenar
*****
*           Ingrese 0. NO o 1. SI           *
*                                           *
* Se puede realizar en la proxima trabajo *0
* Se puede cambiar el metodo de trabajo  *0
* Se puede mejorar para que no ocurra    *0
*****
Tendremos problemas mas Adelante con respecto al tiempo
Tendremos problemas mas Adelante con el metodo de trabajo actual
Tendremos problemas graves mas Adelante si vuelve a ocurrir este problema
```

3.1.6 Desviaciones en el alcance del proyecto:

Las desviaciones en el alcance ocurren cuando se agregan nuevas funcionalidades o se cambian los requisitos del proyecto sin un control adecuado. Esto puede llevar a retrasos, aumentos de costos y dificultades para cumplir con los objetivos iniciales del proyecto.

3.1.7 Gestión inadecuada de los riesgos:

Una gestión inadecuada de los riesgos puede resultar en la falta de identificación y mitigación de los riesgos asociados al proyecto. Esto puede llevar a problemas imprevistos que afectan la calidad, el tiempo o el costo del proyecto.

Es fundamental el tener los riesgos identificados, para poder evitar uno en mayor escala, si uno identifica los riesgos, este mejor preparado.

Figura 16:

Reconocer los riesgos

```
ponchar nuevos puntos del tramo b
no se puede ponchar
*****
*                               *
*      Ingrese 0. NO o 1. SI      *
*                               *
* Se puede realizar en la proxima trabajo *1
* Se puede cambiar el metodo de trabajo *0
* Se puede mejorar para que no ocurra *0
*****
programaremos el trabajo
Tendremos problemas mas Adelante con el metodo de trabajo actual
Tendremos problemas graves mas Adelante si vuelve a ocurrir este problema
```

3.1.8 Falta de control sobre los recursos:

La falta de control sobre los recursos, como el personal, el presupuesto y los materiales, puede conducir a problemas de asignación inadecuada, sobreutilización o subutilización de los recursos. Esto puede afectar negativamente el rendimiento y la eficiencia del proyecto.

Figura 17:

Uso correcto de materiales

```
instalar nuevos puntos del tramo b
no se puede instalar
*****
*                               *
*      Ingrese 0. NO o 1. SI      *
*                               *
*      Se puede realizar en la proxima trabajo *0
*      Se puede cambiar el metodo de trabajo  *0
*      Se puede mejorar para que no ocurra    *0
*****
Tendremos problemas mas Adelante con respecto al tiempo
Tendremos problemas mas Adelante con el metodo de trabajo actual
Tendremos problemas graves mas Adelante si vuelve a ocurrir este problema
```

3.1.9 Falta de seguimiento del cronograma:

El seguimiento deficiente del cronograma puede resultar en retrasos en la finalización de las tareas y actividades del proyecto. Esto puede generar un efecto dominó en el proyecto, afectando la secuencia y el logro de los hitos y entregables planificados.

3.1.10 Problemas de comunicación:

La comunicación ineficaz o insuficiente entre los miembros del equipo, los interesados y los clientes puede conducir a malentendidos, falta de alineación y falta

de apoyo. Esto puede afectar la colaboración, la toma de decisiones y el logro de los objetivos del proyecto.

3.1.11 Control inadecuado del presupuesto:

La falta de control adecuado del presupuesto puede resultar en desviaciones significativas de los costos planificados. Esto puede generar problemas financieros, restricciones en los recursos y dificultades para completar el proyecto dentro del presupuesto asignado.

3.1.12 Desalineación con los objetivos estratégicos:

Si el proyecto no está alineado adecuadamente con los objetivos estratégicos de la organización, puede haber falta de enfoque y dirección. Esto puede resultar en un seguimiento y control inadecuados, ya que las actividades del proyecto pueden no estar alineadas con los resultados deseados a nivel organizacional.

3.1.13 Falta de compromiso y motivación del equipo:

Si los miembros del equipo no están comprometidos o carecen de motivación, puede haber una falta de cumplimiento de plazos y entregas. Además, la calidad del trabajo puede verse afectada, lo que dificulta el seguimiento y control efectivo del proyecto.

3.1.14 Dependencia excesiva de recursos clave:

Si el proyecto depende en gran medida de recursos clave, como expertos técnicos o proveedores externos, y hay retrasos o problemas con esos recursos, el seguimiento y control del proyecto puede verse comprometido. Puede haber dificultades para realizar un seguimiento preciso del progreso y cumplir con los hitos establecidos.

3.1.15 Inestabilidad del alcance:

Si el alcance del proyecto cambia constantemente o no está claramente definido, puede ser difícil realizar un seguimiento y control efectivo. Los cambios frecuentes pueden llevar a la falta de estabilidad en las metas y objetivos del proyecto, lo que dificulta la medición del progreso y la toma de decisiones informadas.

3.1.16 Resistencia al cambio:

La resistencia al cambio por parte de los miembros del equipo, los interesados o los clientes puede afectar negativamente el seguimiento y control del proyecto. Puede haber dificultades para implementar nuevos procesos o prácticas, lo que afecta la eficiencia y eficacia del proyecto.

3.1.17 Falta de documentación adecuada:

Si no se mantiene una documentación adecuada de las actividades, decisiones y cambios realizados en el proyecto, puede haber dificultades para realizar un seguimiento preciso del progreso. La falta de documentación también puede dificultar la identificación y resolución de problemas.

3.1.18 Falta de alineación con los objetivos estratégicos:

Si el proyecto no está alineado adecuadamente con los objetivos estratégicos de la organización, puede perder relevancia y apoyo a lo largo del tiempo. Esto podría conducir a la cancelación del proyecto o a la falta de recursos necesarios para llevarlo a cabo exitosamente.

3.1.19 Inadecuada gestión del cambio:

La resistencia al cambio, la falta de preparación o una mala gestión de los cambios pueden causar interrupciones y conflictos en el proyecto. Es esencial contar con un proceso sólido para gestionar y comunicar los cambios de manera efectiva.

3.1.20 Problemas de calidad:

Si no se establecen y siguen estándares adecuados de calidad en el proyecto, pueden surgir problemas de rendimiento, seguridad o satisfacción del cliente. La falta de control de calidad puede afectar la reputación de la empresa y la satisfacción del cliente.

3.1.21 Insuficiente gestión de interesados:

No involucrar adecuadamente a los interesados y partes interesadas en el proyecto puede llevar a conflictos, expectativas no cumplidas y falta de apoyo. Es crucial identificar a los interesados relevantes y mantener una comunicación efectiva con ellos a lo largo del proyecto.

3.1.22 Falta de habilidades y capacidades del equipo:

Si el equipo no posee las habilidades y capacidades necesarias para llevar a cabo el proyecto, puede haber retrasos y entregables de baja calidad. Es esencial contar con un equipo bien capacitado y con experiencia en el área del proyecto.

3.1.23 Problemas en la gestión del alcance:

La mala gestión del alcance puede llevar a la inclusión de funcionalidades innecesarias o la exclusión de elementos esenciales para el éxito del proyecto. Es importante definir y gestionar claramente el alcance desde el inicio del proyecto.

3.1.24 Inadecuada gestión de riesgos:

La falta de identificación, evaluación y planificación de riesgos puede resultar en sorpresas negativas a lo largo del proyecto. La gestión efectiva de riesgos es crucial para mitigar posibles problemas y prepararse para enfrentar desafíos.

3.1.25 Cambios en los requisitos del cliente:

Los cambios frecuentes en los requisitos del cliente pueden dificultar el seguimiento y control del proyecto, especialmente si no se manejan adecuadamente los cambios y se evalúa su impacto en el cronograma y el presupuesto.

