UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Propuesta de un sistema de información sobre arquitectura Cloud para gestionar las
ventas presenciales para una empresa comercial

TESIS

Para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas

AUTORES

Anyosa Candela, Julio César (0000-0001-6781-025X)

Huamantínco Espinoza, Juan Carlos (0000-0002-2098-2932)

ASESOR

SUBAUSTE OLIDEN, DANIEL ALEJANDRO (0000-0003-1131-1384)

Lima, 05 de diciembre de 2020

DEDICATORIA

Este objetivo se lo dedico a mi madre, esposa e hijo que me apoyaron incondicionalmente.

Juan Carlos

Esta etapa de mi carrera se la dedico a todos los que me apoyaron directa e indirectamente en el mundo de la tecnología, especialmente a mi esposa y a mi familia que me acompañaron en toda esta travesía.

Julio

AGRADECIMIENTOS

En primera instancia queremos agradecer a nuestra casa de estudio, UPC y a los profesores de la división EPE por su apoyo en la formación profesional que hoy somos. Además, nos compartieron su conocimiento y experiencia el cual hoy en día podemos aplicar en el desarrollo de la tesis.

También, queremos agradecer nuestros profesores de tesis que nos apoyaron y contribuyeron en el desarrollo del proyecto.

Finalmente, agradecer a nuestras familias que nos apoyaron durante estos cuatro meses que estuvimos ausentes para ellos en la mayoría de los casos. Gracias por su comprensión.

RESUMEN

El desarrollo del proyecto de tesis tiene como objeto de estudio a “Grupo Peruana”. Empresa encargada en comercializar diversos productos relacionados a panadería y pastelería.

La problemática de esta empresa está enfocada en el proceso Gestionar Ventas en Tienda. La mayoría de las actividades de este proceso son ejecutadas de manera manual ocasionando lentitud en el proceso e insatisfacción en los clientes. Por ello, el propósito del proyecto es analizar, diseñar y modelar una propuesta tecnológica que permita solucionar la problemática.

La propuesta es un sistema de información Web usando tecnológica Cloud que permita automatizar el proceso e integrar con otras aplicaciones.

Primera etapa, análisis, ahí hemos aplicado el modelo Zachman enfocado a la arquitectura empresarial. Esto permite analizar los procesos de la empresa a nivel macro y el proceso relacionado a la problemática. Además, esto se complementa con la notación BPMN que permite descomponer el proceso en actividades y analizar cuáles podrían ser automatizada.

Segunda fase, diseño y modelado, relacionada a la arquitectura de software. Esto inicia con los requerimientos funcionales y no funcionales que serán evaluados por su complejidad y relevancia para el negocio para convertirse en drivers arquitectónicos. Además, se emplearán estilos, tácticas y conceptos de diseño que permiten un diseño óptimo de los diagramas 4C con la finalidad de establecer una arquitectura más adecuada para la propuesta de solución.

Finalmente, la guía del PMBOK para la gestión del proyecto que nos permite determinar el alcance de los entregables, costo, tiempo, recurso y los riesgos que podrían impactar en el desarrollo del proyecto.

Palabras clave: Ventas; Gestión de ventas en tienda; Cloud; AWS; Arquitectura de Software; Diagrama 4C.

ABSTRACT

This thesis project is focused on the company “Grupo Peruana”. This one is in charge of selling several products related to bakery and cake shop.

Problematic situation is focused on the manage store sales process. Most of activities of this process are run a manual way. Because of them, the process is run slowly and customers are not satisfied with offered service. Therefore, purpose of this project is analyze, design, y model a technology proposal that allows to solve the problematic situation.

Proposal of this project is related to an information system on web using Cloud technology that allows automating the process, and integrating with other applications.

First stage, focused on analyzing, it has used the Zachman framework related to enterprise architecture. This allows analyzing the company processes at the macro level and the process focused on problematic situation. Besides, to complement this, it was used the BPMN notation in order to break down the process to activities which could be automated.

Second stage, focused on designing and modeling of the solution, this is related to software architecture. This begins with functional and non-functional requirements that will be reviewed for its complexity and relevance for the business in order to become architectural drivers. Besides, it will use styles, tactics, and design concepts that allows an optimal design for 4C models in order to build a more suitable architecture for proposal of the solution.

Finally, PMBOK guide, related to project management. This allows to define the scope of deliverables, cost, time, resource, and risk that could impact during the development of project.

Key words: Sales; Store Sales Management; Cloud; AWS; Software Architecture; 4C model;

TABLA DE CONTENIDOS

TABLA DE CONTENIDOS	V
ÍNDICE DE TABLAS	IX
INDICE DE FIGURAS	XII
1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO	1
1.1 OBJETO DE ESTUDIO	1
1.1.1 Presentación del negocio	1
1.1.2 Misión	1
1.1.3 Visión	2
1.1.4 Valores institucionales.....	2
1.1.5 Objetivos Generales.....	2
1.1.6 Objetivos Específicos	2
1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	3
1.2.1 Problemas a resolver	4
1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO	6
1.3.1 Objetivo general.....	6
1.3.2 Objetivos específicos.....	6
1.3.3 Matriz de consistencia	6
1.4 DESARROLLO DE LOS STUDENT OUTCOMES	8
1.4.1 Abet 1	8
1.4.2 Abet 2	8
1.4.3 Abet 3	9
1.4.4 Abet 4	9
1.4.5 Abet 5	9
1.4.6 Abet 6	10
1.4.7 Abet 7	10
2 MARCO TEÓRICO.....	11
2.1 INTRODUCCIÓN DEL TEMA	11
2.2 ARQUITECTURA EMPRESARIAL	11
2.2.1 Marco de Trabajo Zachman	11
2.2.2 TOGAF	14

2.3	TENDENCIAS DE DESARROLLO DEL PROYECTO.....	15
2.3.1	BPMN	15
2.3.2	MODELO ARQUITECTURAL C4	17
2.4	DIRECCIÓN DE PROYECTOS TI	22
2.4.1	PMBOK	22
3	DESARROLLO DEL PROYECTO	24
3.1	ANÁLISIS DEL NEGOCIO	24
3.1.1	Arquitectura empresarial Zachman aplicado al negocio - NIVEL 1.....	24
3.1.2	Arquitectura Empresarial Zachman aplicado al proceso - NIVEL 2	33
3.2	INGENIERÍA DE PROCESOS	41
3.2.1	Diagrama causa-efecto	41
3.2.2	Indicadores de medición	41
3.3	PROPUESTA DE SOLUCIÓN.....	45
3.3.1	Análisis de la situación actual.....	46
3.3.2	Presentación de la propuesta de solución	47
3.3.3	Propuesta de solución del proceso TO-BE “Gestionar ventas en tienda”. ..	49
3.3.4	Caracterización por actividades TOBE.....	50
3.4	ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS	51
3.4.1	Requerimientos funcionales.....	51
3.4.2	Requerimientos no funcionales	53
3.4.3	Requerimientos de uso general.....	54
3.4.4	Restricciones.....	54
3.4.5	Matriz de trazabilidad requerimientos funcionales vs no funcionales	55
3.5	MODELADO DE CASO DEL SISTEMA	57
3.5.1	Análisis de requisitos	57
3.5.2	Reglas de negocio	60
3.5.3	Matriz de trazabilidad de requisitos funcionales vs reglas de negocio	63
3.5.4	Caso de uso del negocio	65
3.5.5	Especificaciones de los actores de sistema	65
3.5.6	Diagrama de actores de sistema	67
3.5.7	Diagrama de paquetes de sistema	67
3.5.8	Diagramas de caso de uso de sistema.....	68

3.5.9	Especificación de casos de uso de sistema	75
3.5.10	Matriz de trazabilidad de requisitos funcionales vs requerimientos funcionales.....	81
3.5.11	Matriz de trazabilidad de CUS vs Requisitos Funcionales.....	83
3.6	DISEÑO DE ARQUITECTURA DE SOFTWARE	87
3.6.1	Análisis de drivers arquitecturales	87
3.6.2	Escenario de atributos de calidad	89
3.6.3	Matriz de trazabilidad de drivers y requisitos.....	91
3.6.4	Decisiones de diseño	93
3.6.5	Conceptos y estilos empleados	94
3.6.6	Tácticas de diseño	98
3.6.7	Matriz de trazabilidad tácticas vs drivers.....	101
3.6.8	Matriz de trazabilidad patrones vs tácticas	102
3.6.9	Modelo arquitectural 4C.....	103
3.6.10	Diseño de Mockups.....	119
4	GESTIÓN DE PROYECTOS	122
4.1	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	122
4.2	PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	124
4.2.1	Diccionario de la EDT	127
4.2.2	Cronograma	138
4.2.3	Presupuesto	150
4.2.4	Asignación de roles y responsabilidades.....	155
4.2.5	Políticas, normas y estándares de calidad	163
4.2.6	Control de cambios.....	166
4.2.7	Plan de respuesta a los riesgos.....	170
4.2.8	Gestión de interesados.....	0
4.2.9	Gestión de las Comunicaciones	4
4.3	EJECUCIÓN, CONTROL Y MONITOREO DEL PROYECTO.....	6
4.4	CIERRE	14
4.4.1	Lecciones aprendidas	14
4.4.2	Registro de incidentes.....	15
4.4.3	Informe de cierre	16

5	CONCLUSIONES	17
6	RECOMENDACIONES	18
7	SIGLARIO	19
8	REFERENCIAS	20
9	ANEXOS	22
9.1	ANEXO 01. CORREO DE AUTORIZACIÓN DEL SPONSOR DEL PROYECTO PARA EL DESARROLLO DE LA TESIS.....	22
9.2	ANEXO 02. CARTA DE AUTORIZACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS	23
9.3	ANEXO 03: CARTAS DE ACEPTACIÓN DE LOS ENTREGABLES DEL PROYECTO ...	25
9.4	ANEXO 04. ACTA DE CONSTITUCIÓN.....	28
9.5	ANEXO 05. HISTORIAS DE USUARIOS DE LOS DRIVERS FUNCIONALES.....	1

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Situación problemática de la empresa.	5
Tabla 2. Matriz de consistencia.	7
Tabla 3. Tipos de arquitectura bajo enfoque TOGAF.....	14
Tabla 4. Cuadro de preguntas para la elaboración del modelo Zachman.....	25
Tabla 5. Cuadro de los Macro procesos de la empresa	27
Tabla 6. Matriz de Principios, relación entre procesos de negocio vs objetivos estratégicos.	27
Tabla 7. Matriz de Responsabilidades, procesos de negocio vs áreas de la empresa.....	29
Tabla 8. Matriz Proceso de negocio vs entidades de negocio.	30
Tabla 9. Cuadro de entidades de negocio	31
Tabla 10. Detalle de cada proceso que se involucra en "Gestionar ventas en Tienda"	37
Tabla 11. Actores relacionados al proceso "Gestionar ventas en Tienda"	38
Tabla 12. Matriz de responsabilidades de actividades de negocio vs Roles/Actores.....	38
Tabla 13. Entidades de negocio identificadas en el subproceso "Gestionar ventas en tienda"	40
Tabla 14. Tabla de indicador de medición de satisfacción del cliente.	42
Tabla 15. Tabla de Indicador de medición cantidad de reclamos	43
Tabla 16. Tabla de Indicador de medición tiempo promedio de atención en caja	45
Tabla 17. Caracterización del TOBE del proceso “Gestionar ventas en Tienda”	51
Tabla 18. Requerimientos funcionales	52
Tabla 19. Requerimientos no funcionales	53
Tabla 20. Requerimientos de uso general.....	54
Tabla 21. Restricciones para el diseño de la propuesta	54
Tabla 22. Matriz de trazabilidad requerimientos funcionales vs no funcionales	56
Tabla 23. Requisitos funcionales.....	59
Tabla 24. Reglas de negocio.....	62
Tabla 25. Matriz de trazabilidad de requisitos funcionales vs reglas de negocio	64
Tabla 26. Especificaciones de los actores del sistema.....	66
Tabla 27. Descripción de los casos de uso del sistema del paquete gestionar comprobantes electrónico	69
Tabla 28. Descripción del caso de uso del sistema del paquete ventas	72
Tabla 29. Descripción de caso de uso del sistema del paquete administración de ventas....	73

Tabla 30. Descripción del caso de uso del sistema del paquete seguridad.....	75
Tabla 31. CUS Registrar venta.....	75
Tabla 32. CUS Registrar potencial de ventas	76
Tabla 33. CUS Dashboard de ventas por sede.....	77
Tabla 34. CUS Consultar Web Service RENIEC.....	77
Tabla 35. CUS Consultar Web Service SUNAT.....	78
Tabla 36. CUS Consultar padrón de clientes SUNAT	79
Tabla 37. Cargar productos en balanza electrónica.....	79
Tabla 38. Procesar comprobantes electrónicos a SUNAT	80
Tabla 39. Matriz de trazabilidad de requisitos funcionales vs requerimientos funcionales .	82
Tabla 40. Matriz de trazabilidad de CUS vs Requisitos Funcionales	84
Tabla 41. Trazabilidad del paquete administración de ventas vs requisitos funcionales	86
Tabla 42. Trazabilidad del paquete Gestionar comprobantes electrónicos vs requisitos funcionales	86
Tabla 43. Drivers funcionales.....	87
Tabla 44. Drivers de atributo de calidad.....	88
Tabla 45. Drivers de restricciones	88
Tabla 46. Escenarios de atributos de calidad.....	90
Tabla 47. Trazabilidad de Drivers funcionales vs Requisitos funcionales.....	91
Tabla 48. Trazabilidad de los drivers no funcionales vs los requisitos no funcionales.....	92
Tabla 49. Sustento de tácticas de diseño	98
Tabla 50. Sustento de tácticas de modificabilidad	99
Tabla 51. Sustento de tácticas de performance.....	99
Tabla 52. Sustento de tácticas de usabilidad	99
Tabla 53. Sustento de tácticas de seguridad	100
Tabla 54. Matriz de trazabilidad tácticas vs drivers funcionales.....	101
Tabla 55. Matriz de trazabilidad patrones vs táctica	102
Tabla 56. Sustento de concepto de diseño diagrama de contexto	103
Tabla 57. Sustento de concepto de diseño diagrama de contenedor	104
Tabla 58. Conceptos de diseño y estilos empleados a diagrama de componentes	110
Tabla 59. Sustento de concepto de diseño diagrama de componentes	110
Tabla 60. Concepto de diseño del diagrama de código	116
Tabla 61. Sustento de tácticas aplicadas al diagrama de código	117

Tabla 62. Sustento de Driver de calidad aplicado al diagrama de código.....	117
---	-----

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Logo de la empresa de estudio.	1
Figura 2. Objetivos generales vs objetivos específicos	3
Figura 3. Arquitectura Zachman, donde se describe a la empresa por las partes interesadas desde 6 puntos de vista.	12
Figura 4. Ejemplo de diagrama BPMN donde se modela el proceso de ordenar una pizza. 16	
Figura 5. Ejemplo de jerarquía dentro del Diagrama C4.....	17
Figura 6. Ejemplo de diagrama de contexto donde visualiza como el software interactúa con el usuario y sistemas externos ya existentes.....	18
Figura 7. Ejemplo de diagrama de contenedores, donde se expande el interior del Sistema de Software.....	19
Figura 8. Ejemplo de Diagrama de componentes de un aplicativo definido en el diagrama de contenedores	20
Figura 9. Ejemplo de diagrama de código.....	21
Figura 10. Modelo empresarial Zachman 1er nivel.....	24
Figura 11. Árbol de objetivos de la empresa, donde indica los motivos que mueven la empresa y sus objetivos estratégicos.	25
Figura 12. Mapa de procesos de la empresa.	26
Figura 13. Organigrama de la empresa.....	28
Figura 14. Entidades de negocio, donde se resalta las entidades más relevantes del proceso de Gestión de Ventas.	30
Figura 15. Ubicación de la empresa en el país.	32
Figura 16. Se muestra en forma general el funcionamiento básico de la empresa comercializadora.....	33
Figura 17. Modelo empresarial Zachman nivel 2.....	34
Figura 18. Diagrama de niveles donde se señala en fondo azul el proceso Core del macro proceso Gestión de ventas	34
Figura 19. Árbol de objetivos, donde se relaciona el macro proceso Gestión de ventas con los objetivos generales y específicos de la organización objetivo.	35
Figura 20. Diagrama que muestra la secuencia del proceso de Gestionar ventas en tienda. 36	

Figura 21. Diagrama de entidades donde se muestra las entidades relacionadas en este segundo nivel.....	39
Figura 22. Subproceso de la Gestionar ventas en tienda, con las respectivas áreas físicas donde ocurren.	40
Figura 23. En este diagrama de causa- efecto se detalla el macro proceso "Gestión de venta", donde se detalla en color rojo las causas que se someten a medición.	41
Figura 24. Modelo de la situación actual.....	46
Figura 25. Modelo de la propuesta de solución.....	47
Figura 26. Modelo de la propuesta sobre la nube AWS.....	48
Figura 27. Diseño del proceso TOBE (Gestionar ventas en tienda).....	49
Figura 28. Diagrama de Caso de uso del negocio	65
Figura 29. Diagrama de actores del sistema	67
Figura 30. Diagrama de paquetes de la propuesta	67
Figura 31. Diagrama de caso de uso de sistema paquete gestionar comprobantes electrónicos	68
Figura 32. Diagrama de caso de uso de sistema paquete ventas	70
Figura 33. Diagrama de caso de uso de sistema paquete Administración de ventas.....	72
Figura 34. Diagrama de caso de uso de sistema paquete Seguridad	74
Figura 35. Concepto de diseño de la arquitectura propuesta – abstracción.....	94
Figura 36. Concepto de diseño de la arquitectura propuesta – interfaces	95
Figura 37. Concepto de diseño de la arquitectura propuesta – API (componente cerrado en círculo azul).....	96
Figura 38. Diagrama de contexto de Software de ventas propuesto	104
Figura 39. Diagrama de Contenedor del Sistema de Ventas Propuesto	105
Figura 40. Diagrama de componentes del FrontEnd	107
Figura 41. Diagrama de componentes del BackEnd.....	109
Figura 42. Diagrama de Código del paquete API Ventas	112
Figura 43. Diagrama de Código del paquete Gestionar comprobantes electrónicos.....	113
Figura 44. Diagrama de Código del paquete Administración de ventas	114
Figura 45. Diagrama de código del módulo Administración de ventas del FrontEnd	115
Figura 46. Diagrama de Código del paquete API Seguridad	118
Figura 47. Mockup registrar la venta	119
Figura 48. Mockup Registrar potencial de ventas	120

Figura 49. Mockup Procesar comprobantes electrónicos a SUNAT.....	120
Figura 50. Mockup Cargar productos en balanza electrónica	121
Figura 51. Mockup Generar dashboard de ventas por sede.....	121

INTRODUCCIÓN

GRUPO PERUANA, es la empresa que estamos tomando como objeto de estudio para el desarrollo de la tesis. Esta compañía cuenta con diferentes procesos de negocio estratégicos en su organización. Pero el más crítico, radica en el proceso de Ventas, específicamente en el sub proceso Gestionar Ventas en Tienda.

Muchas actividades de este proceso son ejecutadas de manera manual ocasionado que fluya de manera lenta. Hoy en día podría haber empresas que funcionen así y no tengan ningún inconveniente. Ejemplo las pymes. Sin embargo, que el escenario sería distinto si la compañía en está en crecimiento y tienen más de una sucursal, más aún cuando su cartera de clientes y productos van en aumento. Ese es el escenario actual de Grupo Peruana.

Por ende, este proyecto es una fuente de motivación. Ya que, parte de la ingeniería de sistemas es brindar una solución tecnológica a esta situación problemática.

Para analizar esta problemática es necesario indicar sus causas: La primera, el sistema actual no se adapta a las necesidades actuales del negocio y la segunda, la empresa está en crecimiento y sus procesos no se adaptan a las metodologías actuales.

En relación a las técnicas usadas consideramos lo siguiente: una de ellas es el modelo Zachman para el estudio de la empresa, esto dio un enfoque general sobre el estado actual de la empresa. Después de ello, se llegó al proceso clave a automatizar a través del estudio de sus procesos. En base a conversaciones con el sponsor y trabajadores de la empresa se obtuvo la información requerida y se llegó a las causas de dicha problemática. La otra técnica es el modelado de la arquitectura en base al modelo arquitectural 4C que ayudó a graficar de manera lógica la propuesta de solución y por último la gestión del proyecto en base a la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos del Project Management Body of Knowledge (PMBOK).

La finalidad del proyecto es llegar a la propuesta de solución más idónea que se adapte a las necesidades de la empresa de estudio, se aplique las metodologías mencionadas y técnicas adquiridas a lo largo del tiempo en la universidad, vida laboral y el autoaprendizaje.

1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

1.1 Objeto de estudio

1.1.1 Presentación del negocio

Corporación Peruana de Envases EIRL, conocida comercialmente como GRUPO PERUANA, es una empresa ubicada en la región Ucayali con más de 6 años en el mercado. Esta compañía se dedica a comprar, distribuir y comercializar insumos y accesorios de panadería y pastelería al por mayor y menor, así como envases y descartables. Adicional, realiza otras actividades relacionadas a la repostería.

*Figura 1. Logo de la empresa de estudio.
Fuente: Obtenida de <http://www.grupoperuana.pe>*

Actualmente la empresa cuenta con más de 30 empleados y su propósito a mediano plazo es comercializar y distribuir a todas las panaderías y pastelerías de la región de Ucayali.

Las compras de todos los productos que comercializa son realizadas al por mayor en Lima y se está planeando la importación directa de accesorios a los fabricantes (el mercado chino especialmente).

1.1.2 Misión

“Asegurarnos que todos nuestros productos lleguen a sus manos con la mejor calidad. Siente la tranquilidad y confianza de recibir productos sanos y confiables”. (GRUPOPERUANA, 2020)

1.1.3 Visión

“Convertirnos en una de las empresas líderes en mayor comercialización y distribución a nivel nacional de insumos y accesorios de panadería y repostería” (GRUPOPERUANA 2020)

1.1.4 Valores institucionales

Basado en la misión en la empresa, tiene 5 principales objetivos o valores:

- **Servicio:** Esto se aplica que los colaboradores sean atentos y serviciales con los clientes y usuarios internos para que la presencia en el negocio sea placentera.
- **Calidad:** Aplicado en aportar un valor al cliente, ofreciendo un servicio mayor a lo esperado.
- **Optimizar:** Aplicado en mejorar los procesos, reducción de costos y riesgos con el fin de generar mayor ingreso.
- **Confianza:** Aplicado a clientes que compren los productos con tranquilidad y seguridad.
- **Rentabilidad:** Aplicado en generar mayores ingresos.

1.1.5 Objetivos Generales

- **Expandir nuevos mercados:** Más cobertura, más alianza y mayor territorio.
- **Obtener una mayor rentabilidad:** Afianzar y mantener clientes.
- **Mejorar la calidad de los productos:** Mayor control y supervisión.
- **Potenciar soluciones de TI:** Capacidad para la transformación digital e innovación tecnológica.
- **Maximizar el modelo actual:** Mejorar los procesos e integrar la información del cliente y los productos.

1.1.6 Objetivos Específicos

- Optimizar los procesos de negocio.
- Desarrollar programas de capacitación al personal.
- Capacitar a los clientes sobre los nuevos productos.

- Reducir costos en los procesos de distribución.
- Abrir nuevas sucursales o puntos de venta.
- Buscar proveedores confiables.
- Aumentar los canales de atención.
- Ampliar la oferta a nivel nacional.
- Invertir en tecnología
- Diversificar soluciones tecnológicas.
- Llevar un control de calidad de los productos.
- Contar con los mejores productos del mercado.
- Aumentar y mantener los clientes.
- Diversificar productos relacionados.
- Reducir los incidentes con los clientes.

Figura 2. Objetivos generales vs objetivos específicos
Fuente: Elaborado en base a información ofrecida por el Gerente General

1.2 Definición del problema

Existen diferentes problemas en la empresa, pero lo que hemos podido deducir basado en la explicación del gerente general de la empresa, el mayor problema radica en el departamento de ventas. Ya que, la mayoría de los procesos son manuales ocasionando lentitud en diferentes actividades del mismo proceso.

Por ejemplo, para el registro de los clientes, el cajero interactúa con él, solicitando los datos obligatorios tales como razón social y dirección sea el caso de un cliente jurídico. Esto causa retraso en el registro de la venta y molestias en los otros clientes que están esperando su turno.

Otro ejemplo, el cliente quiere saber las especificaciones de los productos y por la alta demanda, el personal de ventas no puede satisfacer esas necesidades, generando insatisfacción en el cliente.

Para finalizar con ultimo ejemplo, el Gerente General no tiene la información de las ventas en tiempo real de sus sucursales. Esta problemática puede extenderse aún más, porque según el Gerente General tiene pensando abrir más sucursales.

Basado en lo explicado, Gestión de Ventas llamamos al proceso de negocio donde radica el mayor problema.

Por consecuencia, hay varios síntomas relacionados a este problema:

- Clientes insatisfechos.
- Reducción en la fidelización de los clientes.
- Los clientes generan colas extensas al momento de comprar.
- No hay información centralizada y en tiempo real.
- No hay información sobre las especificaciones de los productos

1.2.1 Problemas a resolver

Como ya fue mencionado, el problema radica en el proceso Gestión de Ventas y en la actualidad este proceso posee muchas deficiencias. Aquí explicaremos algunas situaciones problemáticas más relevantes:

Situación Problemática	Problemas a resolver
Reducción en la fidelización de los clientes	- Debido a la insatisfacción de los clientes, ellos tienden a no comprar muy seguido o incluso dejar de comprar en la empresa.

Colas extensas al momento de comprar en tienda	- Desconocimiento de la información de los productos. Hay casos que algunos clientes antes de comprar requieren saber las especificaciones de los productos.
No hay información centralizada y en tiempo real	- Debido a que cada Sucursal tiene su propia BD de datos, la información no está actualizada y centralizada.
Cliente muchas veces no cuenta con la asesoría del producto a comprar	<ul style="list-style-type: none"> - Contar con las especificaciones del producto. - Cliente encuentre el producto específico que busca. - Los vendedores carecen de la información de los productos. - Debido que los vendedores están en otras actividades, no brindan información oportuna a los clientes.

Tabla 1. Situación problemática de la empresa.

Fuente: Elaborado en base a la información proporcionada de la empresa de estudio.

De acuerdo al cuadro expuesto, consideramos dos situaciones problemáticas más críticas que afectan al proceso de Gestionar ventas en tienda:

En primer lugar, “La reducción en la fidelización de los clientes” de acuerdo a lo explicado por el sponsor esto es muy crítico porque en vez de fidelizar está perdiendo algunos clientes debido que ellos se sienten insatisfecho con el servicio ofrecido. Esto generando pérdidas monetarias y afectando la imagen para la compañía.

Y, en segundo lugar, “No hay información centralizada y en tiempo real”. La empresa a pesar de la perdida de algunos clientes, está creciendo, pero no como el sponsor lo espera. Aun así, están aperturando más puntos de ventas y como la información no está centralizado en un solo punto de origen, el sponsor no tiene la manera

1.3 Objetivos del proyecto

Se detallan a continuación el objetivo general y los objetivos específicos del proyecto con el fin de plantear una solución a la problemática mencionada en el punto 1.2.

1.3.1 Objetivo general

Diseñar un sistema de información que permita automatizar los procesos de ventas presenciales con la finalidad de aumentar la rentabilidad en un 20% en un tiempo estimado de 7 meses.

1.3.2 Objetivos específicos

Mencionaremos 3 objetivos específicos importantes:

- **Objetivo específico 1**

Analizar el proceso Gestionar ventas en tienda enfocado en la problemática con el fin de automatizar los procesos para así cumplir con las necesidades y aumentar la rentabilidad de las ventas.

- **Objetivo específico 2**

Diseñar una solución web que permita procesar las ventas de manera rápida y eficiente con la finalidad de aumentar la rentabilidad en un 20%. Adicional a ello, permita procesar los documentos electrónicos a SUNAT.

- **Objetivo específico 3**

Validar que la arquitectura propuesta satisfaga los requisitos funcionales y no funcionales en relación al proceso de gestionar ventas en tienda.

1.3.3 Matriz de consistencia

Como se indicó en la definición del problema, la problemática principal es que las ventas no se generan de manera óptima por lo que mayoría de sus procesos son ejecutados manualmente, esto trae como consecuencia lentitud en los procesos.

Las causas relacionadas a esta problemática son que la tecnología con la que cuentan no cumple con todas sus necesidades, además que ha crecido en estos últimos años y eso hace que por necesidad sus procesos se adapten a modelos de ventas modernos.

Aquí presentamos los indicadores de éxito que están relacionados con los objetivos específicos:

propuesta de un sistema de información sobre arquitectura Cloud para gestionar las ventas presenciales para una empresa comercial		
Problemática	Causa 01	Causa 02
Las ventas no se generan de manera óptima porque la mayoría de sus procesos son ejecutados manualmente.	La tecnología actual no cumple con todas las necesidades.	La empresa está en crecimiento y sus procesos no se adaptan a las metodologías actuales
Objetivo General El objetivo del proyecto es diseñar una solución a través de un sistema de información que permita automatizar los procesos de ventas presenciales con la finalidad de aumentar la rentabilidad en un 20% en un tiempo estimado de 7 meses.	Objetivo específico 1	Indicador de éxito 1
	Analizar el proceso Gestionar ventas en tienda enfocado en la problemática con el fin de automatizar los procesos para así cumplir con las necesidades y aumentar la rentabilidad de las ventas.	Acta de aceptación del análisis del proyecto aprobado por el sponsor del proyecto.
	Objetivo específico 2	Indicador de éxito 2
	Diseñar una solución web que permita procesar las ventas de manera rápida y eficiente con la finalidad de aumentar la rentabilidad en un 20%. Adicional a ello, permita procesar los documentos electrónicos a SUNAT.	Acta de aceptación del diseño de arquitectura aprobado por el sponsor del proyecto a través de un arquitecto de software externo.
	Objetivo específico 3	Indicador de éxito 3
	Validar que la arquitectura propuesta satisfaga los requisitos funcionales y no funcionales en relación al proceso de gestionar ventas en tienda.	Acta de aceptación en la validación de las historias de usuarios y el diseño de los mockups aprobado por el sponsor del proyecto.

Tabla 2. Matriz de consistencia.

Fuente: Elaboración propia

Cada indicador de éxito tiene un acta de aceptación lo cual esto será anexado en el documento durante la ejecución del proyecto.

LOGROS DE LOS STUDENT OUTCOMES

1.4 Desarrollo de los Student Outcomes

En esta sección vamos aplicar como se cumple los Student Outcomes en el proyecto de tesis.

1.4.1 Abet 1

“La capacidad de identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería aplicando los principios de ingeniería, ciencia y matemática”

En el capítulo 4.2.2 Indicadores de medición: Aquí se demuestra por medio de operaciones matemáticas el aumento en las demoras de atención al cliente y la insatisfacción que esto ocasiona, con la información disponible de las entrevistas del cliente, con las variables cantidad de clientes insatisfechos, cantidad de clientes encuestados, cantidad de reclamos, tiempo de atención y cantidad de personas atendidas, con esto se estableció tiempos de atención, niveles de satisfacción y reclamos relacionados a la demora de atención.

En el capítulo 5.3 Monitoreo del avance del proyecto: En base a costos y plazos, se puede obtener el valor planificado, valor ganado y el costo real, y en base a estos valores se obtiene la varianza y el rendimiento del proyecto, estos valores al ser graficados nos indicarán la curva “S” el cual demuestra matemáticamente el éxito del proyecto.

1.4.2 Abet 2

“La capacidad de aplicar el diseño de ingeniería para producir soluciones que satisfagan necesidades específicas con consideración de salud pública, seguridad y bienestar, así como factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos”.

En el capítulo 3.3.2 Presentación de la Propuesta de Solución: Aquí se aplica el diseño de ingeniería con el cual se realiza la propuesta de solución aplicando conocimientos de arquitectura, desarrollo de aplicación en niveles como por ejemplo sistema web frontend y Servicios web en backend, interoperabilidad para reducir el tiempo de atención, integración de sistemas, implementación de solución en la nube, repositorio de archivos en la nube, todo esto con el fin de solucionar la problemática del tiempo de atención y la automatización de los procesos.

1.4.3 Abet 3

“Capacidad de comunicarse efectivamente con un rango de audiencias.”

En los proyectos siempre nos relacionamiento con diferentes tipos de usuarios: el sponsor del proyecto, usuarios que van a usar el sistemas y usuarios de alto nivel, en otras palabras, los stakeholders. A ellos hay que comunicar siempre las actividades que se realizarán, como también obtener de ellos sus requerimientos y necesidades que se verán reflejados en la propuesta de solución. Para ello, debemos tener habilidades comunicativas que nos permita comunicar o escuchar de una manera efectiva. Estas capacidades ayudan a que el proyecto cumpla con los objetivos y las expectativas de los interesados.

1.4.4 Abet 4

“La capacidad de reconocer responsabilidades éticas y profesionales en situaciones de ingeniera de hacer juicios informados, que deben considerar el impacto de las soluciones en contextos globales, económicos, ambientales y sociales.”

La propuesta de solución no tiene impacto ambiental ni social porque está enfocada a una empresa privada. Sin embargo, la propuesta dado que está enfocada al proceso de ventas, cumplirá con los requisitos que exige la legislación peruana que es exigida por la SUNAT, las cuales no tendrán ninguna manipulación de datos que afecte la recaudación del Estado Peruano.

En el capítulo 3.1 Análisis de negocio: Para detallar la información de la empresa a nivel macro y a nivel detalle para el proceso de estudio “Gestionar ventas en tienda”, se tuvo en consideración el consentimiento de la misma empresa, tomando en consideración la ética profesional. Esto se demuestra con la carta de autorización firmada por la empresa; mayor detalle de la carta de autorización del proyecto de tesis, visualizar en los anexos.

1.4.5 Abet 5

“La capacidad de funcionar efectivamente en un equipo cuyos miembros juntos proporcionan liderazgo, crean un entorno de colaboración e incluso, establecen objetivos, planifican tareas y cumplen objetivos.”

En el capítulo 5.2 Planificación del Proyecto: Aquí se describe las actividades, roles y responsabilidades que harán que se cumpla el objetivo de desarrollo de la propuesta de solución en base a ello, el liderazgo se ve reflejado en cuanto las responsabilidades en cada entregable. Esto también funciona como un equipo unido para realizar cada uno de dichas actividades.

1.4.6 Abet 6

“La capacidad de desarrollar y llevar a cabo la experimentación adecuada, analizar e interpretar datos, y usar el juicio de ingeniería para sacar conclusiones.”

En el capítulo 3.6 Diseño de Arquitectura de Software: La propuesta de solución está basada en los requerimientos del negocio basado en la problemática actual que enfrenta la empresa de estudio. Todo dato o información obtenida de la empresa es analizada e interpretada y en base a un juicio de ingeniería obtenemos los resultados para proponer una mejor solución la cual se verá reflejada en la arquitectura propuesta.

1.4.7 Abet 7

“La capacidad de adquirir y aplicar nuevos conocimientos según sea necesario, utilizando estrategias de aprendizaje apropiadas.”

En el capítulo 3.6.9 Modelo Arquitectural 4C: En el desarrollo del presente proyecto se aplicó nuevos conocimientos y técnicas para el diseño de la arquitectura propuesta. Esto hace relación al modelo 4C que es aplicado para la arquitectura de software donde se expone mediante jerarquías en los distintos componentes de software desde un nivel lógico hasta la distribución del software.

Otro conocimiento adquirido y aplicado es sobre tecnología Cloud lo cual se aprendió las ventajas de su implementación, por ejemplo: escalabilidad y reducción de costo.

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Introducción del tema

En este capítulo vamos revisar los fundamentos teóricos sobre la arquitectura empresarial y tendencias de desarrollo del proyecto.

En relación a la arquitectura empresarial, se define la relación entre el modelo de negocio de la empresa y la tecnología. Esto con la finalidad, de permitir evaluar las fortalezas y debilidades, y basado en ello, trazar estrategias de transformación en el corto, mediano o largo plazo desde la arquitectura actual hacia un modelo arquitectónico con una visión futura.