3.2 EVALUACIÓN DE LAS SOLUCIONES EXISTENTES Y SUS LIMITACIONES

3.2.1 Identificación de las soluciones existentes:

En primer lugar, se debe realizar una investigación exhaustiva para identificar y recopilar información sobre las soluciones existentes utilizadas en el seguimiento y control de proyectos de telecomunicaciones. Esto puede incluir el uso de herramientas de gestión de proyectos, software específico para telecomunicaciones, métodos o enfoques utilizados en la industria, entre otros.

3.2.2 Análisis de las soluciones existentes:

Una vez que se hayan identificado las soluciones existentes, es importante realizar un análisis detallado de cada una de ellas. Se deben evaluar aspectos como su funcionalidad, capacidad para satisfacer los requisitos específicos de los proyectos de telecomunicaciones, facilidad de uso, escalabilidad y compatibilidad con otras herramientas o sistemas utilizados por la empresa.

3.2.3 Evaluación de las limitaciones de las soluciones existentes:

En esta etapa, se debe evaluar críticamente las limitaciones y desafíos asociados con cada una de las soluciones identificadas. Esto implica analizar las deficiencias, las áreas donde las soluciones existentes no cumplen con las necesidades de seguimiento y control en los proyectos de telecomunicaciones y los obstáculos que podrían surgir al implementarlas.

3.2.4 Identificación de oportunidades de mejora:

Basándose en el análisis de las soluciones existentes y sus limitaciones, se deben identificar las oportunidades de mejora en el seguimiento y control de proyectos de telecomunicaciones. Esto puede incluir la identificación de funcionalidades faltantes, problemas de usabilidad, limitaciones técnicas o cualquier otro aspecto que pueda mejorarse para cumplir con los objetivos de la empresa.

3.2.5 Propuesta de solución mejorada:

Con base en las oportunidades de mejora identificadas, se debe proponer una solución mejorada para el seguimiento y control de proyectos de telecomunicaciones. Esta propuesta puede incluir el desarrollo de una aplicación web personalizada, la adaptación de una solución existente para satisfacer las necesidades específicas de la empresa, o la combinación de varias herramientas y enfoques para obtener una solución integrada y efectiva.

3.2.6 Justificación de la propuesta:

Además de la propuesta en sí, es esencial justificar por qué la solución mejorada es la más adecuada para abordar las limitaciones identificadas y cumplir con los objetivos establecidos. Esto puede incluir argumentos sobre la eficiencia, la escalabilidad, la capacidad de adaptación, el retorno de la inversión y los beneficios esperados al implementar la solución propuesta.

3.2.7 Implementación de una herramienta de gestión de proyectos colaborativa:

Utilizar una herramienta de gestión de proyectos colaborativa basada en la nube que permita a los miembros del equipo colaborar, realizar un seguimiento de las tareas, gestionar el cronograma y compartir documentos de manera eficiente. Algunas opciones populares incluyen Asana, Trello y Jira.

3.2.8 Uso de tableros Kanban para la visualización del flujo de trabajo:

Implementar tableros Kanban digitales para visualizar y hacer un seguimiento del flujo de trabajo en el proyecto. Esto proporciona una representación visual clara de las tareas, su estado y las dependencias entre ellas, lo que facilita la identificación de cuellos de botella y la gestión efectiva del flujo de trabajo.

3.2.9 Utilización de técnicas de gestión ágil más allá de Scrum:

Además de Scrum, considerar la incorporación de otras metodologías ágiles, como Kanban, Lean o XP (eXtreme Programming), según las necesidades y características del proyecto. Estas metodologías ofrecen enfoques flexibles y adaptativos que pueden mejorar el seguimiento y control en proyectos de telecomunicaciones.

3.2.10 Desarrollo de una aplicación móvil para el seguimiento en tiempo real:

Crear una aplicación móvil personalizada que permita a los miembros del equipo registrar su progreso y actualizaciones en tiempo real. Esto facilita la comunicación

y el seguimiento de las tareas en movimiento, lo que a su vez mejora la visibilidad y el control sobre el proyecto.

3.2.11 Implementación de métricas y tableros de control de rendimiento:

Definir y utilizar métricas clave para medir el rendimiento del proyecto, como el cumplimiento de los plazos, la calidad del trabajo, la productividad y la satisfacción del cliente. Estas métricas pueden presentarse en tableros de control o paneles de visualización para facilitar la supervisión y la toma de decisiones basada en datos.

3.2.12 Establecimiento de reuniones de revisión y retrospectiva periódicas:

Programar reuniones periódicas de revisión y retrospectiva del proyecto para evaluar el progreso, identificar problemas y oportunidades de mejora, y ajustar la estrategia y el plan en consecuencia. Estas reuniones fomentan la retroalimentación y el aprendizaje continuo, mejorando así el seguimiento y control del proyecto.

3.2.13 Establecimiento de Sprints y reuniones diarias:

Implementar la estructura de Scrum, que incluye la división del proyecto en Sprints de tiempo fijo y la celebración de reuniones diarias de seguimiento. Esto permite un seguimiento regular del progreso, la identificación temprana de problemas y la adaptación rápida a los cambios.

3.2.14 Uso de herramientas de gestión de proyectos ágiles:

Utilizar herramientas específicas de gestión de proyectos ágiles que sean compatibles con Scrum, como Jira, Trello o Azure DevOps. Estas herramientas proporcionan características como la creación de historias de usuario, la gestión del backlog, la asignación de tareas y el seguimiento del progreso.

3.2.15 Implementación de un Product Owner dedicado:

Designar a un Product Owner dedicado y empoderado, quien actuará como el representante del cliente y será responsable de definir los requisitos, priorizar el backlog del producto y tomar decisiones clave. Esto ayuda a mantener una visión clara del proyecto y garantizar una comunicación efectiva entre el equipo de desarrollo y el cliente.

3.2.16 Uso de tableros Kanban para el seguimiento visual:

Incorporar tableros Kanban como una herramienta visual para el seguimiento del flujo de trabajo. Esto proporciona una representación clara de las tareas en diferentes etapas, como "To Do", "In Progress" y "Done", lo que facilita la gestión y la asignación de tareas en el equipo.

3.2.17 Implementación de retrospectivas al final de cada Sprint:

Realizar retrospectivas al final de cada Sprint para reflexionar sobre lo que funcionó bien y lo que se puede mejorar. Esto promueve el aprendizaje continuo y la mejora

del equipo, lo que a su vez ayuda a optimizar el seguimiento y control del proyecto en cada iteración.

3.2.18 Fomento de la transparencia y la comunicación:

Establecer una cultura de transparencia y comunicación abierta dentro del equipo y con los interesados. Esto implica compartir información relevante, actualizar el estado del proyecto de manera regular y fomentar la colaboración entre los miembros del equipo.

3.2.19 Implementación de tableros de seguimiento en tiempo real:

Desarrollar tableros de seguimiento en tiempo real en la aplicación web, donde se puedan visualizar de manera clara y actualizada las tareas, su estado, los plazos y las dependencias. Esto permite a todos los miembros del equipo mantenerse informados y alineados en cuanto al progreso del proyecto.

3.2.20 Integración con herramientas de comunicación:

Integrar la aplicación web con herramientas de comunicación como Slack o Microsoft Teams. Esto facilita la colaboración y la comunicación en tiempo real entre los miembros del equipo, permitiéndoles compartir actualizaciones, resolver problemas y realizar seguimiento de manera efectiva.

3.2.21 Funcionalidad de gestión de backlog y priorización:

Incluir funcionalidades en la aplicación web para gestionar el backlog del proyecto, permitiendo la creación, edición y priorización de historias de usuario y tareas. Esto ayuda a mantener un registro organizado de los requisitos y a asegurar que se aborden las tareas más importantes y de mayor valor primero.

3.2.22 Implementación de gráficos de seguimiento y métricas:

Desarrollar gráficos y paneles de métricas en la aplicación web para visualizar el progreso del proyecto, el rendimiento del equipo y otras métricas relevantes. Esto proporciona una forma clara de evaluar el avance del proyecto y facilita la toma de decisiones basada en datos.

3.2.23 Funcionalidad de generación de informes automatizados:

Incluir la capacidad de generar informes automatizados en la aplicación web, que muestren el estado del proyecto, el cumplimiento de plazos, el rendimiento del equipo y otras métricas relevantes. Esto facilita la elaboración de informes periódicos para los interesados y contribuye a una comunicación efectiva y transparente.

3.2.24 Integración con herramientas de control de versiones:

Integrar la aplicación web con herramientas de control de versiones como Git, permitiendo un seguimiento y control efectivos de los cambios en el código y otros

archivos relacionados con el proyecto. Esto ayuda a mantener un registro histórico de los cambios y facilita la colaboración entre los desarrolladores.

3.3 DISEÑO DE LA APLICACIÓN WEB

3.3.1 Requisitos funcionales y no funcionales:

Los requisitos funcionales pueden incluir la capacidad de crear y gestionar tareas, asignar responsabilidades a los miembros del equipo, realizar un seguimiento del progreso de las tareas, generar informes de estado del proyecto, gestionar usuarios y roles, y facilitar la comunicación y colaboración entre los miembros del equipo. Los requisitos no funcionales pueden incluir aspectos como la seguridad, la escalabilidad, la capacidad de respuesta y la compatibilidad con diferentes navegadores.

3.3.2 Arquitectura de la aplicación:

Al utilizar Python y el framework Django, puedes seguir una arquitectura basada en el patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC). Django proporciona un enfoque estructurado para organizar el código en modelos (representación de datos y reglas de negocio), vistas (lógica de presentación y procesamiento de solicitudes) y plantillas (interfaz de usuario). Además, puedes considerar el uso de una arquitectura de microservicios para desacoplar y escalar diferentes partes de la aplicación según sea necesario.

3.3.3 Diseño de la base de datos:

En el diseño de la base de datos, puedes utilizar un sistema de gestión de bases de datos relacionales como PostgreSQL o MySQL. Utilizando el ORM de Django, puedes definir modelos que representen las entidades y relaciones necesarias para el proyecto. Por ejemplo, puedes tener modelos para proyectos, tareas, usuarios, roles, historial de cambios, entre otros. El diseño de la base de datos debe reflejar las necesidades del proyecto y permitir un almacenamiento eficiente y estructurado de la información.

3.3.4 Diseño de la interfaz de usuario:

Al diseñar la interfaz de usuario, es importante considerar la usabilidad y la experiencia del usuario. Utilizando bibliotecas y frameworks de frontend como Bootstrap o Material-UI, puedes crear una interfaz atractiva y receptiva. Puedes diseñar páginas y componentes que muestren de manera clara y organizada la información relacionada con las tareas, el progreso del proyecto, los informes y la comunicación entre los miembros del equipo.

3.3.5 Descripción de las funcionalidades clave:

Las funcionalidades clave pueden incluir la creación y gestión de tareas, donde los usuarios pueden agregar nuevas tareas, asignar responsabilidades y establecer fechas límite. El seguimiento del progreso de las tareas permite a los usuarios actualizar el estado de las tareas y realizar un seguimiento visual de su avance. La generación de informes de estado del proyecto proporciona una visión general del

progreso y permite evaluar el rendimiento del proyecto. La gestión de usuarios y roles permite asignar permisos y controlar el acceso a diferentes funcionalidades. La comunicación y colaboración entre los miembros del equipo se puede lograr a través de comentarios, notificaciones y chat integrado. Además, la integración con herramientas de control de versiones permite vincular cambios en el código fuente con tareas específicas del proyecto.

3.4 DESARROLLO DE LA APLICACIÓN WEB

3.4.1 Elección del framework y justificación:

En esta etapa, se elige el framework adecuado para el desarrollo de la aplicación web. En este caso, puedes elegir Django como framework de Python debido a su popularidad, robustez y amplia comunidad de desarrollo. Django proporciona un conjunto de herramientas y funcionalidades que facilitan el desarrollo rápido y estructurado de aplicaciones web. Su arquitectura MVC, su ORM integrado y su enfoque en la seguridad y escalabilidad hacen de Django una elección sólida para este proyecto.

3.4.2 Configuración del entorno de desarrollo:

En esta parte, se configura el entorno de desarrollo para trabajar con Django. Esto incluye la instalación de Python y Django, la configuración de un entorno virtual para aislar las dependencias del proyecto, la configuración de la base de datos, y la instalación de otras bibliotecas y herramientas necesarias para el desarrollo.

3.4.3 Implementación de las funcionalidades:

Aquí es donde se implementan las funcionalidades definidas en la etapa de diseño. Utilizando Django, se crean los modelos, vistas y plantillas necesarias para permitir el control y supervisión del proyecto. Esto implica la codificación de la lógica de negocio, la creación de formularios para capturar y validar datos, y la implementación de la lógica de procesamiento de las diferentes funcionalidades.

3.4.4 Integración de la base de datos:

En esta etapa, se integra la base de datos diseñada en el proyecto. Django facilita esta integración a través de su ORM, que permite definir los modelos y relaciones entre ellos de forma intuitiva. Se utilizan las migraciones de Django para crear las tablas correspondientes en la base de datos y mantener su estructura actualizada a medida que evoluciona el proyecto. Además, se pueden utilizar consultas y operaciones ORM para realizar operaciones de lectura y escritura en la base de datos.

3.4.5 Pruebas unitarias y de integración:

Las pruebas unitarias y de integración son esenciales para garantizar el correcto funcionamiento de la aplicación. En esta etapa, se desarrollan y ejecutan pruebas para verificar el comportamiento de las funcionalidades implementadas. Las pruebas unitarias se enfocan en probar cada componente de manera aislada, mientras que las pruebas de integración evalúan la interacción entre los diferentes

componentes y funcionalidades. Las pruebas ayudan a detectar y corregir errores, mejorar la calidad del código y asegurar un despliegue exitoso.

3.5 EVALUACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA APLICACIÓN WEB

3.5.1 Pruebas de funcionamiento y rendimiento:

En esta etapa, se realizan pruebas exhaustivas para verificar el correcto funcionamiento de la aplicación web. Esto incluye probar cada funcionalidad implementada y verificar que cumpla con los requisitos establecidos. Las pruebas de funcionamiento se centran en comprobar que todas las características y acciones de la aplicación se ejecuten según lo esperado, identificando y corrigiendo posibles errores o comportamientos inesperados.

Además de las pruebas de funcionamiento, se realizan pruebas de rendimiento para evaluar cómo responde la aplicación bajo diferentes cargas y condiciones. Esto implica simular escenarios de uso intensivo y evaluar aspectos como el tiempo de respuesta, la escalabilidad y la estabilidad de la aplicación.

3.5.2 Evaluación de la usabilidad:

En esta parte, se evalúa la usabilidad de la aplicación web, es decir, la facilidad de uso y la experiencia del usuario al interactuar con ella. Se pueden realizar pruebas de usabilidad con usuarios representativos, quienes realizarán tareas específicas en la aplicación mientras se observa su interacción y se recopilan comentarios y retroalimentación. Estas pruebas ayudan a identificar posibles puntos de fricción,

dificultades de navegación o problemas de diseño que puedan afectar la experiencia del usuario.

La evaluación de la usabilidad también puede incluir la revisión de buenas prácticas de diseño de interfaz de usuario, como la consistencia visual, la claridad de la información presentada, la accesibilidad y la navegación intuitiva. Se pueden utilizar herramientas de diseño y prototipado para iterar en el diseño de la interfaz y mejorar la usabilidad de la aplicación.

3.5.3 Validación con usuarios reales:

La validación con usuarios reales implica involucrar a usuarios finales o representantes del público objetivo para que utilicen la aplicación en un entorno real y proporcionen retroalimentación y comentarios sobre su experiencia. Esto puede incluir la participación en pruebas beta o la recopilación de opiniones a través de encuestas o entrevistas. La validación con usuarios reales ayuda a identificar posibles mejoras, necesidades adicionales o funcionalidades faltantes que pueden ser necesarias para satisfacer las expectativas y requisitos de los usuarios.