Con respecto a tendencias de desarrollo del proyecto, representas las herramientas usada para el desarrollo del proyecto de tesis. Para esto caso mencionaremos la importancia del BPMN, lo cual nos permite mapear los procesos de la empresa con la finalidad de fácil entendimiento para cualquier tipo de usuario.

Por último, para la gestión del proyecto, seguiremos las buenas practicas del PMBOK que nos permite realizar una gestión eficiente en el costo, tiempo y alcance.

2.2 Arquitectura empresarial

2.2.1 Marco de Trabajo Zachman

EL marco de trabajo Zachman se considera un framework de arquitectura empresarial, presenta un modelo para la infraestructura actual de una organización.

En vez de observar los procesos desde una serie de pasos, estos están organizados por puntos de vista dentro de una matriz, ordenados en filas, y categorías de información mostrada por columnas de 6 x 6. (Jhon Zachman, 2008)

Dentro hay que definir dos términos importantes¹:

Empresa: se considera una empresa a una organización o asociación formada por elementos humanos, materiales y técnicos, que en conjunto buscan un beneficio económico o comercial,

¹ (14, Setiembre 2020). 12 Manage the executive fast track. Recuperado de https://www.12manage.com/methods_zachman_enterprise_architecture_es.html

y a la vez de satisfacer necesidades de los clientes, requiere una razón de ser, cumplir una misión a través de su planificación.

Arquitectura: define la relación entre estrategia, procesos, organización, información, aplicaciones y tecnología, brinda un entendimiento común sobre el estado de la empresa. Todos estos elementos se alinean en una misma dirección hacia el futuro del negocio.

	WHAT	HOW	WHERE	WHO	WHEN	WHY	
SCOPE CONTEXTS	Inventory Identification Inventory Types	Process Identification Process Types	Network Identification Network Types	Organization Identification Organization Types	Timing Identification Timing Types	Motivation Identification Motivation Types	STRATEGISTS AS THEORISTS
BUSINESS CONCEPTS	Inventory Definition Business Entity Business Relationship	Process Definition Business Transform Business Input	Network Definition Business Location Business Connection	Organization Definition Business Role Business Work	Timing Definition Business Cycle Business Moment	Motivation Definition Business End Business Means	EXECUTIVE LEADERS AS OWNERS
SYSTEM LOGIC	Inventory Representation System Entity System Relationship	Process Representation System Transform System Input	Network Representation System Location System Connection	Organization Representation System Role System Work	Timing Representation System Cycle System Moment	Motivation Representation System End System Means	ARCHITECTS AS DESIGNERS
TECHNOLOGY PHYSICS	Inventory Specification Technology Entity Technology Relationship	Process Specification Technology Transform Technology Input	Network Specification Technology Location Technology Connection	Organization Specification Technology Role Technology Work	Timing Specification Technology Cycle Technology Moment	Motivation Specification Technology End Technology Means	ENGINEERS AS BUILDERS
COMPONENT ASSEMBLIES	Inventory Configuration Component Entity Component Relationship	Process Configuration Component Transform Component Input	Network Configuration Component Location Component Connection	Organization Configuration Component Role Component Work	Timing Configuration Component Cycle Component Moment	Motivation Configuration Component End Component Means	TECHNICIANS AS IMPLEMENTERS
OPERATIONS CLASSES	Inventory Instantiation Operations Entity Operations Relationship	Process Instantiation Operations Transform Operations Input	Network Instantiation Operations Location Operations Connection	Organization Instantiation Operations Role Operations Work	Timing Instantiation Operations Cycle Operations Moment	Motivation Instantiation Operations End Operations Means	WORKERS AS PARTICIPANTS
	INVENTORY SETS	PROCESS TRANSFORMATIONS	NETWORK NODES	ORGANIZATION GROUPS	TIMING PERIODS	MOTIVATION REASONS	

Figura 3. Arquitectura Zachman, donde se describe a la empresa por las partes interesadas desde 6 puntos de vista.

Fuente: Obtenida de <https://www.visual-paradigm.com/guide/enterprise-architecture/what-is-zachman-framework/>

Columnas del framework Zachman

Son las 6 preguntas que se hace a la empresa²:

- **What (Qué)**– Representa los datos.
- **How (Cómo)**– cómo funciona el negocio, a través de los procesos de negocio.
- **Where (Donde)** – Donde se realiza las operaciones comerciales.

² (14, Setiembre 2020) Visual Paradigm. Recuperado de: <https://www.visual-paradigm.com/guide/enterprise-architecture/what-is-zachman-framework/>

- **Who (Quienes)** – Las personas que hacen que el negocio sea posible, o las unidades de negocio.
- **When (Cuando)** – Cuando se realizan los procesos de negocio de la empresa.
- **Why (por qué)** – El porqué del negocio, las motivaciones para realizar sus actividades.

Filas de framework Zachman³

Son 6 puntos de vista o perspectivas:

- **Perspectiva del planificador:** define propósito comercial y la estrategia
- **Perspectiva de propietario:** describe la organización, entidades y proceso de negocio
- **Perspectiva del diseñador:** define como el sistema satisface los procesos de negocio de la organización
- **Perspectiva del constructor:** define como se implementará el sistema.
- **Perspectiva del programador:** son detalles específicos para la implementación de algunos elementos del sistema.
- **Sistema de trabajo:** sistema operativo.

Reglas a considerar

- Cada celda del framework Zachman debe estar relacionada con la fila y la columna en la cual se ubica.
- Cada información de la celda del framework Zachman es única.
- La información completa de una fila del framework Zachman describe a la empresa desde un punto de vista.

¿Por qué el uso de Zachman?

Los distintos componentes de una organización suelen ser complejos, mientras más grande es la empresa, más complejos son, normalmente estos conocimientos están en las mentes de empleados, sin que haya un medio explícito que lo represente.

³ (14, Setiembre 2020) Visual Paradigm. Recuperado de: <https://www.visual-paradigm.com/guide/enterprise-architecture/what-is-zachman-framework/>

El framework Zachman proporciona un modelo para clasificar la arquitectura de una empresa, permite modelar los elementos y procesos existentes dentro de una empresa.

2.2.2 TOGAF

Open Group Architecture Framework (TOGAF) es una herramienta de arquitectura empresarial con el fin de realizar un desarrollo de software empresarial en lo más alto nivel. Esto indica que hay relación entre las unidades de negocio de la empresa con las soluciones de TI que se ofrece, permitiendo organizar los procesos, minimizar los errores, cumplir con los objetivos en los plazos establecidos para generar resultados de calidad.

Entendemos que TOGAF está enfocado a la arquitectura, pero ¿Qué significa arquitectura?

Según ISO/IEC 42010:2007² define “arquitectura” como: “La organización fundamental de un sistema, compuesta por sus componentes, la relación entre ellos y su entorno, así como los principios que gobiernan su diseño y evolución.”

Según TOGAF, una arquitectura empresarial, está diseñado para soportar 4 tipos de arquitecturas y lo mencionamos aquí:

Tipos de Arquitectura	Descripción
Arquitectura de Negocio	Enfocado a la estrategia de negocio, gobierno, organización y procesos clave de la organización.
Arquitectura de Datos	Enfocado a la estructura de datos lógicos y físicos que contienen una organización.
Arquitectura de Aplicación	Enfocado a un blueprint (plano en español) de las aplicaciones con el fin de implementar, sus interacciones y sus relaciones con los procesos de negocio de la empresa
Arquitectura Tecnológica	Enfocado al hardware y software requerido para soportar la implementación de los servicios de negocio, datos y aplicación.

Tabla 3. Tipos de arquitectura bajo enfoque TOGAF
Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la página oficial, en la actualidad TOGAF está en la versión 9.2 su antecesor fue la 9.1. Esta última versión provee guía de mejoras, corrige algunos errores y elimina algunos contenidos obsoletos. Todos estos cambios hacen el marco de trabajo sea más fácil de usar y mantener (Open Group, 2020).

2.3 Tendencias de desarrollo del proyecto

2.3.1 BPMN

Según bpmn.org (2020), Business Process Model and Notation, traducido al español como modelo y notación de procesos de negocio y BPMN por sus siglas en inglés, es una representación gráfica estandarizada que nos permite el modelado de procesos de negocio, mediante un flujo de trabajo.

Describe en secuencias las actividades de un proceso gráficamente, incluye también información adicional necesaria para el proceso. Es usado mayormente por analistas que diseñan, representan, y gestionan procesos dentro de sus organizaciones.

Importancia de su uso

Al ser un modelado ampliamente utilizado en el mundo, se indica la importancia de su uso:

- Es internacional y aceptado por muchas comunidades de analistas y desarrolladores del mundo.
- Al ser independiente de cualquier metodología de modelado de procesos, no te obliga a complementarlos a una sola metodología.
- Al ser un estándar, disminuye la brecha entre los procesos de negocio y su implementación.
- Permite modelar procesos de manera estandarizada, y su entendimiento es comprensible por cualquier personal de una organización.

Figura 4. Ejemplo de diagrama BPMN donde se modela el proceso de ordenar una pizza
Fuente: Obtenida de <https://www.omg.org/cgi-bin/doc?dtd/10-06-02.pdf>

Principales símbolos de la notación BPMN 2.0

- Conectores: elementos que unen la secuencia de flujo de trabajo.
- Actividades: son las actividades a realizar.
- Gateways (pasarelas): indican la ramificación y/o reunión del flujo de tareas
- Eventos: indica los eventos que afectan el proceso

Ámbito de uso

Su uso está ligado a procesos de negocio, eso indica que otro tipo de modelado que requiere la organización no estará dentro de su ámbito, por ejemplo, diagrama de datos, diagramas de jerarquía, etc., no podrán ser modelados con BPMN.

Actualmente BPMN se encuentra en su versión 2.0.2, la cual fue publicada en 2013.

2.3.2 MODELO ARQUITECTURAL C4

El modelo C4 consiste en un conjunto de diagramas arquitecturales de software ordenados por jerarquías, estos se clasifican en 4 jerarquías: diagrama de contexto, diagrama de contenedores, diagrama de componentes y diagrama de código (C4 Model, 2020).

Es una forma de plantear y comunicar la arquitectura del software de forma gráfica, eficiente y efectiva, Estos diagramas jerárquicos son diferentes niveles de zoom de la arquitectura, útiles para diferentes puntos de vista.

Figura 5. Ejemplo de jerarquía dentro del Diagrama C4
Fuente: Obtenida de <https://c4model.com>

Nivel 1: contexto

Es un diagrama del contexto del sistema, donde se muestran las personas que interactúan con el sistema, los softwares que interactúan con el sistema y sus relaciones.

Figura 6. Ejemplo de diagrama de contexto donde visualiza como el software interactúa con el usuario y sistemas externos ya existentes

Fuente: Elaboración propia

Nivel 2: contenedor

En el diagrama de contenedor se hace un zoom al sistema de software del nivel 1, allí muestra los contenedores los cuales pueden ser aplicaciones, almacén de datos, repositorios de archivos, etc. Estos componen al sistema de software.

Figura 8. Ejemplo de Diagrama de componentes de un aplicativo definido en el diagrama de contenedores
Fuente: Elaboración propia

Nivel 4 Código

Este nivel es un zoom de un componente individual, este nivel debe realizarlo si lo requiere, se recomienda que muestre las clases y sus relaciones.

*Figura 9. Ejemplo de diagrama de código.
Fuente: Obtenida de <https://c4model.com>*

El Diagrama 4C se presenta de manera simple que no requiere el uso de algún software específico. Como consideración se recomienda que los elementos estén identificados con un nombre único y el tipo de elemento que es (software, sistema existente, usuario, etc.), la tecnología usada y una descripción simple, todo esto para evitar ambigüedades (C4 Model, 2020).

2.4 Dirección de proyectos TI

2.4.1 PMBOK

La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos, conocida como PMBOK por sus siglas en inglés, es un libro norteamericano muy usado y reconocido en el campo de la gestión de proyectos.

Es desarrollado por el Project Management Institute (PMI), la cual la actualiza cada cierto tiempo, actualmente está en vigencia la 6ta edición, publicada el 6 de setiembre de 2017 (PMI, 2017).

Esta guía es considerada como buenas prácticas dentro de la mayoría de proyectos. Está basada en procesos, estos procesos interactúan a lo largo de las fases de todo el proyecto, estos procesos están descritos en base a tres términos:

- **Entradas:** Diseños, Documentos, planes
- **Herramientas:** mecanismos que se aplican a las Entradas
- **Salidas:** Diseños, Documentos, planes

La guía de PMBOK versión 6.0 contiene 10 áreas de conocimiento las cuales son:

- Integración
- Alcance
- Tiempo
- Costes
- Calidad
- Recursos
- Comunicación
- Riesgos
- Adquisiciones
- Interesados

También cuenta con 5 macropocesos:

Inicio: El fin de este macro proceso es definir un nuevo proyecto o fase de ejecución, y a la vez, obtener la autorización para llevar a cabo el proyecto.

Planificación: En este macro proceso se establece los objetivos y estrategias del proyecto.

Ejecución: Aquí se realiza el seguimiento a la ejecución de las actividades definidas en la planificación, siguiendo las estrategias adoptadas.

Control y monitoreo: Se realiza la supervisión y evaluación del desempeño del proyecto.

Cierre: Se realiza el cierre del proyecto en su totalidad, con la aceptación del resultado obtenido del proyecto.

3 DESARROLLO DEL PROYECTO

En este capítulo explicaremos la arquitectura empresarial de la empresa de estudio y detallaremos como está formado sus procesos de negocios. Todo ello, aplicando el marco de trabajo Zachman; Nivel 1 y Nivel 2. Además, mostraremos indicadores cuantitativos con el fin de conocer mejor la performance del proceso de negocio a desarrollar en nuestro proyecto de tesis.

3.1 Análisis del negocio

3.1.1 Arquitectura empresarial Zachman aplicado al negocio - NIVEL 1

En esta sección, se presenta la arquitectura empresarial Zachman aplicada a la empresa de estudio. Esto es aplicado a los objetivos del negocio y se le conoce como nivel 1.

Figura 10. Modelo empresarial Zachman 1er nivel

Fuente: Elaboración propia basado en <https://slidemodel.com/templates/zachman-framework-powerpoint-template/>

Antes de aplicar el modelo Zachman, para comprender mejor y realizar una correcta elaboración del modelo de negocio, debemos plantearnos 6 preguntas:

PREGUNTA	ENFOCADO A	DESCRIPCIÓN
Why? - ¿Por qué?	Objetivos de negocio	Son las motivaciones que abarcan los procesos de negocio como los objetivos de negocio, planes estratégicos, especificaciones de reglas de negocio, etc.
How? - ¿Como?	Procesos	Representa los procesos y funciones de la empresa.
Who? - ¿Quién?	Stakeholders	Representa los stakeholders que forman parte de la compañía. También se consideran las personas externas que influyen en el proceso.
What? - ¿Que?	Datos (entidades) de negocio	Representa las entidades de negocio, los datos y sus relaciones.
Where? - ¿Dónde?	Distribución física	Representa la red, tecnología, distribución y localización donde se ejecutan los procesos.
When? - ¿Cuándo?	Secuencia de procesos	Representa el tiempo, relacionado a los ciclos de procesos, puntos de control y eventos de negocio.

Tabla 4. Cuadro de preguntas para la elaboración del modelo Zachman

Fuente: Elaboración propia

Why? - ¿Por qué lo hace?

Aquí en la primera pregunta representa las motivaciones de la empresa en relación a su misión, y detallamos los objetivos generales y objetivos específicos del negocio.

Figura 11. Árbol de objetivos de la empresa, donde indica los motivos que mueven la empresa y sus objetivos estratégicos.

Fuente: Elaboración propia

How? - ¿Cómo lo hace?

Segunda pregunta, aquí mapeamos todos los procesos que están involucrados y le dan valor a la empresa; los procesos estratégicos, procesos operativos y los procesos de soporte.

*Figura 12. Mapa de procesos de la empresa.
Elaborado con colaboración del Gerente General.*

Basado en el mapeo de procesos, aquí explicamos la finalidad de cada proceso.

PROCESO	TIPO	DESCRIPCIÓN
Planificación Estratégica	Proceso Estratégico	Encargada de la acción y toma de decisiones.
Marketing	Proceso Estratégico	Encargada en analizar el mercado actual e implementar estrategias para llegar a los clientes.
Capacitación de Clientes	Proceso Estratégico	Encargada en capacitar a los clientes en nuevos productos y/o servicios ofrecidos.
Captación de Nuevos Clientes	Proceso Operativo	Encargada en atraer nuevo clientes.
Gestión de Venta	Proceso Operativo	Encargada en velar por el crecimiento de la compañía.
Distribución de Productos	Proceso Operativo	Encargada en la distribución de los productos.
Gestión Administración y Financiera	Proceso de Soporte	Encargada en planear, ejecutar y controlar las finanzas, operaciones contables y administrativas de la empresa.

Gestión Logística	Proceso de Soporte	Responsable en velar por el funcionamiento de la cadena de abastecimiento de los productos.
Gestión Informática	Proceso de Soporte	Encarga en dar soporte a los usuarios; programas y unidades de cómputo.
Gestión Calidad	Proceso de Soporte	Encargada en verificar la calidad de productos que lleguen en las óptimas condiciones.

*Tabla 5. Cuadro de los Macro procesos de la empresa
Elaborado en base a información ofrecida por el Gerente General*

En esta sección, explicamos en una matriz de principios la relación entre los procesos de negocio y los objetivos estratégicos. Esto con la finalidad de visualizar los procesos de negocio como están involucrados o alineados a los objetivos estratégicos de la compañía.

Nro	Proceso de Negocio/Objetivos Estratégicos	SERVICIO			CALIDAD			OPTIMIZAR		CONFIANZA				RENTABILIDAD		
		Diversificar soluciones tecnológicas	Ampliar la oferta a nivel nacional	Capacitar al personal sobre las formas de atención	Contar los mejores insumos del mercado	Mejorar los procesos de entrega de los productos	Capacitar al cliente sobre nuevos productos	Reducir costos en proceso de distribución	Reducir tiempos de atención presencial	Cumplir con las expectativas del cliente	Asegurar la entrega del producto al cliente	Verificar la calidad y autenticidad de los insumos adquiridos	Fidelizar a los clientes	Aumentar rentabilidad por ventas	Diversificar fuentes de ingreso	Reducir compras a intermediarios
1	Planificación estratégica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	Marketing		X	X	X		X		X	X	X		X	X	X	
3	Capacitación de clientes						X			X						
4	Captación de nuevos clientes		X				X			X			X			
5	Gestión de ventas	X	X	X	X		X		X	X			X	X	X	
6	Distribución de productos		X		X	X		X			X					
7	Gestión administrativa y financiera							X								
8	Gestión logística										X	X				X
9	Gestión informática	X														
10	Gestión calidad				X							X				X

*Tabla 6. Matriz de Principios, relación entre procesos de negocio vs objetivos estratégicos.
Fuente: Elaboración propia*

En el cuadro de arriba, la X marca como el proceso de negocio está involucrado al objetivo estratégico.

Resultado: Basado en la matriz, el proceso de Gestión de Ventas ha sido seleccionado para este proyecto porque es un proceso muy importante y crítico, además, está enfocado a los 5 objetivos de la misión de la compañía.

Who? - ¿Quién lo hace?

Tercera pregunta, en esta sección se describe las relaciones de los stakeholders dentro de la empresa.

Este modelo de organización empresarial, representa como están formadas las áreas dentro de la compañía y como los stakeholders más importantes están involucrados dentro de cada una de ellas.

*Figura 13. Organigrama de la empresa.
Elaborado en base a la información ofrecida por el Gerente General*

En esta sección, hemos elaborado la Matriz de Responsabilidades basado en el organigrama de la empresa y los procesos de negocio mapeados en la pregunta How.

Esto con la finalidad de verificar que áreas están influyendo en los procesos de negocio, tales como apoyar, recibir y modificar información de los mencionados.

Nro	Procesos de Negocio / Áreas	MARKETING	CONTABILIDAD	COMERCIAL	LOGISTICA	DISTRIBUCION	SISTEMAS	CALIDAD	GESTION HUMANO
1	Planificación Estratégica	R	R	R	R	R	R	R	R
2	Marketing	M/R	A	R		R	A		A
3	Capacitación de Clientes	A		M			A		
4	Captación de Clientes	M		M/A			A		
5	Gestión de ventas	A		M/R	A	A	A	A	
6	Distribución de productos	A		M/R	A	M/R	A	A	
7	Gestión Administración y Financiera	A	M/R	A	A		A		
8	Gestión Logística	A	R		M/R		A	R	
9	Gestión Informática	A	A	A	A	A	M/R	A	
10	Gestión Calidad			R	R		A		

Tabla 7. Matriz de Responsabilidades, procesos de negocio vs áreas de la empresa
Fuente: elaboración propia

A = Área responsable en APOYAR al proceso de negocio.

R = Área responsable en RECIBIR los datos del proceso de negocio.

M = Área responsable de MODIFICAR los datos del proceso de negocio.

Resultado: Como ya fue mencionado en HOW, el proceso de Gestión de Ventas ha sido seleccionado para este proyecto de tesis. Este proceso basado en la matriz, se relacionan con las áreas de Marketing, Comercial, Logística, Distribución, Sistemas y Calidad.

What? - ¿Que produce la empresa?

En esta pregunta, se describe las entidades o datos de negocio de los procesos de la empresa de estudio. Mapearemos los datos más relevantes en todos los procesos de negocio y resaltaremos de un color diferente los datos que están relacionados al proceso de Gestión de Ventas y Distribución de Productos.

Figura 14. Entidades de negocio, donde se resalta las entidades más relevantes del proceso de Gestión de Ventas.

Fuente: elaboración propia

Basado en los datos de negocio identificados en la imagen anterior, presentamos una Matriz de Datos-Procesos en el cual se visualizará que procesos de negocios están involucrados con esos datos.

Nro	Proceso de Negocio/Entidades de Negocio	Hoja de Ruta	Transporte	Pedido	Cliente	Comprobante de Venta	Tarjeta	Producto
1	Planificación estratégica			L	L	L		
2	Marketing				L			M/L
3	Capacitación de clientes				L		L	
4	Captación de nuevos clientes				M/L			
5	Gestión de ventas	M/L		M/L	M/L	M/L	L	L
6	Distribución de productos	L	L	L	L	L		L
7	Gestión administrativa y financiera							L
8	Gestión logística	L	L					L
9	Gestión informática			L	L	L	L	L
10	Gestión calidad							L

Tabla 8. Matriz Proceso de negocio vs entidades de negocio.

Fuente: elaboración propia

M = Modifica el dato

L = Lee el dato

Resultado: Se muestra que el proceso “Gestión de ventas” influye en la mayoría de estas entidades. Esto demuestra que es un proceso que afecta transversalmente al negocio.

Aquí se describe una breve descripción por cada entidad de negocio mencionado en la matriz.

DATOS DEL NEGOCIO	DESCRIPCIÓN
Comprobante de Venta	Tabla que indica el documento de venta por cada pedido.
Tarjeta	Tabla que indica el medio de pago.
Cliente	Tabla donde detalla los clientes.
Pedido	Tabla donde detalla los pedidos vendidos.
Hoja de Ruta	Tabla donde detalla la hoja de ruta por cada compra.
Transporte	Tabla donde se detalla los transporte usados para la compra.
Producto	Tabla que indica todos los productos para la venta.

*Tabla 9. Cuadro de entidades de negocio
Fuente: elaboración propia*

Where? - ¿Dónde lo hace?

En esta pregunta, se describe las sedes donde la empresa viene desarrollando sus actividades de negocio:

- Sede Ucayali Jr. Contamana - Comercialización y Almacenes
- Sede Ucayali Km 6- Comercialización y Almacenes
- Sede Lima - Almacenes

*Figura 15. Ubicación de la empresa en el país.
Fuente: elaborado en base a lo indicado por el Gerente General*

When? - ¿Cuándo lo hace?

Ultima pregunta de Zachman, aquí como la mayoría de empresas comerciales, la razón de ser es la venta, en un flujo ideal de tiempo, sus procesos ocurren secuencialmente: comienza buscando proveedores, los cuales alimentarán el producto o insumo a comercializar, a estos proveedores se les pagará un monto acordado según la negociación, luego esta compra es transportada a la tienda principal, desde la cual se distribuirá a la otra tienda y/o directo al cliente, una vez que se coloca los productos en las tiendas, estos ya están listos para ser comercializados.

Figura 16. Se muestra en forma general el funcionamiento básico de la empresa comercializadora.

Fuente: elaboración propia

3.1.2 Arquitectura Empresarial Zachman aplicado al proceso - NIVEL 2

En esta sección, se presenta la arquitectura empresarial Zachman aplicada en la empresa de estudio. Esto es aplicado a los procesos de negocio y se le conoce como nivel 2.

El macro proceso seleccionado a mejorar para el presente trabajo es “Gestión de ventas”, Es el proceso Core que tiene las problemáticas que más afectará a corto plazo al negocio. En palabras del Gerente General, una de sus políticas es dar preferencia a la fidelización del cliente y en la capacitación, ambos estratégicos, estos procesos convergen y se originan mayormente en la Gestión de Venta.

Figura 17. Modelo empresarial Zachman nivel 2

Fuente: Elaboración propia basado en <https://slidemodel.com/templates/zachman-framework-powerpoint-template/>

En este nivel, el proceso Core para el presente análisis es el sub proceso “Gestionar Ventas en Tienda”, acá es donde se fideliza más al cliente ya que se tiene contacto directo con él, además de generarle beneficios económicos a la empresa.

Proceso Atención en tienda: En este proceso se interactúa directamente con el cliente, es donde se resuelve algunas de sus inquietudes y a la vez se le ofrece el producto.

Figura 18. Diagrama de niveles donde se señala en fondo azul el proceso Core del macro proceso Gestión de ventas

Fuente: Elaborado en base a la información brinda de del Gerente General

Why? - ¿Por qué lo hace?

El proceso Gestión de Ventas como todos los macros procesos, están relacionadas a los objetivos específicos, y estos a su vez a los objetivos generales de la organización de estudio, para responder el por qué lo hace se muestra el siguiente árbol de objetivos:

Figura 19. Árbol de objetivos, donde se relaciona el macro proceso Gestión de ventas con los objetivos generales y específicos de la organización objetivo.

Fuente: Elaborado en base a la información ofrecida por el Gerente General

En el árbol de objetivos, la gestión de ventas está relacionada al objetivo general “Obtener una mayor rentabilidad”, este a su vez contiene los objetivos específicos que ayudarán a la mejora y reforzamiento de este macro proceso, esto se muestra en los cuadros de fondo rojo de la ilustración anterior.

How? ¿Cómo lo hace?

Actualmente, no existe un manual propiamente dicho para este proceso, la metodología de trabajo es transmitida verbalmente a los trabajadores, pero se ha realizado el siguiente diagrama de proceso, de las mismas palabras del Gerente General, que se describe a continuación:

El proceso Gestionar ventas en tienda es el día a día del negocio, este se describe en el siguiente diagrama Modelo y Notación de Procesos de Negocio - BPMN:

Declarativa

- **Nombre del proceso:** Gestionar ventas en tienda.
- **Objetivo del proceso:** Realizar la atención presencial de la venta.
- **Áreas funcionales:** Comercial.
- **Stakeholders empresariales:** vendedor, cliente y cajero.

Diagrama BPMN AS IS del proceso Gestionar ventas en tienda

Figura 20. Diagrama que muestra la secuencia del proceso de Gestionar ventas en tienda
Fuente: Elaborado en base a lo comunicado por los trabajadores de la empresa de estudio

El proceso inicia con una necesidad del cliente, durante el proceso es atendido por los actores de negocio vendedor y cajero, y al final el cliente recibe como beneficio el/los productos adquiridos.

Caracterización por actividades: En la siguiente tabla se muestra el detalle de cada actividad del proceso “Gestionar ventas en tienda”:

ENTRADA	ACTIVIDAD	SALIDA	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
Inicio	Solicitar producto	Pedido actualizado	El cliente solicita adquirir un producto	Cliente
Pedido	Recibir información	Pedido actualizado	El cliente recibe la consulta de si requiere adquirir otro producto	Cliente
Pedido	Enviar notificación	Pedido actualizado	El cliente indica que no desea pedir otro producto	Cliente
Stock_Productos	Recibir información de stock	Pedido actualizado	El cliente recibe la información de stock disponible	Cliente
Pedido	Recibir solicitud	Pedido actualizado	Recibe el pedido de solicitud de producto	Vendedor
Detalle_productos	Consultar stock	Stock_Producto	Solicitar la cantidad disponible de un producto	Vendedor
Pedido	Consultar agregar otro producto	Pedido actualizado	Preguntar al cliente si desea adquirir más productos	Vendedor
Stock_producto	Agregar producto al pedido	Stock_producto actualizado	Se agrega un producto al pedido	Vendedor
Stock_producto	Notificar stock	Pedido actualizado	Se notifica al cliente si hay stock disponible	Vendedor
Pedido	Verificar cliente	Pedido actualizado	Se verifica en el sistema si el cliente está registrado	Cajero
Detalle_Clientes	Registrar cliente	Detalle_Clientes actualizado	Se registra el cliente en el sistema y en el pedido	Cajero
Pedido	Registrar pago	Pedido actualizado	Se registra el pago en el sistema	Cajero
Pedido	Imprimir comprobante	Voucher Comprobante de venta	Se genera el comprobante de pago	Cajero

Tabla 10. Detalle de cada proceso que se involucra en "Gestionar ventas en Tienda"
Fuente: Elaboración propia

Who? - ¿Quién lo hace?

Aquí se detalla los roles que están involucrados en el proceso de Gestionar ventas en Tienda.

Atención en Tienda		
Rol	Tipo de Actor	Descripción
Cliente	Actor de Negocio	Mayormente es que inicia el proceso y a la vez se beneficia del proceso.
Vendedor	Trabajador de Negocio	Es el que asesora y atiende al Cliente, es el que interactúa más tiempo con el cliente, una de sus tareas principales es reforzar la fidelidad del cliente.
Cajero	Trabajador de Negocio	Es el que se encarga de generar el comprobante para el cliente, además de registrar el pago del cliente

Tabla 11. Actores relacionados al proceso "Gestionar ventas en Tienda"

Fuente: Elaboración propia

Aquí presentamos una matriz en el cual se relacionan los actores con las actividades del negocio del proceso Gestionar ventas en tienda.

Nro	Actividad/Agente	Cliente	Vendedor	Cajero
1	Solicitar producto	x		
2	Enviar notificación	x		
3	Recibir información	x		
4	Recibir información de stock	x		
5	Recibir solicitud		x	
6	Consultar stock		x	
7	Notificar stock		x	
8	Consultar agregar otro producto		x	
9	Agregar producto al pedido		x	
10	Verificar cliente			x
11	Registrar cliente			x
12	Registrar pago			x
13	Imprimir comprobante			x

Tabla 12. Matriz de responsabilidades de actividades de negocio vs Roles/Actores

Fuente: Elaboración propia

What? - ¿Que produce el proceso?

Aquí detallaremos todas las entidades de negocio que hemos identificado y que están involucrados en el subproceso “Gestionar ventas en tienda”.

Figura 21. Diagrama de entidades donde se muestra las entidades relacionadas en este segundo nivel

Fuente: Elaboración propia

En este modelo de entidades y sus relaciones, se muestra las actividades que involucran en el proceso.

En el siguiente cuadro se describe el detalle cada entidad:

Entidad	Descripción
Pedido	Entidad que registrará el pedido del cliente, esta se irá actualizando mientras avanza el proceso
Stock_Productos	Entidad que contiene los stock da cada producto
Detalle_Productos	Entidad que dispone de las características principales de producto
Detalle_Clientes	Entidad que contiene los datos básicos del cliente
Voucher	Entidad que aparece cuando el cliente realiza un pago con tarjeta

Comprobante de venta

Entidad que contiene los datos del pedido, datos del cliente, datos del vendedor y el monto cancelado por el cliente.

Tabla 13. Entidades de negocio identificadas en el subproceso "Gestionar ventas en tienda"

Fuente: Elaboración propia

Where? ¿Dónde lo hace?

Se muestra el proceso de Gestionar ventas en tienda con las ubicaciones físicas donde ocurra cada subproceso:

Figura 22. Subproceso de la Gestionar ventas en tienda, con las respectivas áreas físicas donde ocurren.

Fuente: Elaborado en base a la información de los trabajadores de la empresa de estudio

When? - ¿Cuándo lo hace?

El proceso Gestionar ventas en tienda es realizado día a día, el proceso es repetitivo y diario, las fechas consideradas importantes para la realización de las actividades propias de dicho proceso aumentan mayormente en días festivos como:

- Días cercanos a navidad.
- Días cercanos a año nuevo.
- Días cercanos a la fiesta de San Juan.
- Días cercanos a fiestas Patrias.

Durante esas fechas se contrata personal adicional para abastecerse.

3.2 Ingeniería de procesos

En esta sección se detalla el proceso “Gestionar ventas en tienda” a través de un diagrama causa – efecto y las métricas que afectan a este proceso.

3.2.1 Diagrama causa-efecto

Figura 23. En este diagrama de causa- efecto se detalla el macro proceso "Gestión de venta", donde se detalla en color rojo las causas que se someten a medición.

Fuente: elaborado en base a la información ofrecida por la empresa de estudios

3.2.2 Indicadores de medición

Basado en el diagrama causa-efecto, hemos seleccionado tres indicadores para ser sometidos a medición:

- Nivel de satisfacción del cliente.
- Cantidad de reclamos.
- Tiempo promedio por atención en caja

Medición Nivel de satisfacción del cliente

PROCESO	Gestión de Ventas																																																					
OBJETIVO	Reducir la insatisfacción de clientes por la demora en la atención del servicio por mes																																																					
META	No superar el 30% de clientes insatisfecho al mes	PLAZO	Setiembre 2020																																																			
INDICADOR	NOMBRE	Porcentaje de clientes insatisfechos por la demora en la atención al mes																																																				
	EXPRESIÓN MATEMÁTICA	$\frac{\text{Cantidad de clientes insatisfechos}}{\text{Total de clientes encuestados}} * 100$																																																				
	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	Mensual	FUENTE DE MEDICIÓN Entrevista al cliente																																																			
	RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN	Ventas																																																				
	RESPONSABLE DE LA TOMA DE ACCIONES	Supervisor de Ventas																																																				
	SEGUIMIENTO Y PRESENTACIÓN	<table border="1"> <caption>Grado de satisfacción año 2019</caption> <thead> <tr> <th>Mes</th> <th>% Satisfechos</th> <th>% No Satisfechos</th> <th>% No opina</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Enero</td><td>67</td><td>27</td><td>7</td></tr> <tr><td>Febrero</td><td>57</td><td>38</td><td>5</td></tr> <tr><td>Marzo</td><td>66</td><td>21</td><td>13</td></tr> <tr><td>Abril</td><td>49</td><td>43</td><td>8</td></tr> <tr><td>Mayo</td><td>44</td><td>44</td><td>10</td></tr> <tr><td>Junio</td><td>61</td><td>30</td><td>8</td></tr> <tr><td>Julio</td><td>55</td><td>32</td><td>13</td></tr> <tr><td>Agosto</td><td>58</td><td>30</td><td>12</td></tr> <tr><td>Setiembre</td><td>55</td><td>35</td><td>10</td></tr> <tr><td>Octubre</td><td>58</td><td>33</td><td>10</td></tr> <tr><td>Noviembre</td><td>56</td><td>34</td><td>10</td></tr> <tr><td>Diciembre</td><td>59</td><td>34</td><td>7</td></tr> </tbody> </table>		Mes	% Satisfechos	% No Satisfechos	% No opina	Enero	67	27	7	Febrero	57	38	5	Marzo	66	21	13	Abril	49	43	8	Mayo	44	44	10	Junio	61	30	8	Julio	55	32	13	Agosto	58	30	12	Setiembre	55	35	10	Octubre	58	33	10	Noviembre	56	34	10	Diciembre	59	34
Mes	% Satisfechos	% No Satisfechos	% No opina																																																			
Enero	67	27	7																																																			
Febrero	57	38	5																																																			
Marzo	66	21	13																																																			
Abril	49	43	8																																																			
Mayo	44	44	10																																																			
Junio	61	30	8																																																			
Julio	55	32	13																																																			
Agosto	58	30	12																																																			
Setiembre	55	35	10																																																			
Octubre	58	33	10																																																			
Noviembre	56	34	10																																																			
Diciembre	59	34	7																																																			

Tabla 14. Tabla de indicador de medición de satisfacción del cliente.