3.6 RESULTADOS Y ANÁLISIS

3.6.1 Logros obtenidos:

En esta etapa, se presentan los logros y los resultados obtenidos a partir del desarrollo e implementación de la aplicación web. Se destacan las funcionalidades clave que se lograron implementar y los objetivos que se cumplieron exitosamente. Por ejemplo, se pueden mencionar logros como la capacidad de crear y gestionar

tareas, el seguimiento del progreso del proyecto, la generación de informes de estado, la mejora en la comunicación y colaboración del equipo, entre otros.

3.6.2 Comparación de los resultados con las metas propuestas:

En esta parte, se realiza una comparación entre los resultados obtenidos y las metas propuestas al inicio del proyecto. Se evalúa en qué medida se lograron alcanzar las metas establecidas y si se cumplieron los objetivos definidos. Se pueden analizar aspectos como la funcionalidad, la usabilidad, el rendimiento y la eficiencia de la aplicación, y se compara con los criterios y requisitos previamente definidos.

3.6.3 Análisis de la eficacia y eficiencia de la aplicación:

Aquí se realiza un análisis de la eficacia y la eficiencia de la aplicación web. La eficacia se refiere a la capacidad de la aplicación para lograr los resultados deseados, es decir, si cumple con los objetivos establecidos y si satisface las necesidades de los usuarios. Se evalúa cómo la aplicación contribuye al control y supervisión de los proyectos de telecomunicaciones, si facilita la gestión de tareas, el seguimiento del progreso y la generación de informes.

Por otro lado, la eficiencia se relaciona con la optimización de los recursos utilizados, como el tiempo y los recursos técnicos. Se analiza la velocidad de respuesta de la aplicación, el rendimiento general y la capacidad de manejar cargas de trabajo significativas. Además, se pueden considerar métricas como el consumo de recursos del servidor y la escalabilidad de la aplicación.

El análisis de la eficacia y la eficiencia ayuda a evaluar el impacto de la aplicación en la mejora del seguimiento y control de los proyectos de telecomunicaciones y permite identificar áreas de mejora o posibles ajustes para optimizar su desempeño.

3.7 PRESUPUESTO

	EQUIPOS Y/O MATERIALES	COSTOS
1	Recolección y Procesamiento de la Información	S/. 2500.00
2	Horas de trabajo por la responsable (300 Horas aprox.)	S/. 1500.00
3	Materiales (hojas, tinta de impresora, etc.)	S/. 100.00
4	Servicios (Internet, llamadas, otros)	S/. 100.00
	TOTAL	S/. 4,200.00

4 CAPÍTULO IV

4.1 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1.1 CONCLUSIONES

- a. La aplicación web ha mejorado significativamente el seguimiento y control de los proyectos de telecomunicaciones de Techqui S.A.C. Los requisitos funcionales y no funcionales identificados se han abordado de manera efectiva a través de la implementación de funcionalidades clave, como la gestión de tareas, el seguimiento del progreso y la generación de informes de estado. Esto ha permitido a la empresa tener una visión más clara y detallada del estado de sus proyectos, facilitando la toma de decisiones oportunas y la identificación temprana de posibles problemas.

- b. La elección de Python como lenguaje de programación y el uso de un framework adecuado han sido acertados. Python ha demostrado ser un lenguaje versátil y potente para el desarrollo web, y el framework seleccionado ha proporcionado una estructura sólida y funcionalidades útiles para la construcción de la aplicación. Esto ha permitido un desarrollo eficiente y la entrega de una aplicación robusta y escalable.

- c. La metodología Scrum ha sido clave en el éxito del proyecto. Su enfoque ágil y colaborativo ha permitido adaptarse a los cambios y prioridades de manera efectiva, facilitando la entrega incremental de funcionalidades y la retroalimentación continua. La implementación de Scrum ha promovido la

comunicación y colaboración entre los miembros del equipo, fomentando un ambiente de trabajo productivo y comprometido.

- d. La aplicación ha demostrado ser eficaz y eficiente en el control y supervisión de los proyectos de telecomunicaciones. Ha permitido a Techqui S.A.C. optimizar la asignación de recursos, realizar un seguimiento preciso del avance de los proyectos y mejorar la toma de decisiones basada en datos concretos. Esto ha llevado a una mayor eficiencia operativa y a una reducción de posibles retrasos o desviaciones en los proyectos.
- e. La evaluación y validación de la aplicación han confirmado su valor y utilidad. Las pruebas de funcionamiento y rendimiento, la evaluación de la usabilidad y la validación con usuarios reales han proporcionado retroalimentación positiva y han permitido identificar áreas de mejora. Esto respalda la calidad y la efectividad de la aplicación y valida su impacto positivo en los procesos de seguimiento y control de proyectos.
- f. En resumen, el desarrollo de la aplicación web con Python ha sido exitoso y ha logrado mejorar significativamente el seguimiento y control de los proyectos de telecomunicaciones de Techqui S.A.C. La elección de tecnologías adecuadas, la aplicación de la metodología Scrum y la validación con usuarios reales respaldan la efectividad y el valor de la aplicación. Las conclusiones destacan los beneficios obtenidos y respaldan la recomendación de implementar la aplicación

en toda la empresa, así como de realizar un seguimiento continuo, actualizaciones y mejoras para garantizar su éxito y maximizar su potencial en futuros proyectos.

4.1.2 RECOMENDACIONES

- a. Promover la adopción de la aplicación en toda la empresa: Se recomienda realizar una campaña de comunicación interna para dar a conocer la aplicación y sus beneficios a todos los miembros de la empresa. Esto incluye brindar capacitación y soporte adecuados para garantizar que todos los usuarios comprendan cómo utilizar la aplicación de manera efectiva en sus proyectos.
- b. Recopilar feedback y realizar mejoras continuas: Es importante establecer un mecanismo para recopilar retroalimentación de los usuarios de la aplicación. Esto puede incluir encuestas, reuniones de retroalimentación o la implementación de un sistema de seguimiento de incidencias. Con base en esta retroalimentación, se deben realizar mejoras y actualizaciones periódicas para garantizar que la aplicación siga satisfaciendo las necesidades cambiantes de la empresa y sus proyectos.
- c. Integración con otras herramientas y sistemas: Se recomienda explorar la posibilidad de integrar la aplicación con otras herramientas y sistemas utilizados en la empresa, como sistemas de gestión de clientes, herramientas de gestión de proyectos o sistemas de contabilidad. Esto facilitará la sincronización de datos y optimizará los flujos de trabajo, mejorando la eficiencia y reduciendo la duplicación de tareas.

- d. Establecer métricas de rendimiento y seguimiento: Se sugiere definir métricas clave para evaluar el rendimiento de la aplicación y el impacto en los proyectos de telecomunicaciones. Estas métricas pueden incluir la reducción de retrasos, el aumento de la productividad del equipo, la mejora en la calidad de los entregables y la satisfacción del cliente. El seguimiento regular de estas métricas permitirá evaluar el éxito de la aplicación y realizar ajustes si es necesario.
- e. Establecer un proceso de mantenimiento y soporte continuo: Es importante asignar recursos y establecer un proceso de mantenimiento y soporte continuo para la aplicación. Esto incluye la aplicación de actualizaciones de seguridad, la resolución de problemas técnicos, la incorporación de nuevas funcionalidades solicitadas y la provisión de soporte técnico a los usuarios. Mantener la aplicación actualizada y brindar un soporte eficiente garantizará su funcionamiento óptimo y la satisfacción de los usuarios.
- f. Considerar la escalabilidad de la aplicación: Si la empresa tiene planes de crecimiento o expansión, se recomienda evaluar la escalabilidad de la aplicación. Esto implica analizar si la aplicación está preparada para manejar un aumento en el volumen de proyectos, usuarios y datos. En caso de ser necesario, se deben realizar las modificaciones técnicas pertinentes para asegurar la escalabilidad de la aplicación.