Fuente: Elaborado en base a información brindada por la empresa de estudios

En esta métrica se midió el porcentaje de satisfacción de los clientes enfocado al tiempo de la demora de atención, se tomó como base ambas tiendas, donde se comprobó que no se está cumpliendo con los niveles de satisfacción esperados, los cuales no deben superar el 30% de insatisfacción, según el Gerente General de la compañía.

Esto repercute en tres problemáticas:

- Reducción en la fidelización de los clientes.
- Cliente muchas veces no cuenta con la asesoría del producto a comprar.
- Colas extensas al momento de comprar en tienda.

Medición cantidad de reclamos

PROCESO		Gestión de Ventas																										
OBJETIVO		Reducir el número de reclamos relacionado a la demora en la atención por mes.																										
META		No superar 10 reclamos por mes	PLAZO Setiembre 2020																									
INDICADOR	NOMBRE	Cantidades de numero de reclamos registrados por mes																										
	EXPRESIÓN MATEMÁTICA	Cantidad mensual de reclamos registrados																										
	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	Mensual	FUENTE DE MEDICIÓN Buzón de reclamos																									
	RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN	Ventas																										
	RESPONSABLE DE LA TOMA DE ACCIONES	Supervisor de Ventas																										
	SEGUIMIENTO Y PRESENTACIÓN	<div><p>Cantidad de reclamos por mes en todas las tiendas</p> <table><thead><tr><th>Mes</th><th>Cantidad de reclamos</th></tr></thead><tbody><tr><td>Enero</td><td>7</td></tr><tr><td>Febrero</td><td>11</td></tr><tr><td>Marzo</td><td>8</td></tr><tr><td>Abril</td><td>9</td></tr><tr><td>Mayo</td><td>12</td></tr><tr><td>Junio</td><td>14</td></tr><tr><td>Julio</td><td>10</td></tr><tr><td>Agosto</td><td>9</td></tr><tr><td>Setiembre</td><td>9</td></tr><tr><td>Octubre</td><td>12</td></tr><tr><td>Noviembre</td><td>10</td></tr><tr><td>Diciembre</td><td>11</td></tr></tbody></table></div>		Mes	Cantidad de reclamos	Enero	7	Febrero	11	Marzo	8	Abril	9	Mayo	12	Junio	14	Julio	10	Agosto	9	Setiembre	9	Octubre	12	Noviembre	10	Diciembre
Mes	Cantidad de reclamos																											
Enero	7																											
Febrero	11																											
Marzo	8																											
Abril	9																											
Mayo	12																											
Junio	14																											
Julio	10																											
Agosto	9																											
Setiembre	9																											
Octubre	12																											
Noviembre	10																											
Diciembre	11																											

Tabla 15. Tabla de Indicador de medición cantidad de reclamos

Fuente: Elaborado en base a la información ofrecida por la empresa de estudios

En esta métrica se midió el número de reclamos de ambas tiendas, donde se demuestra que no se está cumpliendo con el umbral máximo de reclamos, se está pasando de los 10 reclamos como máximo esperados.

Esto repercute en tres problemáticas:

- **Reducción en la fidelización de los clientes:** Quejas por productos que no cuentan con precios actualizados o una mala asesoría por parte del vendedor.
- **Cliente muchas veces no cuenta con la asesoría del producto a comprar:** En este caso, las preguntas son realizadas por los vendedores, los cuales no cuentan con una herramienta que les facilite visualizar las especificaciones técnicas
- **No hay información centralizada y en tiempo real:** Esto está relacionado a las promociones que ofrece y no se reflejan en tiempo real en ambas tiendas.

Tiempo promedio por atención en caja

PROCESO	Gestión de Ventas		
OBJETIVO	Reducir el tiempo promedio en la atención en caja por mes		
META	No superar 60 segundos en la atención por caja	PLAZO	Setiembre 2020
INDICADOR	NOMBRE		
	EXPRESIÓN MATEMÁTICA	$\frac{\text{Sumatoria de todas las atenciones en segundos}}{\text{Cantidad de personas atendidas}}$	
	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	Mensual	FUENTE DE MEDICIÓN Tiempo
	RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN	Ventas	
	RESPONSABLE DE LA TOMA DE ACCIONES	Supervisor de Ventas

Tabla 16. Tabla de Indicador de medición tiempo promedio de atención en caja
Fuente: Elaborado en base a la información ofrecida por la empresa de estudios

En esta métrica se midió el tiempo de atención en caja, donde se demuestra que no se está cumpliendo con lo esperado, en la mayoría de los casos se está superando los 60 segundos en la atención por cliente.

Esto está relacionado a las siguientes problemáticas.

- **Cliente muchas veces no cuenta con la asesoría del producto a comprar:** En este caso, las preguntas son realizadas por los vendedores y no tienen respuesta. Esto origina, que algunos clientes busquen información en las cajas al momento de pagar.
- **No hay información centralizada y en tiempo real:** Cuando la venta supera 700 soles, se tiene que registrar los datos del cliente. Para ello, tiene que consultar de forma manual los datos en la SUNAT y RENIEC. Esto superando los 60 segundos en la atención.

Basado en ambos indicadores y de acuerdo a lo mencionado por el Gerente General de la empresa, la imagen de la compañía se viene afectando poco a poco. Es por ello, que ellos quisieran una herramienta tecnológica que le den un valor agregado en el cual les permita vender más rápido y ofrecer a sus clientes mayores beneficios en la compra de los productos.

3.3 Propuesta de solución

En esta sección explicaremos como la propuesta de solución está enfocada en la problemática de la empresa. Esto está relacionado al sub proceso Gestionar ventas en tienda. Por ende,

veremos el análisis de la situación actual, la propuesta de solución y el análisis TOBE basado en la propuesta de solución.

3.3.1 Análisis de la situación actual

Actualmente la mayor parte de la venta en tienda se genera de manera manual. Solo el registro de la venta y pago se genera a través de un sistema escritorio y la base de datos se localiza en la misma máquina. Por lo tanto, la información no se encuentra centralizada, tienda en cuenta que la empresa tiene dos sedes y están considerando abrir uno más en corto plazo.

Además, parte del proceso, se necesita consultar y cargar información de las ventas en la RENIEC y SUNAT. Actualmente para la interacción con la SUNAT se realiza de manera manual la consulta si es válido el RUC y la carga de la facturación electrónica a través de archivo TXT que genera el sistema actual. Para la interacción con la RENIEC si es a través de un servicio web.

Figura 24. Modelo de la situación actual

Fuente: Elaborado en base a la información ofrecida por la empresa de estudios

3.3.2 Presentación de la propuesta de solución

Ante esta problemática hemos propuesto una solución que permita automatizar el proceso de Gestionar ventas en tienda: “Diseñar un sistema de información sobre arquitectura Cloud para gestionar las ventas presenciales para la empresa GRUPO PERUANA”.

El resultado de este proyecto le permitirá centralizar la información en un solo repositorio de base de datos sin importar cuantas sedes o puntos de ventas tenga a nivel nacional.

*Figura 25. Modelo de la propuesta de solución
Fuente: Elaboración propia*

Para el peso de los productos a granel, el software se conectará con una balanza electrónica generando un código de barra con su respectivo precio del producto. Esto permitirá agilizar la atención. También estará conectado con otros dispositivos, la empresa para la impresión de los comprobantes electrónicos.

Los clientes no solo podrán realizar el pedido directamente en la tienda a través del vendedor, si no también podrán realizarlo directamente desde web ellos mismos. También podrán visualizar las especificaciones de los productos, precios, oferta y descuentos.

Los reportes podrán ser descargados en formatos Excel y PDF a gusto de cada usuario.

Finalmente, toda solución estará alojado en la nube, bajo una implementación de Amazon AWS. Esto permitirá reemplazar los gastos de capital como el centro de datos y servidores físicos (base de datos y aplicaciones) por gastos variables. Tan solo se pagaría por los recursos de TI a media que son utilizados.

Figura 26. Modelo de la propuesta sobre la nube AWS
Fuente: Elaboración propia

3.3.3 Propuesta de solución del proceso TO-BE “Gestionar ventas en tienda”

Esto es una representación TO BE sobre la solución propuesta.

Figura 27. Diseño del proceso TOBE (Gestionar ventas en tienda)
Fuente: Elaboración propia

3.3.4 Caracterización por actividades TOBE

En la siguiente tabla se muestra el detalle de cada actividad del proceso “Gestionar ventas en Tienda”.

ENTRADA	ACTIVIDAD	SALIDA	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
Inicio	Solicitar producto	Pedido actualizado	El cliente solicita adquirir un producto	Cliente
Pedido	Recibir información	Pedido actualizado	El cliente recibe la consulta de si requiere adquirir otro producto	Cliente
Pedido	Enviar notificación	Pedido actualizado	El cliente indica que no desea pedir otro producto	Cliente
Stock_Productos	Recibir información de stock	Pedido actualizado	El cliente recibe la información de stock disponible	Cliente
Pedido	Recibir solicitud	Pedido actualizado	Recibe el pedido de solicitud de producto	Vendedor
Detalle_productos Pedido	Consultar stock	Stock_Producto	Solicitar la cantidad disponible de un producto	Vendedor
Pedido	Consultar agregar otro producto	Pedido actualizado	Preguntar al cliente si desea adquirir más productos	Vendedor
Stock_producto	Agregar producto al pedido	Stock_producto actualizado	Se agrega un producto al pedido	Vendedor
Stock_producto	Notificar stock	Pedido actualizado	Se notifica al cliente si hay stock disponible	Vendedor
Pedido	Verificar cliente	Pedido actualizado	Se verifica en el sistema si el cliente está registrado	Cajero
Detalle_Clientes	Registrar cliente	Detalle_Clientes actualizado	Se registra el cliente en el sistema y en el pedido	Cajero
Pedido	Registrar pago	Pedido actualizado	Se registra el pago en el sistema	Cajero
Pedido	Imprimir comprobante	Voucher Comprobante de venta	Se genera el comprobante de pago	Cajero

Cliente	Consultar Web Service	Cliente actualizado	EL cajero realizará la consulta del cliente mediante un Web Service implementado	Cajero
Cliente	Buscar cliente con RUC	Cliente	Consultará la información del cliente por medio del RUC	Web service SUNAT
Cliente	Enviar datos del cliente con RUC	Cliente actualizado	Recepciona la información del cliente	Web service SUNAT
Cliente	Buscar cliente con DNI	Cliente	Consultará la información del cliente por medio del DNI	Web service RENIEC
Cliente	Enviar datos del cliente con DNI	Cliente actualizado	Recepciona la información del cliente	Web service RENIEC

Tabla 17. Caracterización del TOBE del proceso “Gestionar ventas en Tienda”

Fuente: Elaboración propia

3.4 Análisis de requerimientos

3.4.1 Requerimientos funcionales

En la siguiente tabla se detalla los requerimientos funcionales que han sido identificados para el diseño de la propuesta.

Código	Requerimiento
REQ001	El cliente desea poder registrar todas las ventas de los clientes y que le calcule los respectivos impuestos, así como también la actualización del stock e imprimir el comprobante de venta electrónico después de generar el pago.
REQ002	El sponsor desea que sus clientes que compren cierto producto en específico, estos puedan acumular puntos bonus. Esto permitirá al cliente acceder a descuentos o clases de repostería que la empresa ofrece.
REQ003	El sponsor desea que sus clientes puedan acceder a ciertos descuentos ya sea por producto y el tipo de cliente. Además, estos descuentos puedan ser administrados por ellos mismos.
REQ004	El cliente desea que registrar los comprobantes de contingencia.
REQ005	El cliente desea que los pedidos se registren de dos maneras: en tienda o desde la plataforma web.

REQ006	El cliente desea tener una opción donde pueda enviar los comprobantes electrónicos a SUNAT de manera masiva e individual.
REQ007	El cliente desea saber la respuesta de SUNAT de los comprobantes electrónicos enviados.
REQ008	El sponsor desea poder registrar el ingreso de adelanto de sus clientes que requieran.
REQ009	El cliente desea que los pesos de los productos a granel puedan ser pesados por una balanza electrónica con la finalidad de obtener el precio y código de barra de manera automática.
REQ010	El cliente desea que el sistema descargue de manera automática el archivo de Padrón Reducido de la SUNAT y poder consultar esa información bajo demanda.
REQ011	El sponsor desea para el registro de los clientes con DNI, el sistema pueda conectarse con la RENIEC y extraer los datos personales.
REQ012	El sponsor desea para el registro de los clientes con RUC, el sistema pueda conectarse con la SUNAT y extraer la información fiscal.
REQ013	El cliente desea poder consultar el stock de los productos que están en los almacenes de logística.
REQ014	El cliente desea que todas las personas del área de ventas puedan ingresar a ver los datos del producto.
REQ015	El cliente desea tener un mantenedor de la empresa, cliente, serie de los comprobantes asociados a la impresora y la sede.
REQ016	El cliente desea poder generar un reporte de venta consolidado para ser enviados al área de contabilidad.
REQ017	El cliente desea poder generar múltiples reportes de ventas: Cierre de caja, ventas generadas por rangos de fechas, ventas por caja, ventas por sede y ventas por vendedor.
REQ018	El cliente desea poder generar el despacho de los productos que serán entregados directamente en almacén. Ejemplo: Estos aplican para productos pesados como sacos y cajas.
REQ019	El cliente desea tener una opción en cual pueda registrar la nota de crédito.
REQ020	El cliente desea registrar la apertura y el cierre de caja.
REQ021	El cliente desea tener reportes gráficos que le permita visualizar el estado de sus ventas.

Tabla 18. Requerimientos funcionales
Fuente: elaboración propia

3.4.2 Requerimientos no funcionales

En la siguiente tabla se detalla los requerimientos no funcionales agrupados por atributo de calidad.

Atributo	Código	Descripción
Usabilidad	RNF001	El sistema debe tener un diseño web adaptable y amigable.
	RNF002	El sistema se accederá vía online.
	RNF003	El sistema deberá ser compatible con los navegadores de Google Chrome versión 86.0 o posterior, Mozilla Firefox 82.0 y Microsoft Edge 86.0 o superior.
Disponibilidad	RNF004	El sistema deberá mostrar mensajes emergentes de errores, advertencias, y confirmación con la finalidad de informar al usuario la falla, advertencia o éxito de la transacción procesada.
	RNF005	El sistema debe estar disponible las 24 horas del día y los 365 días del año.
Rendimiento	RNF006	Todo reporte debe exportarse en formatos PDF y Excel.
	RNF007	Toda transacción propia del sistema debe responder en menos de 5 segundos.
	RNF008	El sistema debe tener la capacidad de soportar mínimo 200 usuarios concurrentes.
Seguridad	RNF009	El sistema web deberá usar el protocolo https.
	RNF010	El sistema deberá encriptar las contraseñas de los usuarios.
	RNF011	El sistema solo debe permitir una sesión por usuario.
	RNF012	El sistema debe tener tablas de auditorías de todas las transacciones generadas.
Modificabilidad	RNF013	El sistema debe implementarse en PHP y la base de datos debe ser MySQL.
	RNF014	El sistema debe contar con 3 manuales: usuario, instalación y configuración del sistema con la finalidad que permita el correcto funcionamiento y entendimiento.
	RNF015	El sistema debe desarrollarse en una arquitectura MVC para FrontEnd.
	RNF016	El sistema debe registrar un log errores en formato .log las excepciones generadas del sistema. Esto con la finalidad de obtener con mayor facilidad posible errores.
	RNF017	El sistema debe usar Applet de Java con la finalidad de interactuar con las impresoras de ventas y la balanza electrónica.
	RNF018	El sistema debe manejar un historial de versiones de código.
	RNF019	Cada método o función en los códigos fuentes deben estar documentados adecuadamente.
	RNF020	El desarrollo del sistema debe estar bajo un estándar de programación.

*Tabla 19. Requerimientos no funcionales
Fuente: elaboración propia*

3.4.3 Requerimientos de uso general

En la siguiente tabla se detalla los requerimientos relacionado a la seguridad.

Código	Requerimiento	Descripción
RFUG001	Autenticar acceso al sistema	El sistema debe tener un login para iniciar sesión a los usuarios registrados en la base de datos.
RFUG002	Actualizar perfil	El sistema debe permitir registrar, modificar, eliminar, actualizar y consultar los perfiles de acceso a los usuarios.
RFUG003	Cambiar contraseña	El sistema debe tener una opción que permita a los usuarios cambiar sus contraseñas.
RFUG004	Resetear contraseña	El sistema debe restablecer la contraseña del usuario.
RFUG005	Actualizar permisos	El sistema debe permitir registrar, modificar, actualizar y consultar los permisos de los usuarios.
RFUG006	Actualizar usuario	El sistema debe permitir registrar, modificar, actualizar y consultar los usuarios creados en el sistema.
RFUG007	Generar nueva clave	El sistema debe generar automáticamente una nueva clave cuando el usuario requiera resetear su contraseña.

Tabla 20. Requerimientos de uso general

Fuente: elaboración propia

3.4.4 Restricciones

En la siguiente tabla se detalla las restricciones a considerar para el diseño de la propuesta.