- g. Explorar la posibilidad de compartir la aplicación con socios o clientes: Si la aplicación demuestra ser exitosa y puede generar valor para socios o clientes de la empresa, se recomienda considerar la posibilidad de compartir o licenciar la aplicación. Esto podría generar nuevas oportunidades de negocio y colaboración, así como expandir el alcance y la influencia de la empresa en el ámbito de los proyectos de telecomunicaciones.

5 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, F., Hurtado, J., Mondragon, M., Muñoz, J., Velazquez, C., & Hernández, Y. (2014). *Gestión de Proyectos de Software*.
- Árias, J., & Durango, C. (2018). Propuesta de un método para desarrollar Sistemas de Información Geográfica a partir de la metodología de desarrollo ágil—SCRUM. *Cuaderno activa*, 10, 29-41. <https://doi.org/10.53995/20278101.490>
- Barja Ñaupari, J. R. (2019). Aplicación web para el seguimiento y control de proyectos de inversión pública en la Municipalidad Provincial de Purús. *Universidad Inca Garcilaso de la Vega*. <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/4285>
- Carrión, C., & Tafur, V. (2018). *Modelo de proceso para el seguimiento y control de proyectos de desarrollo de software en una empresa de soluciones TI*. <http://hdl.handle.net/10757/624975>
- Colla, P. E. (2012). *Marco para evaluar el valor en metodología SCRUM*. XIII Argentine Symposium on Software Engineering (ASSE 2012) (XLII JAIIO, La Plata, 27 al 31 de agosto de 2012). <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/123890>
- Gaikema, M., Donkersloot, M., Johnson, J., & Mulder, H. (2019). *Increase the success of Governmental IT-projects*. 17(1).
- Godoy, D. A. (2015). *Diseño de un Simulador Dinámico de Proyectos de Desarrollo de Software que utilizan metodología Scrum*.
- Lucero, D., Nieto, M., & Tachack, S. (2020a). *Diseño de guía metodológica para el seguimiento y control de proyectos sociales y productivos de la fundación social del oriente*. <https://n9.cl/nnjcv>

- Lucero, D., Nieto, M., & Tachack, S. (2020b). *Diseño De Guía Metodológica Para El Seguimiento Y Control De Proyectos Sociales Y Productivos De La Fundación Social Del Oriente*. [Universidad Piloto Colombia].
<http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/7507>
- Marín, F., & Alfaro, L. (2021). Gestión y liderazgo: Enfoque desde una célula educativa. *Revista Venezolana de Gerencia*, 26(96), 1041-1057.
<https://doi.org/10.52080/rvgluz.26.96.4>
- Marín, J., & Lugo, J. (2016). Control de proyectos de software: Actualidad y retos para la industria cubana. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 24(1), 102-112.
<https://doi.org/10.4067/S0718-33052016000100010>
- Mariño, S. I., & Alfonzo, P. L. (2014). *Implementación de SCRUM en el diseño del proyecto del Trabajo Final de Aplicación*. 19(4).
- MEF. (2020). *Sistema de seguimiento y consulta de inversiones públicas—INVIERTE.PE*.
<https://www.gob.pe/806-sistema-de-seguimiento-y-consulta-de-inversiones-publicas-invierte-pe>
- Rivera, C. (2012). *Guía De Aplicación Del Método Del Valor Ganado Como Sistema Integral De Control, Seguimiento Y Supervisión De Obras*. [Universiad Pontificia Bolivariana]. <https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/1841>
- Rodríguez, C., & Dorado, R. (2015). ¿Por qué implementar Scrum? *Revista ONTARE*, 3(1), 125-144.
- Salamanca, S., & Carranza, D. (2014). *Modelo Para el Monitoreo y Control de Proyectos en el Sector de Hidrocarburos, Un Caso Aplicado*.

Scrumstudy. (2013). *A guide to the Scrum Body of knowledge (SBOK Guide)* (2013.^a ed.).

SCRUMstudy, A brand of VMEdU, Inc.

Stallings, W. (2006). *Organización y Arquitectura de Computadores*.

Ureta, G. A. C., Miguel, L. P., & Abásolo, A. V. (2018). *EL DESARROLLO DE
COMPETENCIAS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: UNA EXPERIENCIA CON LA
COMPETENCIA APRENDIZAJE AUTÓNOMO. 9.*

Vega, L., & Nieves, A. (2016). *Procedimiento para la Gestión de la Supervisión y
Monitoreo del Control Interno*.

ANEXOS

ANEXO A:

METODOLOGÍA ÁGILES

METODOLOGÍA SCRUM

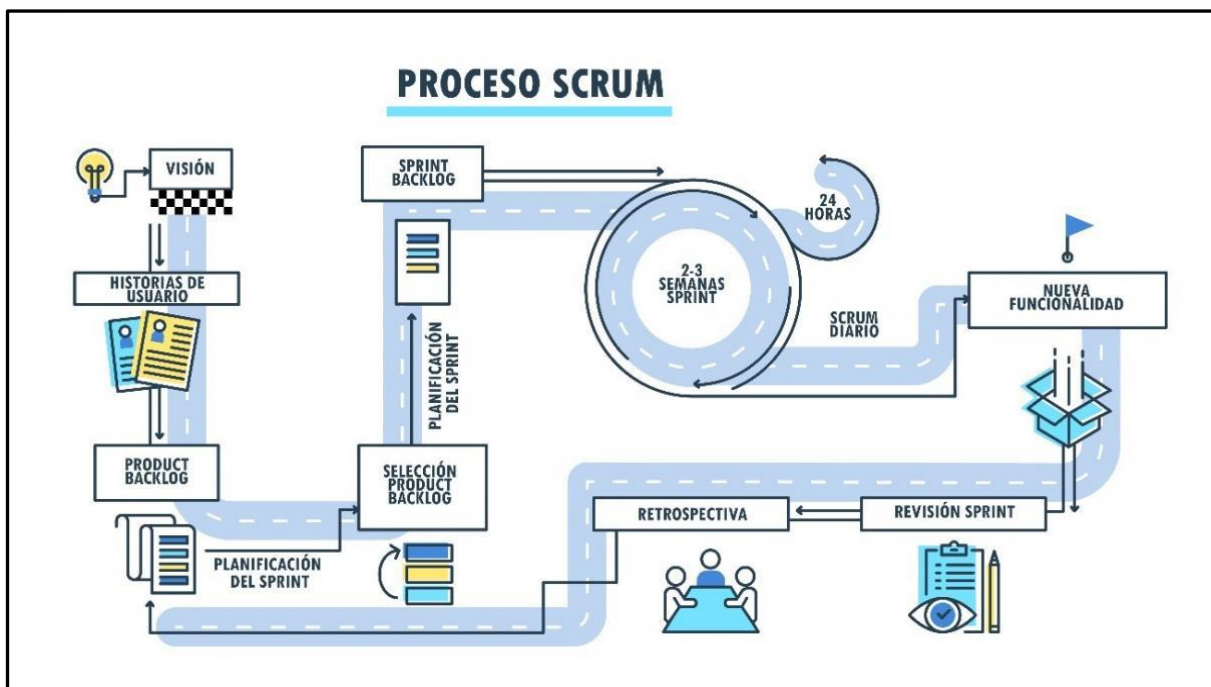
Scrum propone la entrega de partes del proyecto al cliente, previamente priorizadas en conjunto con él. Esta metodología es especialmente útil en proyectos con alto grado de incertidumbre, donde los requisitos son cambiantes o poco definidos.

En Scrum, se trabaja mediante ciclos temporales llamados Sprints. Estos Sprints suelen tener una duración de aproximadamente 2 semanas, aunque puede variar según las necesidades del proyecto.

La meta es lograr al final de cada Sprint un resultado completo, es decir, funcionalidades que el cliente o usuario pueda visualizar y utilizar.

Figura 18:

Proceso Scrum

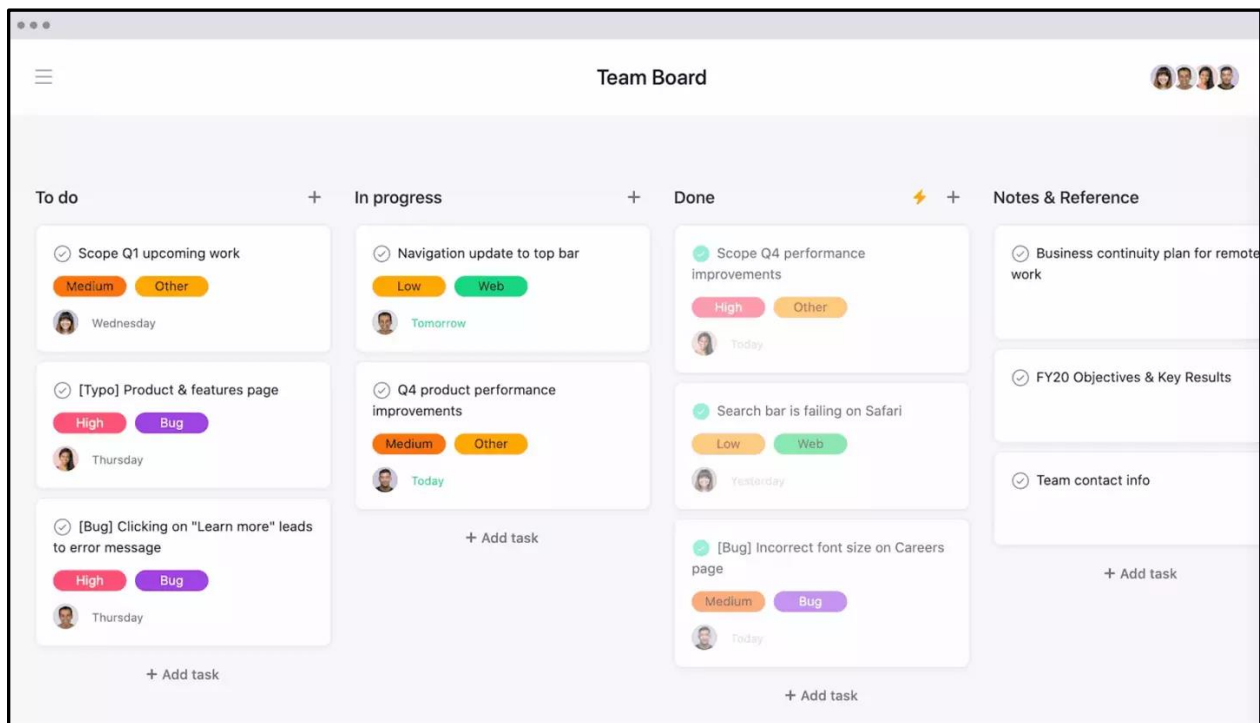


LA METODOLOGÍA KANBAN

La metodología Kanban se implementa mediante el uso de tableros Kanban, los cuales son una forma visual de gestionar proyectos que permite a los equipos visualizar y controlar sus flujos de trabajo y la carga laboral. En un tablero Kanban, el trabajo se representa en un proyecto organizado en columnas. Cada columna suele representar una etapa del trabajo. En su forma más básica, un tablero Kanban puede tener columnas como "Trabajo pendiente", "En progreso" y "Terminado". Las tareas individuales, representadas por tarjetas visuales en el tablero, avanzan a través de las diferentes columnas hasta que se completan.

Figura 19:

Metodología Kanban

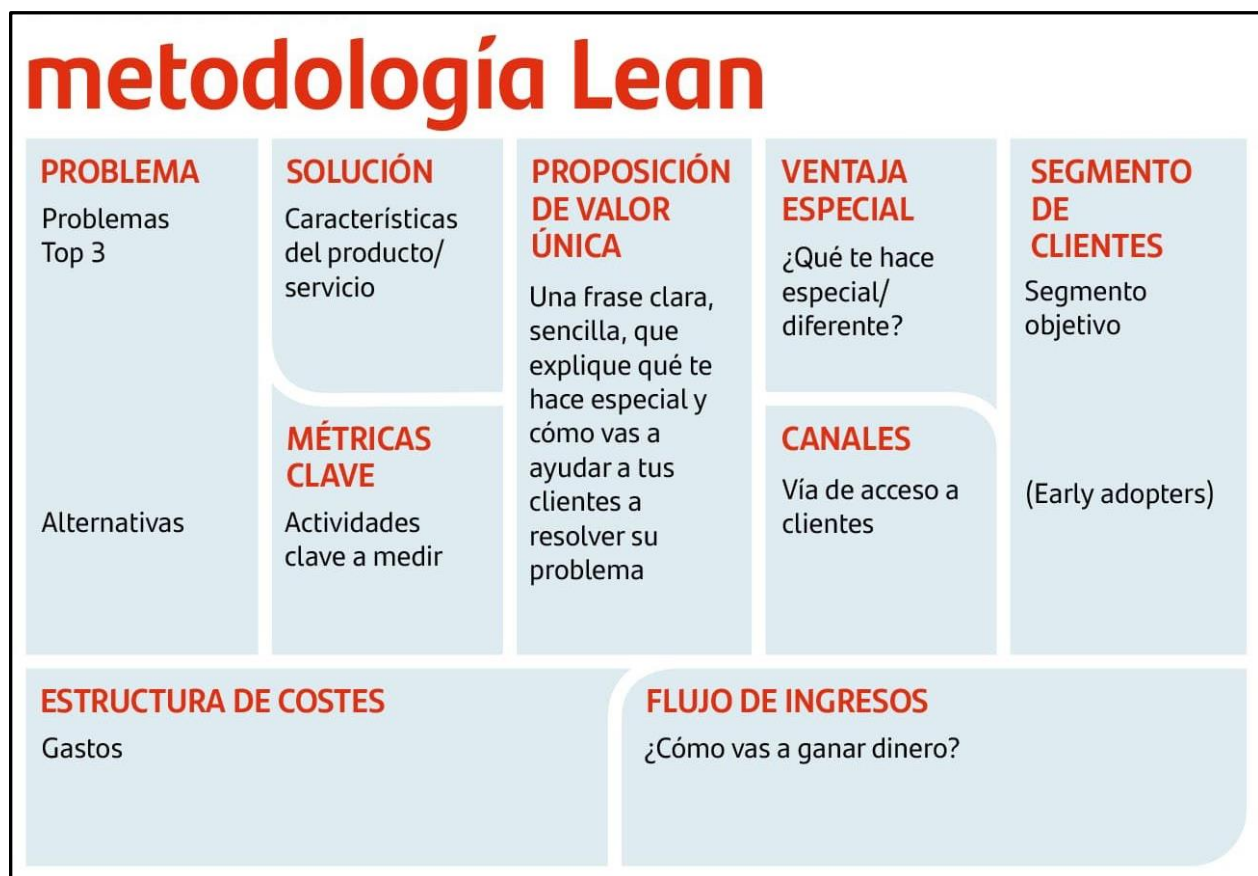


METODOLOGÍA LEAN

El propósito de esta metodología es adaptarse a los cambios del mercado y cumplir con las necesidades del consumidor utilizando la menor cantidad de recursos necesarios. Se basa en realizar únicamente lo necesario para entregar al cliente exactamente lo que desea, en la cantidad requerida y en el momento preciso, todo a un precio competitivo. En otras palabras, la filosofía de esta forma de gestión es lograr obtener mayores resultados con menos tiempo, espacio, esfuerzo humano, maquinaria, materiales, entre otros recursos.