Código	Descripción
R001	El tiempo de duración del desarrollo del software debe ser no mayor a 7 meses.
R002	La inversión del proyecto no debe pasar los S/. 40.000
R003	La implementación de la tecnología deben ser Amazon Web Service (AWS)
R004	El desarrollo del software debe ser Open Source (PHP + MySQL)
R005	La integración con las impresoras y la balanza electrónica debe ser Applet de Java

Tabla 21. Restricciones para el diseño de la propuesta

Fuente: elaboración propia

3.4.5 Matriz de trazabilidad requerimientos funcionales vs no funcionales

Requerimientos funcionales	Requerimiento no funcionales																			
	Usabilidad				Disponibilidad	Rendimiento			Seguridad				Modificabilidad							
	RNF001	RNF002	RNF003	RNF004	RNF005	RNF006	RNF007	RNF008	RNF009	RNF010	RNF011	RNF012	RNF013	RNF014	RNF015	RNF016	RNF017	RNF018	RNF019	RNF020
REQ001	X	X	X	X	X		X		X		X	X								
REQ002	X	X	X	X	X		X				X	X								
REQ003	X	X	X	X	X	X	X				X	X								
REQ004	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X								
REQ005	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X								
REQ006	X	X	X	X	X	X			X		X									
REQ007		X	X	X	X						X									
REQ008	X	X	X	X	X		X		X		X	X								
REQ009	X	X	X	X	X	X											X			
REQ010			X	X																
REQ011			X	X																

REQ012			X	X																
REQ013	X	X	X	X	X		X		X		X	X								
REQ014	X	X	X	X	X		X		X		X	X								
REQ015	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X								
REQ016	X	X	X	X	X	X					X									
REQ017	X	X	X	X	X	X					X									
REQ018	X	X	X	X	X		X		X		X	X								
REQ019	X	X	X	X	X		X		X		X	X								
REQ020	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X								
REQ021	X	X	X		X	X														

Tabla 22. Matriz de trazabilidad requerimientos funcionales vs no funcionales
Fuente: Elaboración propia

3.5 Modelado de caso del sistema

3.5.1 Análisis de requisitos

Basado en la identificación de los requerimientos funcionales mencionados en el punto 4.4.1, hemos elaborado los siguientes requisitos funcionales en la siguiente tabla.

Código	Requisito	Descripción
RIQ001	Registrar la venta	El sistema debe permitir el registro de la venta. Esto incluye el comprobante, la lista de los productos a vender, datos del cliente, subtotal y total de la venta.
RIQ002	Calcular ICBPER	El sistema debe calcular el ICBPER (Impuesto al Consumo de Bolsas de Plásticos) basada a la cantidad de bolsas compradas.
RIQ003	Actualizar stock	El sistema debe actualizar el stock del producto en el sistema de almacén una vez registrada la venta.
RIQ004	Imprimir comprobante de venta electrónico	El sistema debe imprimir el comprobante de venta. Puede ser boleta, factura o nota de crédito. Esto tomando los datos del emisor, del cliente, detalle de los productos y los montos facturados.
RIQ005	Actualizar movimiento Kardex Ventas	El sistema una vez actualizada el stock debe registrar el movimiento de los productos que han sido vendidos.
RIQ006	Actualizar puntos bonus	El sistema debe permitir acumular puntos bonus cuando se genera la venta.
RIQ007	Aplicar descuentos	El sistema debe permitir generar diferentes tipos de descuentos. Ejemplo por producto o cliente, rangos de fechas, etc.
RIQ008	Administrar impuestos	El sistema debe tener una opción que permita configurar los diferentes tipos de impuestos reguladas por la SUNAT. Ejemplo: IGV, ICBPER, Operaciones exoneradas, Operaciones inafectas, etc.
RIQ009	Registrar comprobante de contingencia	El sistema debe permitir el ingreso manual de los comprobantes y generar los archivos XML para ser enviados a SUNAT.
RIQ010	Registrar potencial de ventas	El sistema debe registrar los pedidos del cliente. Estos pueden ser generando por vendedor o por el cliente mismo desde la web. Los pedidos para potenciar las ventas de los clientes desde la web deben aplicar algoritmos de Machine Learning con la finalidad de ofertar más productos.
RIQ011	Procesar comprobantes electrónicos a SUNAT	El sistema debe generar masivamente los comprobantes: facturas, boletas, notas de crédito con la finalidad de enviarlos a SUNAT.

RIQ012	Generar reporte de estados de comprobantes electrónicos	El sistema debe generar un reporte mostrando los comprobantes que han sido enviados a SUNAT. Además, mostrar el estado si han sido procesados correctamente o no.
RIQ013	Consultar comprobante electrónico	El sistema debe tener una opción que permita buscar un comprobante electrónico.
RIQ014	Registrar ingreso de adelanto	El sistema debe permitir registrar adelantos de dinero de los clientes.
RIQ015	Consultar movimiento y estado de cuenta por adelanto	El sistema debe permitir consultar los ingresos de adelantos de los clientes.
RIQ016	Cargar productos en balanza electrónica	El sistema debe estar integrado con una balanza para cargar toda la información de los productos (código de producto, nombre, unidad de medida y precio) con el fin de generar de código de barras.
RIQ017	Extraer archivo de Padrón de Clientes SUNAT	El sistema debe tener un proceso automático que extraiga el archivo y cargue la información a una tabla de la base de datos de la solución.
RIQ018	Consultar WebService RENIEC	El sistema debe ser capaz de comunicarse con la RENIEC con la finalidad de extraer los datos del cliente solicitado.
RIQ019	Consultar WebService SUNAT	El sistema debe comunicarse con la SUNAT con la finalidad de extraer los datos del cliente solicitado. En caso que la conexión se pierda, la consulta debe realizarla del archivo de Padrón Reducido (RF_017)
RIQ020	Consultar stock en Almacén Logística	El sistema debe estar integrado con el sistema de almacén con el fin de obtener el detalle del producto y su stock.
RIQ021	Actualizar lista de precios	El sistema debe registrar o modificar los precios por producto o masivamente.
RIQ022	Consultar producto	El sistema debe tener la capacidad de buscar el producto por código, descripción o código de barra.
RIQ023	Actualizar cliente	El sistema debe permitir darle mantenimiento al maestro de clientes como modificar, eliminar y actualizar.
RIQ024	Actualizar empresa	El sistema debe permitir dar mantenimiento al maestro de empresa como registrar, modificar, eliminar y actualizar.
RIQ025	Actualizar serie	El sistema debe tener una configuración que permita el registro de las series para cada tipo de comprobante: Factura, Boleta, Nota de crédito y Nota Debito. Además, permita la configuración de la serie por sede de la empresa como opcional.
RIQ026	Actualizar Sede	El sistema debe permitir dar mantenimiento al maestro de sede de la empresa como registrar, modificar, eliminar y actualizar.

RIQ027	Configurar impresora	El sistema debe permitir configurar la impresora para la emisión de los comprobantes.
RIQ028	Generar resumen de ventas para Contabilidad	El sistema debe permitir generar un resumen de las ventas por día y por mes para ser enviados al área de Contabilidad.
RIQ029	Generar reporte de cierre de caja	El sistema debe generar un reporte de cierre de caja.
RIQ030	Actualizar descuentos	El sistema debe permitir generar diferentes tipos de descuentos. Ejemplo por producto o cliente, rangos de fechas, etc.
RIQ031	Registrar despacho de venta	El sistema debe registrar y visualizar el despacho de los productos a entregar. Por ejemplo, esto podría aplicarse con productos de grandes cantidades; sacos o cajas.
RIQ032	Actualizar Nota de Crédito	El sistema debe permitir registrar y anular una nota de crédito en caso que exista una devolución parcial o total de la venta ya registrada.
RIQ033	Consultar padrón de clientes SUNAT	El sistema debe permitir consultar la información del padrón tomando como parámetro el RUC del cliente.
RIQ034	Actualizar despacho de ventas	El sistema debe permitir consultar el despacho generado con el fin de entregar los productos al cliente.
RIQ035	Generar reporte de ventas por rango de fechas	El sistema debe permitir generar un reporte por rango de fechas.
RIQ036	Generar reporte de ventas por caja	El sistema debe permitir generar un reporte de ventas por caja.
RIQ037	Generar reporte de ventas por sede	El sistema debe permitir generar un reporte de ventas por sede.
RIQ038	Generar reporte de ventas por vendedor	El sistema debe permitir generar un reporte de ventas por vendedor.
RIQ039	Aperturar y cerrar caja	El sistema debe permitir registrar la apertura de caja y el cierre de caja.
RIQ040	Generar dashboard de ventas por Sede	El sistema debe generar un reporte gráfico para visualizar las ventas por sede.

Tabla 23. Requisitos funcionales

Fuente: elaboración propia

Basado en esta lista de requisitos funcionales podemos diseñar los diagramas de casos de uso de sistema y posteriormente, seleccionar los requisitos más relevantes y complejos que se convertirán en drivers funcionales para nuestra arquitectura de solución.

3.5.2 Reglas de negocio

En la siguiente tabla se detallan las reglas de negocios.

Código	Nombre	Descripción
RN01	Agrupación de productos	En el detalle, los productos deben agruparse de acuerdo a su unidad de medida, solo los que son vendidos a granel pueden ir separados.
RN02	Datos Obligatorios en boleta	En caso de boletas electrónicas o de contingencia cuyos montos sean mayores a 700 soles requieren DNI y nombres completos del cliente.
RN03	Exoneración tributaria	En algunas zonas de la Amazonía debe considerarse en los comprobantes las operaciones exoneradas (sin IGV).
RN04	Tipo de Persona en Factura	Factura electrónica o factura de contingencia solo debe aceptar personas jurídicas o naturales con RUC.
RN05	Identificación del cliente	En boletas, si el cliente no está identificado, en el nombre debe decir "CLIENTES VÁRIOS", Y EL DNI debe considerarse "00000000"
RN06	Venta stock disponible	En caso de que un producto tenga stock = 0 este no podrá ser vendido.
RN07	Cantidad mínima de venta	La cantidad de productos a vender debe ser mayor a cero.
RN08	Anulación de comprobante	La anulación de un comprobante solo lo puede realizar Jefe de Ventas
RN09	Tipo de moneda	El tipo de moneda a usar en ventas es NUEVOS SOLES
RN10	Tipo de comprobante de contingencia	Solo se puede registrar manualmente la boleta o factura de contingencia.
RN11	Tipo de comprobante para enviar a SUNAT	Solo se puede enviar a SUNAT los tipos de documento: <ul style="list-style-type: none">- Boleta, el tipo de documento será 03- Boleta de contingencia, el tipo de documento será 03- Factura, el tipo de documento será 01- Factura de contingencia, el tipo de documento será 01- Resumen de diario, el tipo de documento será RC- Comunicación de baja, el tipo de documento será RA- Nota de Crédito, el tipo de documento será 07

RN12	Validaciones SUNAT	Las reglas de validaciones deben cumplir la normativa de SUNAT, específicamente lo que indica los anexos R.S. N° 114-2019/SUNAT.
RN13	Fechas límites de envío	<p>Las fechas máximas para el envío de los comprobantes a SUNAT son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Boleta Electrónica: 4 días calendarios después de su emisión, Si se envía a través de resumen diario 7 días máximo. - Factura electrónica y factura de contingencia: 7 días calendario después de su emisión. - Comunicación de baja: 7 días calendario después del envío de la factura electrónica - Resumen diario: en caso de envío de altas de boletas hasta 7 días después de la emisión, en caso de bajas de boletas hasta 7 días después del envío del alta. - Nota de crédito: 7 días calendario después del envío del comprobante relacionado que originó dicha nota (boletera o factura electrónica o boleta o factura de contingencia).
RN14	Monto de ingresos de adelantos	El registro de adelantos debe ser un número mayor a cero.
RN15	Validación en la edad	El cliente debe ser mayor de edad.
RN16	Moneda	Los ingresos de adelanto solo serán en NUEVOS SOLES
RN17	Pago Efectivo	Los ingresos solo se aplicarán en pago efectivo.
RN18	Consulta estado de cuenta de adelantos	La búsqueda del adelanto del cliente será por tipo de documento y número de documento.
RN19	Formato IP de Balanza	La IP de la balanza debe estar en formato V4.
RN20	Cantidad de dígitos a enviar a consulta de RENIEC	El DNI debe tener una longitud de 8 dígitos.
RN21	Cantidad de dígitos a enviar a consulta de SUNAT	La cantidad de dígitos a consultar debe ser de 11 dígitos.
RN22	Stock mayor a cero	El sistema debe validar que no exista stock con cantidades negativas.
RN23	perfil permitido actualizar precio	El precio solo puede ser modificado por el Jefe de Ventas.

RN24	Montos mayor a cero	Los montos deben ser mayores a cero.
RN25	Cantidad de dígitos DNI	La cantidad de dígitos de DNI deben ser de 8 dígitos
RN26	Cantidad de dígitos RUC	La cantidad de dígitos del RUC deben ser de 11 dígitos
RN27	Cliente natural	Para registrar es obligatorio Nombre, apellido paterno y documento de identidad. <ul style="list-style-type: none"> - DNI: Documento nacional de identidad. - Carnet de extranjería.
RN28	Cliente jurídico	Para registrar es obligatorio la razón social, RUC y dirección.
RN29	Registro de empresa	Obligatorio RUC, razón social y dirección fiscal.
RN30	Registro y modificación de la serie	Solo puede ser administrado por el Jefe de Ventas.
RN31	Longitud de la serie	Debe ser solo de 4 caracteres. <ul style="list-style-type: none"> - Factura electrónica siempre comienza con F + alfanumérico (Ejemplo: FX01) - Boleta electrónica siempre comienza con B + alfanumérico (Ejemplo: B001) - Boleta y factura de contingencia deben ser solo dígitos (Ejemplo: Factura: 0001)
RN32	Cantidad de dígitos SUNAT	La cantidad de dígitos de la Sede SUNAT es de 4 dígitos
RN33	Porcentaje de descuento	el porcentaje de descuento debe ser en un rango de 1% al 100%
RN34	valores de los puntos bonus	Los valores serán entre 1 y 10.
RN35	Productos de promoción	Solo los productos en específico podrán acumularse los puntos bonus.
RN36	Perfil permitido actualizar puntos	Los puntos solo pueden ser modificados por el Jefe de Ventas.
RN37	Validación de cliente abonador	Para recibir el adelanto del cliente, este debe estar registrado en la base de datos.
RN38	Administrar apertura y cierre de caja	Solo por ser modificado por el jefe de ventas.

Tabla 24. Reglas de negocio
Fuente: Elaboración propia

3.5.3 Matriz de trazabilidad de requisitos funcionales vs reglas de negocio

En la siguiente tabla se muestra la relación entre los requisitos funcionales y las reglas de negocio.

Requisit OS	Reglas de negocio																																						
	RN01	RN02	RN03	RN04	RN05	RN06	RN07	RN08	RN09	RN10	RN11	RN12	RN13	RN14	RN15	RN16	RN17	RN18	RN19	RN20	RN21	RN22	RN23	RN24	RN25	RN26	RN27	RN28	RN29	RN30	RN31	RN32	RN33	RN34	RN35	RN36	RN37	RN38	
RIQ001	X	X	X	X	X	X	X	X	X																														
RIQ002																																							
RIQ003																						X																	
RIQ004												X																											
RIQ005																																							
RIQ006																																			X	X	X		
RIQ007																																							
RIQ008																																							
RIQ009										X																													
RIQ010	X	X	X	X	X	X	X	X	X																														
RIQ011											X	X	X																										
RIQ012																																							
RIQ013																																							
RIQ014														X	X	X	X																					X	
RIQ015																		X																					
RIQ016																			X																				
RIQ017																																							
RIQ018																				X																			

[illegible]

Tabla 25. Matriz de trazabilidad de requisitos funcionales vs reglas de negocio
Fuente: Elaboración propia

3.5.4 Caso de uso del negocio

Aquí tenemos una representación del caso de negocio de negocio “Gestionar ventas en tienda”. Sub proceso enfocado en nuestro objeto de estudio para una diseñar una solución.

El actor del negocio es el cliente es quien se beneficia de los resultados del proceso.

Figura 28. Diagrama de Caso de uso del negocio

Fuente: elaboración propia

3.5.5 Especificaciones de los actores de sistema

En esta sección, está la representación de todos los actores de sistema que están involucrados con el software.

Actor de sistema	Descripción
Cliente	Usuario quien podrá realizar sus pedidos de manera online, visualizar las ofertas de los productos, y movimientos y estado de cuenta por adelantado.
Vendedor	Usuario encargado de realizar el pedido del cliente y realizar el despacho de todos los productos que requiere, excepto los productos pesados. Ejemplo: Sacos o cajas. Estos serán entregados por el despachador.
Cajero	Usuario encargado en registrar la venta y el pago.

Despachador	Usuario encargado en realizar el despacho de todos productos en grandes cantidades.
Asistente de tienda	Usuario encargado en procesar la facturación electrónica con SUNAT y registrar los comprobantes de contingencia.
Jefe de Tienda	Usuario en realizar el mantenimiento de las sedes, lista de precios, etc. También encargado en generar los reportes de ventas para el Gerente General.
Job	Rol encargado en ejecutar los procesos automáticos en la descarga de los archivos diarios de la SUNAT, llamado padrón reducido o padrón de clientes
Gerente Comercial	Usuario en consultar los reportes gráficos (dashboard) para visualizar los indicadores de las ventas.
Administrador de sistema	Usuario en administrar los accesos y los permisos de los usuarios.

Tabla 26. Especificaciones de los actores del sistema

Fuente: Elaboración propia

3.5.6 Diagrama de actores de sistema

Figura 29. Diagrama de actores del sistema
Fuente: Elaboración propia

3.5.7 Diagrama de paquetes de sistema

Esta es una representación de un diagrama de paquetes con la finalidad de comprender como están relacionados y cuáles son sus dependencias entre ellas.

Figura 30. Diagrama de paquetes de la propuesta
Fuente: Elaboración propia

Los paquetes del sistema han sido identificados en base a los casos de uso de sistema y se clasifican en:

- Caso de uso Gestionar comprobantes electrónicos
- Caso de uso Ventas
- Casos de uso Administración de ventas
- Caso de uso Seguridad

3.5.8 Diagramas de caso de uso de sistema

En esta sección, mostraremos los casos de caso de sistema por paquete.

Los casos de uso de sistema resaltado en verde son considerados como drivers funcionales.

- **Paquete Gestionar comprobantes electrónicos**

Figura 31. Diagrama de caso de uso de sistema paquete gestionar comprobantes electrónicos

Fuente: Elaboración propia

El objetivo de este paquete “Gestionar comprobantes electrónicos” es realizar la generación, envío, gestión y consulta de los comprobantes de ventas electrónicos del sistema.

A continuación, se indica una breve descripción de cada caso de uso de sistema.

Caso de Uso del Sistema	Descripción
Generar reporte de estados de comprobantes electrónicos	Generará reportes que indicarán el estado del envío de los comprobantes electrónicos
Procesar comprobantes electrónicos SUNAT	Generará procesará y enviará los comprobantes electrónicos a SUNAT
Consultar comprobante electrónico	Consultará el estado del comprobante electrónico a SUNAT y podrá también consultar el estado del ticket de atención.
Registrar comprobante de contingencia	Este caso de uso permitirá registrar los comprobantes de contingencia que fueron elaborados cuando el sistema no pudo generar la venta diaria.

Tabla 27. Descripción de los casos de uso del sistema del paquete gestionar comprobantes electrónico

Fuente: Elaboración propia

- Paquete Ventas

El objetivo de este paquete “Ventas” es realizar la venta. Esto involucra los casos de uso más relevante para el negocio las cuales son: seleccionar el producto, agregar a una bandeja, adicionar datos del cliente, calcular los impuestos de ley, interactuar con el Sistema de Almacén, registrar despacho, registrar potencial de ventas, ingreso de adelantos, etc.

Figura 32. Diagrama de caso de uso de sistema paquete ventas
Fuente: Elaboración propia

A continuación, se indica una breve descripción por cada caso de uso de sistema involucrado.

Caso de Uso del Sistema	Descripción
Consultar Web Service SUNAT	El caso de uso permitirá consultar a través de un Servicio web los datos del cliente a SUNAT.
Consultar Web Service RENIEC	El caso de uso permitirá consultar a través de un Servicio web los datos del cliente a RENIEC.
Actualizar cliente	Permitirá actualizar, agregar o deshabilitar los datos del cliente
Generar reporte de cierre de caja	Permitirá generar un reporte de cierre de caja que contendrá datos del cajero movimientos de dinero de la caja y montos totales cada vez que se cierre la caja
Consultar padrón de clientes SUNAT	El caso de uso permitirá consultar los datos del cliente del tipo persona jurídica que han sido previamente procesados por el caso de uso “Extraer archivo de padrón de clientes SUNAT”.
Consultar movimiento y estado de cuenta por adelanto	El caso de uso permitirá consultar los movimientos de los adelantos del cliente por parte del cajero o por parte del mismo cliente.
Registrar ingreso de adelanto	El caso de uso permitirá registrar los adelantos de dinero por parte del cliente.
Registrar venta	El caso de uso permitirá convertir el potencial de ventas a una venta en el sistema
Actualizar puntos bonus	El caso de uso permitirá registrar los puntos bonus asociados a algunos productos.
Imprimir comprobante de venta electrónico	El caso de uso permitirá imprimir los comprobantes generados durante la venta.
Calcular ICBPER	El caso de uso permitirá el registro y cálculo del impuesto al consumo de las bolsas de plástico
Actualizar stock	El caso de uso permitirá actualizar el stock en el Sistema de Almacén después de registrar el despacho
Aplicar descuento	El sistema permitirá registrar el descuento promocional a las ventas generadas
Actualizar movimiento Kardex Venta	El sistema permitirá registrar el movimiento de kardex en el Sistema de Almacén
Consultar producto	El sistema permitirá la consulta de los productos existentes en el Sistema de Almacén
Registrar potencial de ventas	El sistema permitirá el registro del potencial de venta
Consultar stock en Almacén Logística	El sistema permitirá la consulta del stock actual en el Sistema de Almacén
Registrar despachos de venta	El sistema permitirá registrar el despacho de los productos vendidos
Actualizar despacho de venta	El sistema permitirá actualizar el despacho de la venta cuando haya ocurrido
Generar dashboard de ventas por sede	El sistema permitirá visualizar un dashboard de las ventas por mes

Extraer archivo de padrón de clientes SUNAT

El sistema realizará una descarga, extracción y procesamiento del padrón reducido de personas jurídicas de SUNAT.

Tabla 28. Descripción del caso de uso del sistema del paquete ventas
Fuente: Elaboración propia

- Paquete Administración de ventas

Figura 33. Diagrama de caso de uso de sistema paquete Administración de ventas
Fuente: Elaboración propia

El objetivo de este paquete “Administración de ventas” es administrar las configuraciones previas que permitan realizar la futura venta.

A continuación, se indica una breve descripción de cada caso uso de sistema.

Caso de Uso del Sistema	Descripción
Cargar productos en balanza electrónica	El sistema permitirá actualizar información del producto en la balanza electrónica
Actualizar lista de precios	El sistema permitirá actualizar los precios de los productos
Actualizar nota de crédito	El sistema permitirá generar notas de crédito
Actualizar descuentos	El sistema permitirá generar descuentos a los productos o al comprobante en general
Configurar impresora	El sistema permitirá el registro y modificación de las impresoras que permitirán la impresión del comprobante electrónico
Actualizar Sede	El sistema permitirá el registro y modificación de sedes de la empresa
Generar resumen de ventas para Contabilidad	El sistema permitirá generar un resumen de ventas para contabilidad.
Generar reporte de ventas por caja	El sistema permitirá generar un reporte de ventas por caja
Generar reporte de ventas por vendedor	El sistema permitirá generar un reporte de ventas por vendedor
Aperturar y cerrar caja	El sistema permitirá aperturar y cerrar las cajas de venta
Generar reporte de ventas por Sede	El sistema permitirá generar un reporte de ventas por sedes
Actualizar serie	El sistema permitirá registrar series para las comprobantes
Generar reporte de ventas por rango de fechas	El sistema permitirá generar reportes de ventas filtrados por rangos de fecha
Administrar impuestos	El sistema permitirá realizar las configuraciones que permitan calcular los impuestos de ley como ICBPER, exoneraciones inafectaciones, IGV, impuesto selectivo al consumo, etc.
Consultar producto	El sistema permitirá consultar los productos desde el Sistema de Almacén

Tabla 29. Descripción de caso de uso del sistema del paquete administración de ventas

Fuente: Elaboración propia

- **Paquete Seguridad**

Figura 34. Diagrama de caso de uso de sistema paquete Seguridad
Fuente: elaboración propia

El objetivo de este paquete “Seguridad” es gestionar la autenticación y autorizaciones dentro del sistema.

A continuación, se indica una breve descripción de cada caso de uso de sistema

Caso de Uso del Sistema	Descripción
Resetear contraseña	El caso de uso permitirá el reseteo de la contraseña del usuario
Generar nueva clave	El caso de uso permitirá la generación de una clave de acceso al sistema
Actualizar perfil	El caso de uso permitirá actualizar el perfil del usuario
Actualizar permisos	El caso de uso permitirá modificar los permisos del usuario
Actualizar usuarios	El caso de uso permitirá actualizar los datos del usuario del sistema
Autenticar acceso al sistema	El caso de uso permitirá la autenticación del usuario en el sistema

Cambiar contraseña	El caso de uso permitirá cambiar el cambio de contraseña del usuario después de haberse autenticado
--------------------	---

Tabla 30. Descripción del caso de uso del sistema del paquete seguridad

Fuente: Elaboración propia

3.5.9 Especificación de casos de uso de sistema

En esta sección, se muestra las especificaciones de caso de uso de sistema relacionados a los drivers funcionales.

- CUS Registrar venta

Caso de uso	CUS Registrar venta
Actor(es)	Cajero
Propósito	El objetivo es registrar la venta.
Caso de uso asociados	<ul style="list-style-type: none"> • CUS Actualizar puntos bonus • Imprimir comprobante de venta electrónico • Calcular ICBPER • Actualizar stock • Aplicar descuento • Actualizar movimiento Kardex Venta
Descripción	El caso de uso inicia cuando el cliente tiene el número del pedido y requiere realizar el pago de la venta.
Flujo básico <ol style="list-style-type: none"> 1. El cajero busca el pedido 2. El sistema muestra el pedido 3. El cajero registra el pago 	
Flujo alterno <ol style="list-style-type: none"> 1. El cajero registra los datos del cliente 2. El sistema busca los datos en la RENIEC o SUNAT 3. Si no encuentra los datos o el Webservice no está disponible desplegará un mensaje. Ejemplo “SUNAT no disponible.”. 4. El sistema registra los datos del cliente 	
Precondiciones	Pedido registrado
Post condiciones	Se imprime el comprobante electrónico para el cliente

Tabla 31. CUS Registrar venta

Fuente: Elaboración propia

- CUS Registrar potencial de ventas

Caso de uso	CUS Registrar potencial de ventas
Actor(es)	Vendedor, Cliente
Propósito	El objetivo es registrar una venta potencial.
Caso de uso asociados	Consultar producto
Descripción	El caso de uso inicia con el registro de los productos solicitados por el cliente y termina con la generación del código de pedido.
Flujo básico <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor busca el producto 2. El actor ingresa la cantidad del producto a solicitar 3. El actor agrega el producto con su cantidad al detalle de pedido 4. Se repite los pasos del 1 al 3 por cada producto a solicitar 5. El actor finaliza el registro de productos 6. El sistema calcula los impuestos de ley 7. El sistema muestra el monto total de la venta potencial y el número de pedido 	
Flujo alterno <ol style="list-style-type: none"> 1 Si la cantidad a solicitar es mayor al stock disponible el sistema mostrará un mensaje de “El stock no es suficiente para realizar el pedido” y regresará al paso 1 del flujo básico 2 Si se busca un producto no existente el sistema mostrará un aviso “El producto no existe” y volverá al paso 1 del flujo básico 3 Si el actor desea eliminar un producto, este se eliminará y el sistema calculará nuevamente el monto total del potencial de venta. 4 Si el actor hace clic en “cancelar” se limpiara todo los productos del detalle ingresado hasta ese momento 	
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Los productos deben estar ingresados con sus respectivos precios por cada sede • Los impuestos deben estar configurados
Post condiciones	Pedido registrado

Tabla 32. CUS Registrar potencial de ventas

Fuente: Elaboración propia

- CUS Generar dashboard de ventas por sede

Caso de uso	CUS Generar dashboard de ventas por sede
Actor(es)	Gerente Comercial
Propósito	El objetivo es mostrar indicadores de ventas
Caso de uso asociados	Ninguno

Descripción	El caso de uso inicia cuando el actor solicita visualizar la información y finaliza cuando el sistema muestra la información solicitada
Flujo básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor selecciona el mes y el año y da clic en visualizar 2. El sistema muestra información gráfica de las ventas por mes y año seleccionado 	
Flujo alterno	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Si no encuentra datos el sistema mostrará el mensaje “No hay información con el criterio de filtro seleccionado” 	
Precondiciones	Ninguna
Post condiciones	Se muestra información gráfica de las ventas

Tabla 33. CUS Dashboard de ventas por sede

Fuente: Elaboración propia

- **CUS Consultar Web Service RENIEC**

Caso de uso	CUS Consultar Web Service RENIEC
Actor(es)	Cajero
Propósito	El objetivo es obtener información del cliente desde RENIEC
Caso de uso asociados	Ninguno
Descripción	El caso de uso inicia cuando el actor ingresa el DNI del cliente y finaliza cuando el sistema devuelve los datos del cliente
Flujo básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresa el DNI del cliente 2. El sistema muestra la información del cliente 	
Flujo alterno	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Si no encuentra datos el sistema mostrará el mensaje “No hay información con el DNI XXXXXXXXX ingresado” 2. Si el actor ingresa un número diferente de 8 o de 11 dígitos el sistema mostrará el mensaje “ingrese un número de documento de 8 o 11 dígitos” 3. Si hay una caída del sistema de RENIEC el sistema mostrará el mensaje de “Servicio de RENIEC no disponible” 	
Precondiciones	Ninguna
Post condiciones	El sistema muestra los datos del cliente

Tabla 34. CUS Consultar Web Service RENIEC

Fuente: Elaboración propia

- CUS Consultar Web Service SUNAT

Caso de uso	CUS Consultar Web Service SUNAT
Actor(es)	Cajero
Propósito	El objetivo es obtener información del cliente desde SUNAT
Caso de uso asociados	Ninguno
Descripción	El caso de uso inicia cuando el actor ingresa el RUC del cliente y finaliza cuando el sistema devuelve los datos del cliente
Flujo básico <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresa el RUC del cliente 2. El sistema muestra la información del cliente 	
Flujo alterno <ol style="list-style-type: none"> 1. Si no encuentra datos el sistema mostrará el mensaje “No hay información con el RUC XXXXXXXXXXXX ingresado” 2. Si el actor ingresa un número diferente de 8 o de 11 dígitos el sistema mostrará el mensaje “ingrese un número de documento de 8 o 11 dígitos” 3. Si hay una caída del sistema de SUNAT el sistema mostrará el mensaje de “Servicio de SUNAT no disponible” 	
Precondiciones	Ninguna
Post condiciones	El sistema muestra los datos del cliente

Tabla 35. CUS Consultar Web Service SUNAT

Fuente: Elaboración propia

- CUS Consultar padrón de clientes SUNAT

Caso de uso	CUS Consultar padrón de clientes SUNAT
Actor(es)	Cajero
Propósito	El objetivo es obtener información del cliente desde el padrón reducido de SUNAT
Caso de uso asociados	Ninguno
Descripción	El caso de uso inicia cuando el actor ingresa el RUC del cliente y finaliza cuando el sistema devuelve los datos del cliente
Flujo básico <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresa el RUC del cliente 2. El sistema muestra la información del cliente 	
Flujo alterno <ol style="list-style-type: none"> 1. Si no encuentra datos el sistema mostrará el mensaje “No hay información con el RUC XXXXXXXXXXXX ingresado” 	

2. Si el actor ingresa un número diferente de 8 o de 11 dígitos el sistema mostrará el mensaje “ingrese un número de documento de 8 o 11 dígitos”	
Precondiciones	Ninguna
Post condiciones	El sistema muestra los datos del cliente

Tabla 36. CUS Consultar padrón de clientes SUNAT

Fuente: Elaboración propia

- **CUS Cargar productos en balanza electrónica**

Caso de uso	CUS Cargar productos en balanza electrónica
Actor(es)	Jefe de Ventas
Propósito	El objetivo es actualizar los productos en la balanza electrónica.
Caso de uso asociados	Actualizar lista de precios
Descripción	El caso de uso inicia cuando el actor ha realizado la modificación del precio de un producto y termina cuando se actualiza la lista de precios en la balanza
Flujo básico <ol style="list-style-type: none"> 1 El sistema realiza un ping para validar si la balanza está disponible 2 La balanza responde con echo 3 El sistema envía los datos del producto a la balanza 4 El sistema indica el término de esta acción. 	
Flujo alterno <ol style="list-style-type: none"> 1 Si el ping no devuelve una respuesta echo, el sistema mostrará un mensaje “No se encuentra la balanza disponible” 2 El usuario puede realizar un actualización masiva, dando clic en el botón “Carga masiva balanza” e iniciara desde el punto 1 del flujo básico 	
Precondiciones	El actor registro el cambio de precio del producto
Post condiciones	El sistema muestra un mensaje de operación exitosa y se visualiza el cambio en la balanza electrónica

Tabla 37. Cargar productos en balanza electrónica

Fuente: Elaboración propia

- **Procesar comprobantes electrónicos a SUNAT**

Caso de uso	CUS Procesar comprobantes electrónicos a SUNAT
Actor(es)	Asistente de ventas
Propósito	El objetivo es declarar todos los comprobantes electrónicos a SUNAT

Caso de uso asociados	Ninguna
Descripción	El caso de uso inicia cuando el Asistente de Ventas selecciona los comprobantes electrónicos que serán enviados a SUNAT
Flujo básico <ol style="list-style-type: none"> 1. El Asistente de ventas selecciona los comprobantes. 2. El Asistente de ventas le dará click en el botón “Generar y Enviar” 4. SUNAT procesar los comprobantes en formato XML. 5. El asistente consulta el estado de respuesta de SUNAT si fue procesado o no correctamente. 	
Flujo alterno <ol style="list-style-type: none"> 1. Si el WebService de SUNAT no está disponible, mostrar un mensaje “SUNAT no disponible. Intente de nuevo más tarde”. 2. Los comprobantes electrónicos con estado de respuesta ERROR tendrán que ser subsanados y ser enviados nuevamente a SUNAT. 	
Precondiciones	Archivos XML generado
Post condiciones	Estado de respuesta procesado correctamente.

Tabla 38. Procesar comprobantes electrónicos a SUNAT

Fuente: Elaboración propia

3.5.10 Matriz de trazabilidad de requisitos funcionales vs requerimientos funcionales

Esta trazabilidad permite visualizar la relación de los requisitos funcionales contra los requerimientos funcionales.

Requisitos funcionales	Requerimientos funcionales																				
	REQ001	REQ002	REQ003	REQ004	REQ005	REQ006	REQ007	REQ008	REQ009	REQ010	REQ011	REQ012	REQ013	REQ014	REQ015	REQ016	REQ017	REQ018	REQ019	REQ020	REQ021
RIQ001_Registrar la venta	X																				
RIQ002_Calcular ICBPER	X																				
RIQ003_Actualizar stock	X																				
RIQ004_Imprimir comprobante de venta electrónico	X																				
RIQ005_Actualizar movimiento Kardex Ventas	X																				
RIQ006_Actualizar puntos bonus		X																			
RIQ007_Aplicar descuentos			X																		
RIQ008_Administrar impuestos																					
RIQ009_Registrar comprobante de contingencia				X																	
RIQ010_Registrar potencial de ventas					X																
RIQ011_Procesar comprobantes electrónicos a SUNAT						X															
RIQ012_Generar reporte de estados de comprobantes electrónicos							X														
RIQ013_Consultar comprobante electrónico							X														
RIQ014_Registrar ingreso de adelanto								X													
RIQ015_Consultar movimiento y estado de cuenta por adelanto																					
RIQ016_Cargar productos en balanza electrónica									X												
RIQ017_Extraer el archivo de Padrón de Clientes SUNAT										X											

RIQ018_ Consultar WebService RENIEC											X									
RIQ019_ Consultar WebService SUNAT												X								
RIQ020_ Consultar stock en Almacén Logística													X							
RIQ021_ Actualizar lista de precios																				
RIQ022_ Consultar producto														X						
RIQ023_ Actualizar cliente															X					
RIQ024_ Actualizar empresa															X					
RIQ025_ Actualizar serie															X					
RIQ026_ Actualizar Sede															X					
RIQ027_ Configurar impresora															X					
RIQ028_ Generar resumen de ventas para Contabilidad																X				
RIQ029_ Generar reportes de cierre de caja																	X			
RIQ030_ Actualizar descuentos			X																	
RIQ031_ Registrar despacho de venta																		X		
RIQ032_ Actualizar Nota de Crédito																			X	
RIQ033_ Consultar padrón reducido																				
RIQ034_ Actualizar despacho de ventas																		X		
RIQ035_ Generar reporte de ventas por rango de fechas																X				
RIQ036_ Generar reporte de ventas por caja																X				
RIQ037_ Generar reporte de ventas por sede																X				
RIQ038_ Generar reporte de ventas por vendedor																X				
RIQ039_ Aperturar y cerrar caja																			X	
RIQ040_ Generar dashboard de ventas por Sede																				X

Tabla 39. Matriz de trazabilidad de requisitos funcionales vs requerimientos funcionales

Fuente: Elaboración propia

3.5.11 Matriz de trazabilidad de CUS vs Requisitos Funcionales

En esta sección, mostramos las trazabilidades de los casos de uso de sistema por paquete vs los requisitos funcionales.