Figura 20:

Metodología Lean



METODOLOGÍA XP (EXTREME PROGRAMMING)

Esta metodología se fundamenta en un conjunto de normas y prácticas recomendadas para el desarrollo de software en entornos altamente dinámicos con requisitos poco precisos. Su enfoque principal radica en fomentar una retroalimentación constante entre el equipo de desarrollo y el cliente, por lo que, al inicio del proyecto es necesario establecer todos los requisitos, para luego concentrar los esfuerzos en gestionar los cambios que puedan surgir y así reducir al mínimo las posibilidades de cometer errores. La simplicidad es el principio fundamental de esta metodología, y su objetivo principal es lograr la satisfacción del cliente.

Figura 21:

Metodología XP (Extreme Programming)

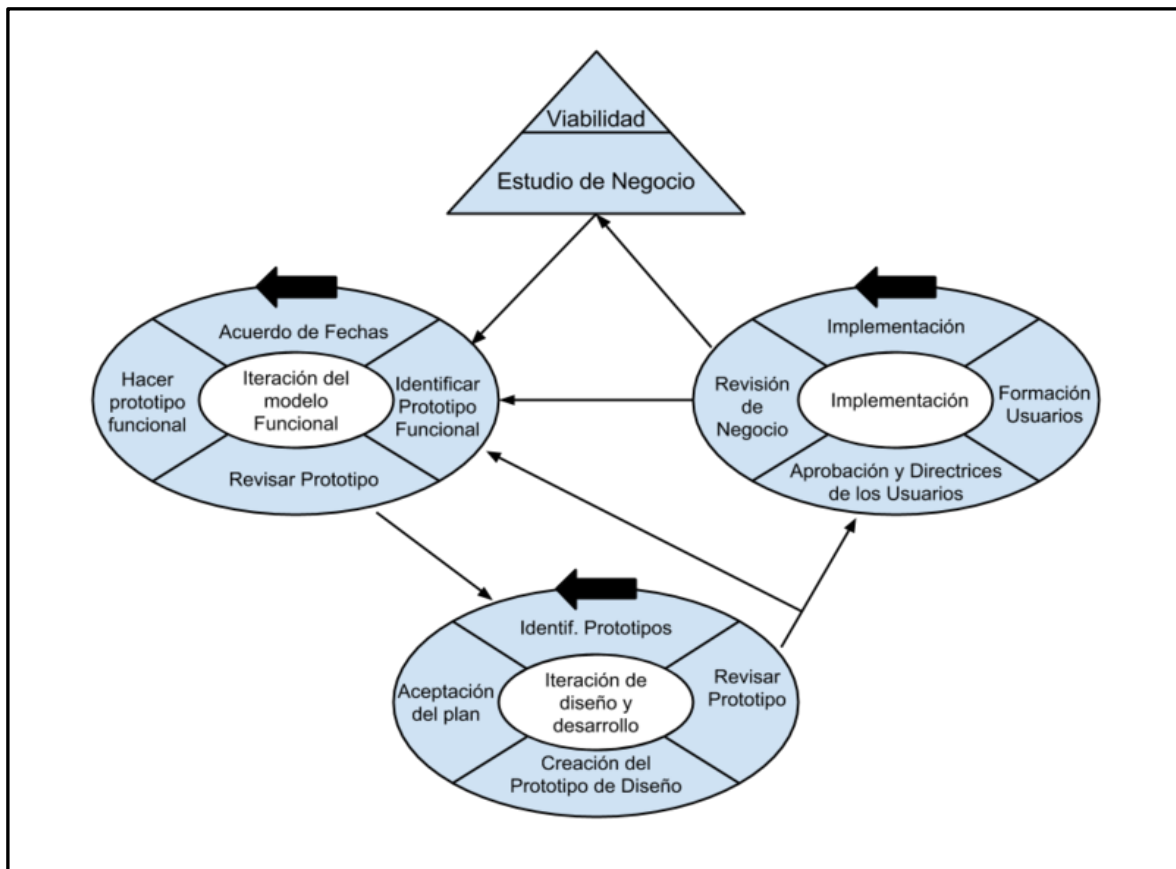


METODOLOGÍA DSDM (DYNAMIC SYSTEMS DEVELOPMENT METHOD)

El método de desarrollo de sistemas dinámicos (DSDM, por sus siglas en inglés) es un enfoque que proporciona un marco de trabajo para el desarrollo ágil de software. Se basa en la participación continua del usuario en un proceso iterativo y progresivo, que se adapta a los requisitos cambiantes, con el objetivo de desarrollar un sistema que cumpla con las necesidades de la empresa en términos de tiempo y presupuesto. DSDM es uno de los varios métodos de desarrollo ágil de software y forma parte de la alianza ágil, este método se caracteriza por ser descriptivo y detallado en su enfoque.

Figura 22:

Metodología DSDM (Dynamic Systems Development Method)



METODOLOGÍA CRYSTAL

Crystal es una metodología ágil para el desarrollo de software que se caracteriza por ser una familia de metodologías. Esta clasificación se debe a que se divide en diferentes tipos de metodologías en base al tamaño del equipo de trabajo en un proyecto determinado.

Figura 23:

Metodología Crystal

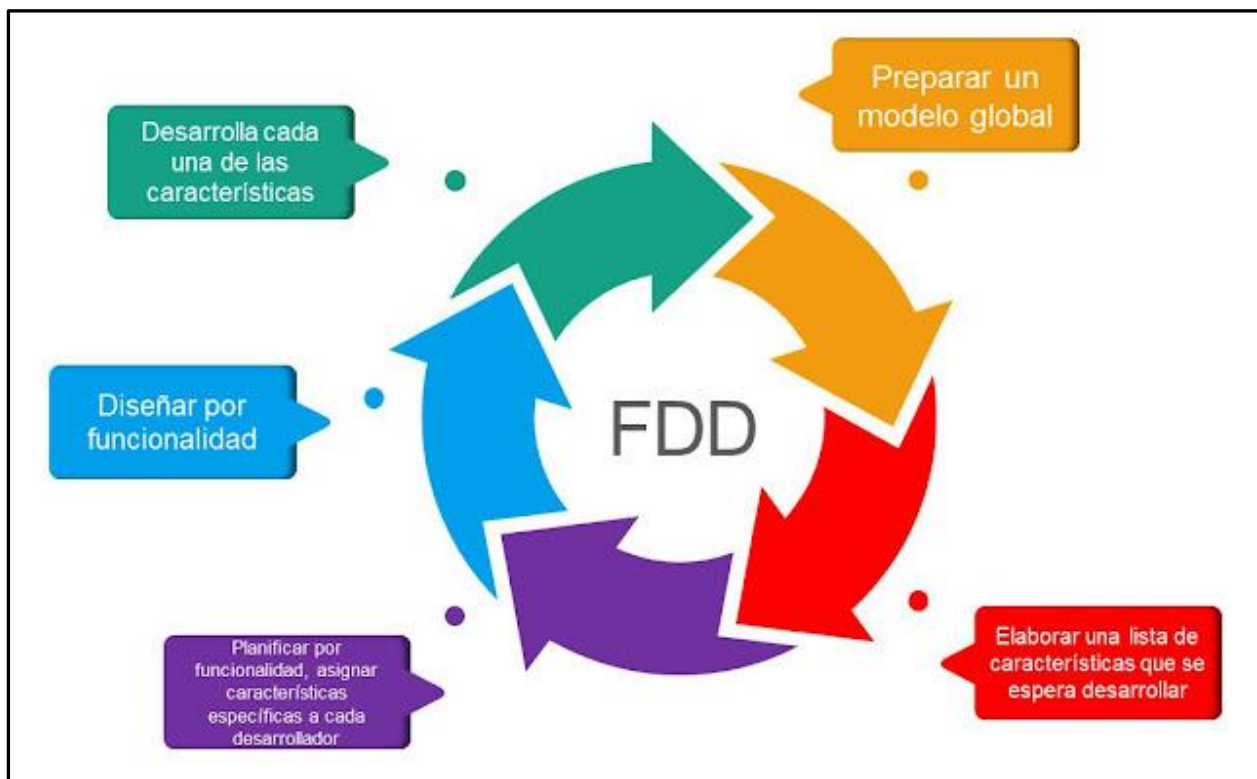


METODOLOGÍA FDD - DESARROLLO BASADO EN FUNCIONES (FEATURE DRIVEN DEVELOPMENT)

FDD (Desarrollo Guiado por Funciones) exige que el equipo siga una serie de prácticas de ingeniería altamente recomendadas mientras desarrollan pequeños conjuntos de funciones en iteraciones de una a dos semanas. Estos cinco pasos aseguran que el desarrollo se mantenga coherente, permitiendo que el proyecto crezca y que los nuevos miembros del equipo se adapten al ritmo de trabajo de manera más ágil.

Figura 24:

Metodología de Desarrollo basado en Funciones - FDD (Feature Driven Development)



METODOLOGÍA DESARROLLO ADAPTABLE DE SOFTWARE - ASD

(ADAPTIVE SOFTWARE DEVELOPMENT)

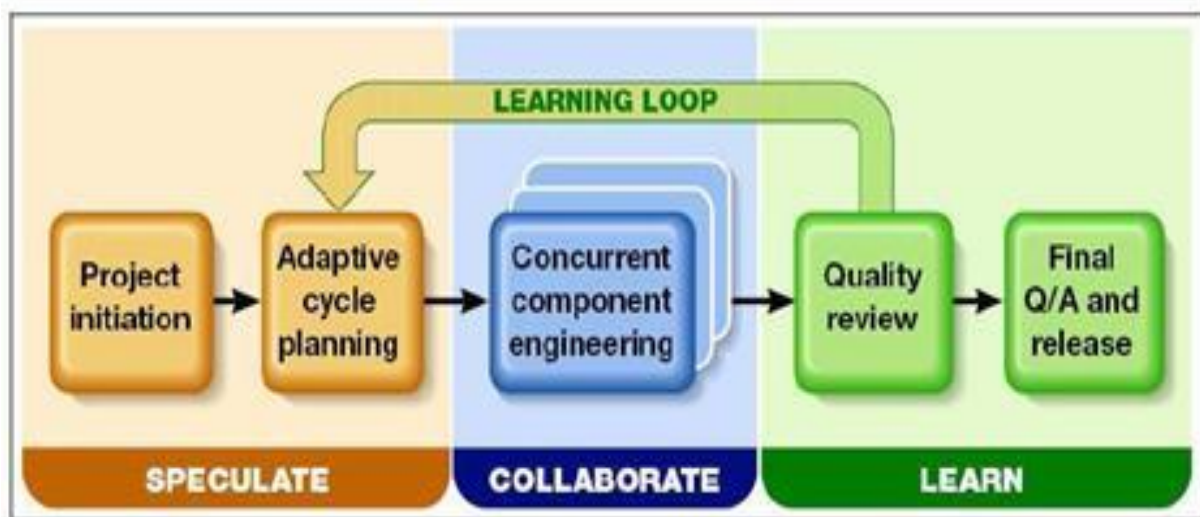
Metodología Desarrollo Adaptable de Software - ASD

(Adaptive Software Development)

El desarrollo de software adaptable (Adaptive Software Development - ASD) es una metodología de desarrollo de software que se enfoca en la aplicación de conceptos originados en el ámbito de los sistemas complejos, priorizando la adaptación continua del proceso al trabajo en curso.

Figura 25:

Metodología Desarrollo Adaptable de Software – ASD (Adaptive Software Development)

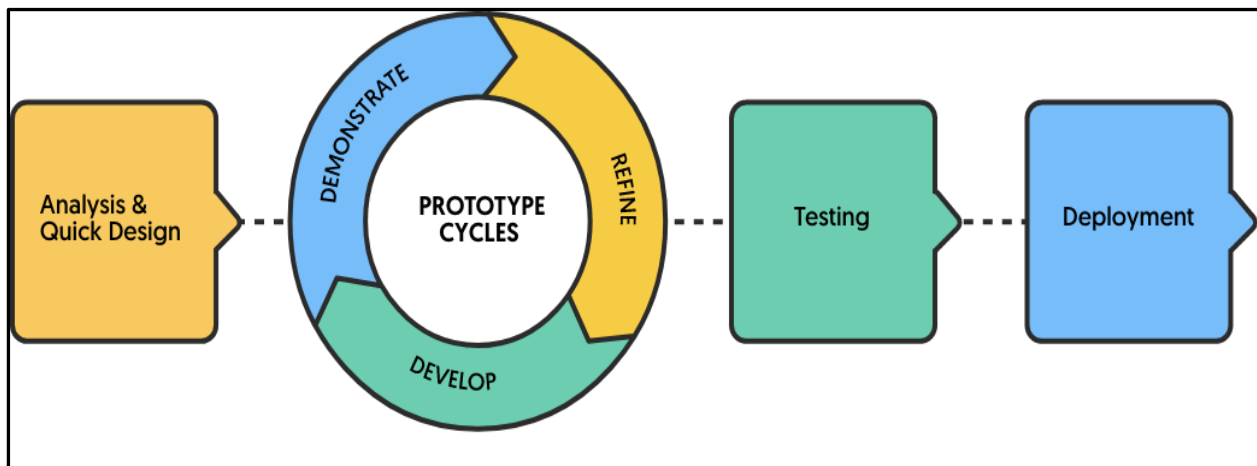


METODOLOGÍA DESARROLLO RÁPIDO DE APLICACIONES - RAD (RAPID APPLICATION DEVELOPMENT)

Esta metodología abarca el desarrollo interactivo, la construcción de prototipos y el uso de herramientas CASE (Computer-Aided Software Engineering). Normalmente, el desarrollo rápido de aplicaciones también se centra en la usabilidad, la funcionalidad y la eficiencia en la ejecución.

Figura 26:

Metodología Desarrollo Rápido De Aplicaciones – RAD (RAPID APPLICATION DEVELOPMENT)



Desarrollo de una aplicación web, para mejorar el seguimiento y control en los proyectos de telecomunicaciones para la empresa Techqui S.A.C.

INFORME DE ORIGINALIDAD

15%	15%	2%	7%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repository.unipiloto.edu.co	2%
	Fuente de Internet	
2	www.wearemarketing.com	2%
	Fuente de Internet	
3	repositorioacademico.upc.edu.pe	1%
	Fuente de Internet	
4	core.ac.uk	1%
	Fuente de Internet	
5	repositorio.unp.edu.pe	1%
	Fuente de Internet	
6	repositorio.uigv.edu.pe	1%
	Fuente de Internet	
7	documentop.com	1%
	Fuente de Internet	
8	repositorio.unprg.edu.pe	1%
	Fuente de Internet	


M.Sc. Ing. Hugo Javier Chiclayo Padilla
DNI: 16703734
ASESOR



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Edith Esther Alcocer Arrascue
Título del ejercicio: Tesis Alumnos
Título de la entrega: DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB, PARA MEJORAR EL S...
Nombre del archivo: Informe_Final_Edith_Alcocer.docx
Tamaño del archivo: 1.56M
Total páginas: 106
Total de palabras: 16,252
Total de caracteres: 90,834
Fecha de entrega: 17-jul.-2023 10:49a. m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega... 2132627532

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA



TESIS

"DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB, PARA MEJORAR EL
SEGUIMIENTO Y CONTROL EN LOS PROYECTOS DE
TELECOMUNICACIONES PARA EMPRESA TECHUI S.A.C."

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO ELECTRÓNICO

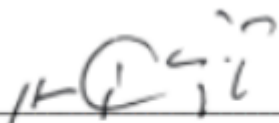
ELABORADA POR:

Bach. Edith Esther Alcocer Arrascue

ASESOR:

M.Sc. Ing. Hugo Javier Chiclayo Padilla

LAMBAYEQUE - PERÚ
2023


M.Sc. Ing. Hugo Javier Chiclayo Padilla
DNI: 16703734
ASESOR