- Trazabilidad de CUS Paquete Ventas

Requisitos funcionales	Caso de uso de sistemas “VENTAS”																		
	Actualizar stock	Actualizar movimiento Kardex Ventas	Imprimir comprobante de venta electrónico	Extraer el archivo de Padrón de Clientes SUNAT	Consultar stock en Almacén Logística	Registrar la venta	Actualizar puntos bonus	Aplicar descuentos	Registrar potencial de ventas	Consultar movimiento y estado de cuenta por adelanto	Registrar despacho de venta	Calcular ICBPER	Consultar WebService RENIEC	Actualizar despacho de ventas	Consultar WebService SUNAT	Consultar padrón reducido	Registrar ingreso de adelanto	Consultar producto	Cargar productos en balanza electrónica
RIQ001_Registrar la venta			X			X						X						X	
RIQ002_Calcular ICBPER												X							
RIQ003_Actualizar stock	X					X												X	
RIQ004_Imprimir comprobante de venta electrónico			X			X												X	
RIQ005_Actualizar movimiento Kardex Ventas		X																X	
RIQ006_Actualizar puntos bonus							X												

RIQ007_Aplicar descuentos								X										X				
RIQ009_Registrar comprobante de contingencia	X					X												X		X		
RIQ010_Registrar potencial de ventas									X									X				
RIQ014_Registrar ingreso de adelanto																	X					
RIQ015_Consultar movimiento y estado de cuenta por adelanto										X												
RIQ016_Cargar productos en balanza electrónica																		X	X			
RIQ017_Extraer el archivo de Padrón de Clientes SUNAT				X																		
RIQ018_Consultar WebService RENIEC												X										
RIQ019_Consultar WebService SUNAT														X								
RIQ020_Consultar stock de productos en Almacén Logística					X													X				
RIQ022_Consultar producto																		X				
RIQ023_Actualizar cliente																				X		
RIQ029_Generar reporte de cierre de caja																					X	
RIQ031_Registrar despacho de venta											X							X				
RIQ033_Consultar padrón reducido															X							
RIQ034_Actualizar despacho de ventas														X				X				
RIQ040_Generar dashboard de ventas por Sede																						x

Tabla 40. Matriz de trazabilidad de CUS vs Requisitos Funcionales

Fuente: Elaboración propia

- Trazabilidad de CUS Paquete Administración de Ventas

Requisitos funcionales	Caso de uso de sistema “ADMINISTRACIÓN DE VENTAS”													
	Actualizar nota de crédito	Actualizar lista de precios	Administrar impuestos	Actualizar descuentos	Actualizar serie	Configurar impresora	Actualizar sede	Generar resumen de ventas para contabilidad	Generar reporte de ventas por caja	Generar reporte de ventas por vendedor	Aperturar y cerrar caja	Generar reporte de ventas por rango de fechas	Consultar producto	Generar reporte de ventas por Sede
RIQ001_Registrar la venta	X													
RIQ002_Calcular ICBPER				X									X	
RIQ003_Actualizar stock				X									X	
RIQ005_Actualizar movimiento Kardex Ventas				X									X	
RIQ009_Registrar comprobante de contingencia				X									X	
RIQ011 Procesar comprobantes electrónicos a SUNAT	X												X	
RIQ012 Generar reporte de estados de comprobantes electrónicos		X												
RIQ013 Consultar comprobante electrónico			X											
RIQ020_Consultar stock en Almacén Logística													X	
RIQ022_Consultar producto													X	
RIQ024_Actualizar empresa														
RIQ025_Actualizar serie					X									
RIQ026_Actualizar Sede														

RIQ027_ Configurar impresora						X								
RIQ028_ Generar resumen de ventas para Contabilidad							X							
RIQ030_ Actualizar descuentos				X										
RIQ032_ Actualizar Nota de Crédito	X													
RIQ035_ Generar reporte de ventas por rango de fechas												X		
RIQ036_ Generar reporte de ventas por caja									X					
RIQ037_ Generar reporte de ventas por sede														X
RIQ038_ Generar reporte de ventas por vendedor										X				
RIQ039_ Aperturar y cerrar caja											X			

Tabla 41. Trazabilidad del paquete administración de ventas vs requisitos funcionales

Fuente: Elaboración propia

- **Trazabilidad de CUS Paquete Gestionar comprobantes electrónicos**

Requisitos funcionales	Caso de uso de sistema “GESTIONAR COMPROBANTES ELECTRONICOS”				
	Procesar comprobantes electrónicos a SUNAT	Generar reporte de estados de comprobantes electrónicos	Consultar comprobante electrónico	Registrar comprobante de contingencia	Consultar producto
RIQ009_ Registrar comprobante de contingencia	X			X	
RIQ011 Procesar comprobantes electrónicos a SUNAT	X				X
RIQ012 Generar reporte de estados de comprobantes electrónicos		X			
RIQ013 Consultar comprobante electrónico			X		
RIQ022_ Consultar producto	X				X

Tabla 42. Trazabilidad del paquete Gestionar comprobantes electrónicos vs requisitos funcionales

Fuente: Elaboración propia

3.6 Diseño de arquitectura de software

3.6.1 Análisis de drivers arquitecturales

Basado en los requerimientos funcionales y no funcionales previamente ya identificados, ahora vamos identificar los drivers arquitecturales basados en 3 aspectos:

- Relevancia e mayor importancia para el negocio.
- Complejidad técnica para su implementación.
- Relevancia para la arquitectura.

- Drivers funcionales

Código Driver	Código Requisito	Requisito	Descripción
DF01	RIQ001	Registrar la venta	El sistema debe permitir el registro de la venta. Esto incluye el comprobante, la lista de los productos a vender, datos del cliente, subtotal y total de la venta.
DF02	RIQ010	Registrar potencial de ventas	El sistema debe registrar los pedidos del cliente. Estos pueden ser generando por vendedor o por el cliente mismo desde la web. Los pedidos para potenciar las ventas de los clientes desde la web deben aplicar algoritmos de Machine Learning con la finalidad de ofertar más productos.
DF03	RIQ011	Procesar comprobantes electrónicos a SUNAT	El sistema debe generar masivamente los comprobantes: facturas, boletas, notas de crédito con la finalidad de enviarlos a SUNAT.
DF04	RIQ016	Cargar productos en balanza electrónica	El sistema debe estar integrado con una balanza para cargar toda la información de los productos (código de producto, nombre, unidad de medida y precio) con el fin de generar de código de barras.
DF05	RIQ018	Consultar WebService RENIEC	El sistema debe ser capaz de comunicarse con la RENIEC con la finalidad de extraer los datos del cliente solicitado.
DF06	RIQ019	Consultar WebService SUNAT	El sistema debe comunicarse con la SUNAT con la finalidad de extraer los datos del cliente solicitado. En caso que la conexión se pierda, la consulta debe realizarla del archivo de Padrón Reducido (REQ017)
DF07	RIQ033	Consultar padrón de clientes SUNAT	El sistema debe permitir consultar la información del padrón reducido tomando como parámetro el RUC del cliente.
DF08	RIQ040	Generar dashboard de ventas por Sede	El sistema debe generar un reporte gráfico para visualizar las ventas por sede.

Tabla 43. Drivers funcionales

Fuente: elaboración propia

Las historias de usuarios de los drivers funcionales se encuentran en el ANEXO 05.

- Drivers de atributo de calidad

Atributo	Código Driver	Código Requisito	Descripción
Usabilidad	DNF01	RNF001	El sistema debe tener un diseño web adaptable y amigable.
	DNF02	RNF002	El sistema se accederá vía online.
Disponibilidad	DNF03	RNF004	El sistema deberá mostrar mensajes emergentes de errores, advertencias, y confirmación con la finalidad de informar al usuario la falla, advertencia o éxito de la transacción procesada
	DNF04	RNF005	El sistema debe estar disponible las 24 horas del día y los 365 días del año.
Rendimiento	DNF05	RNF007	Toda transacción propia del sistema debe responder en menos de 5 segundos.
	DNF06	RNF008	El sistema debe tener la capacidad de soportar mínimo 200 usuarios concurrentes.
Seguridad	DNF07	RNF011	El sistema solo debe permitir una sesión por usuario.
	DNF08	RNF012	El sistema debe tener tablas de auditorías de todas las transacciones generadas.
Modificabilidad	DNF09	RNF015	El sistema debe desarrollarse en una arquitectura MVC
	DNF10	RNF018	El sistema debe manejar un historial de versiones de código en GitHub.
	DNF11	RNF019	Cada método o función de los códigos fuentes deben estar comentado adecuadamente.
	DNF12	RNF020	El desarrollo del sistema debe estar bajo un estándar de programación.
	DNF13	RNF017	El sistema debe usar Applet de Java con la finalidad de interactuar con las impresoras de ventas y la balanza electrónica.

Tabla 44. Drivers de atributo de calidad

Fuente: Elaboración propia

- Drivers de restricciones

Código Driver	Descripción del driver
DRE01	El tiempo de duración del desarrollo del software debe ser no mayor a 7 meses.
DRE02	La inversión del proyecto no debe pasar los S/. 40.000
DRE03	La implementación de la tecnología deben ser Amazon Web Service (AWS)
DRE04	El desarrollo del software debe ser Open Source (PHP + MySQL)
DRE05	La integración con las impresoras y la balanza electrónica debe ser Applet de Java

Tabla 45. Drivers de restricciones

Fuente: Elaboración propia

3.6.2 Escenario de atributos de calidad

Los escenarios de atributo de calidad están relacionados a la Disponibilidad, Rendimiento y seguridad.

Escenario 01						
Atributo	Fuente	Estimulo	Artefacto	Entorno	Respuesta	Medida
Disponibilidad	Usuario	Fallo del sistema, Incumplimiento de alguna regla de negocio u operación exitosa	Sistema	Operación normal	Mensaje de error, Mensaje de advertencia o mensaje de operación exitosa	Operación completada
El sistema deberá mostrar mensajes emergentes de errores, advertencias, y confirmación con la finalidad de informar al usuario la falla, advertencia o éxito de la transacción procesada						
Escenario 02						
Atributo	Usuario	Estimulo	Artefacto	Entorno	Respuesta	Medida
Disponibilidad	Usuario	Registrar la venta	Sistema	Operación normal	<ul style="list-style-type: none"> Resultado de la operación Impresión del comprobante electrónico 	Disponibilidad 100 %
El sistema debe estar disponible las 24 horas del día y los 365 días del año						
Escenario 03						
Atributo	Fuente	Estimulo	Artefacto	Entorno	Respuesta	Medida
Disponibilidad	Usuario	Error en tiempo de ejecución	Sistema	Operación normal	Escribir en un log el fallo, fecha y hora, método donde ocurrió el error	Interrupción en la operación y mensaje de error
El sistema debe registrar un log errores en formato .log las excepciones generadas del sistema. Esto con la finalidad de obtener con mayor facilidad posible errores.						

Escenario 04						
Atributo	Fuente	Estimulo	Artefacto	Entorno	Respuesta	Medida
Disponibilidad	Externa	Fallo en la balanza electrónica	Dispositivo externo	Operación normal	Mensaje de error	Sin interrupción en la operación
El sistema debe mostrar un mensaje de error cuando exista cierto fallo con la balanza electrónica						
Escenario 05						
Atributo	Fuente	Estimulo	Artefacto	Entorno	Respuesta	Medida
Rendimiento	Usuario	Cualquier transacción	Sistema	Operación normal	Mensaje del sistema o resultado de consulta	Tiempo $\leq 5s$
Toda transacción propia del sistema debe responder en menos de 5 segundos al momento de registrar la venta						
Escenario 05						
Atributo	Fuente	Estimulo	Artefacto	Entorno	Respuesta	Medida
Rendimiento	Usuario	Acceso al sistema	Sistema	Operación normal	Pantalla de inicio con el menú del sistema	Usuarios concurrentes ≥ 200
El sistema debe tener la capacidad de soportar hasta 200 usuarios concurrentes						
Escenario 06						
Atributo	Fuente	Estimulo	Artefacto	Entorno	Respuesta	Medida
Seguridad	Usuario	Ingreso al sistema más de 1 vez	Sistema	Operación normal	Mensaje de advertencia que ya se encuentra logueado	# ingresos concurrentes por usuario = 1
El sistema solo debe permitir una sesión por usuario						

Tabla 46. Escenarios de atributos de calidad
Fuente: Elaboración propia

3.6.3 Matriz de trazabilidad de drivers y requisitos

En esta sección, se detalla la trazabilidad de los drivers funcionales y no funcionales contra los requisitos funcionales y no funcionales.

- Trazabilidad de Drivers funcionales vs Requisitos funcionales

Drivers funcionales	Requisitos funcionales							
	RIQ001_Registrar la venta	RIQ010_Registrar potencial de ventas	RIQ011_Procesar comprobantes electrónicos a SUNAT	RIQ016_Generar balanza electrónica	RIQ018_Consultar WebService RENIEC y traer información del cliente	RIQ019_Consultar WebService SUNAT y traer información del cliente	RIQ033_Consultar padrón reducido	RIQ040_Generar dashboard de ventas por Sede
DF01_Registrar la venta	X							
DF02_Registrar potencial de ventas		X						
DF03_Procesar comprobantes electrónicos a SUNAT			X					
DF04_Cargar productos en balanza electrónica				X				
DF05_Consultar WebService RENIEC					X			
DF06_Consultar WebService SUNAT						X		
DF07_Consultar padrón de clientes SUNAT							X	
DF08_Generar dashboard de ventas por Sede								X

Tabla 47. Trazabilidad de Drivers funcionales vs Requisitos funcionales

Fuente: Elaboración propia

- Trazabilidad de Drivers no funcionales vs Requisitos no funcionales.

Drivers no funcionales		Requisitos no funcionales												
		Usabilidad		Disponibilidad		Rendimiento		Seguridad		Modificabilidad				
		RNF00	RNF00	RNF00	RNF00	RNF00	RNF00	RNF01	RNF01	RNF01	RNF01	RNF01	RNF01	RNF02
DNF01	El sistema debe tener un diseño web adaptable y amigable	X												
DNF02	El sistema se accederá vía online		X											
DNF03	El sistema deberá mostrar mensajes emergentes de errores, advertencias, y confirmación con la finalidad de informar al usuario la falla, advertencia o éxito de la transacción procesada			X										
DNF04	El sistema debe estar disponible las 24 horas del día y los 365 días del año				X									
DNF05	Toda transacción propia del sistema debe responder en menos de 5 segundos					X								
DNF06	El sistema debe tener la capacidad de soportar mínimo 200 usuarios concurrentes						X							
DNF07	El sistema solo debe permitir una sesión por usuario							X						
DNF08	El sistema debe tener tablas de auditorías de todas las transacciones generadas								X					
DNF09	El sistema debe desarrollarse en una arquitectura MVC									X				
DNF10	El sistema debe manejar un historial de versiones de código en GitHub											X		
DNF11	Cada método o función de los códigos fuentes deben estar comentado adecuadamente												X	
DNF12	El desarrollo del sistema debe estar bajo un estándar de programación													X
DNF13	El sistema debe usar Applet de Java con la finalidad de interactuar con las impresoras de ventas y la balanza electrónica										X			

Tabla 48. Trazabilidad de los drivers no funcionales vs los requisitos no funcionales

Fuente: Elaboración propia

3.6.4 Decisiones de diseño

En esta sección, explicaremos las decisiones de diseño que han influido en la arquitectura de la solución.

- **Allocation of Responsibilities**

En este aspecto, para asignar las responsabilidades cuando falla el sistema, estamos considerando un log de errores que permita identificar el posible error y su ubicación dentro de los módulos con la finalidad que pueda ser solucionado de manera inmediata. Esto será considerado como un funcionamiento básico del sistema.

- **Coordination Model**

En este aspecto, consideramos la coordinación entre el FrontEnd y el BackEnd, esta coordinación será de manera asíncrona, midiendo los tiempos de respuesta y validando la consistencia de la respuesta.

- **Data Model**

En este aspecto, estamos considerando una base de datos relacional MySQL para el manejo de la información de las ventas. Esta base de datos es OpenSource y es una de las restricciones que el sponsor solicita.

- **Management of Resources**

En este aspecto, estamos considerando el Load Balancing para la administración de recursos sobre la plataforma Cloud Amazon Web Services. Esto va permitir optimizar los recursos disponibles en todo momento para asegurar la concurrencia de los usuarios, esto se logrará gracias al balanceo de cargas y auto escalamiento propio de AWS.

Esto se relaciona con la táctica Redundancia Pasiva.

- **Choise of Techonology**

En este aspecto, estamos considerando las siguientes tecnologías para el desarrollo de la solución:

- Amazon Web Service
- MySQL

- PHP
- Applet de Java

3.6.5 Conceptos y estilos empleados

En esta sección, mencionamos los conceptos y estilos que hemos aplicado en la propuesta de solución.

- **Conceptos de Diseño – Abstracción**

La abstracción consiste en aislar un elemento de su contexto o del resto de los elementos que lo acompañan con el fin de adquirir sus características esenciales.

Basado en el concepto, presentamos un diseño de abstracción de la propuesta, donde se visualiza los diversos componentes de la aplicación y la interacción entre ellos.

Figura 35. Concepto de diseño de la arquitectura propuesta – abstracción
Fuente: Elaboración propia

- **Conceptos de Diseño – Interfaces**

Esto consiste en realizar el intercambio de información entre dos elementos.

Basado en ello, en la figura mostrada, por ejemplo, se muestra las interfaces con la cual se comunicará con la API de Administración de Ventas, donde exhibe la interfaz IAdministracionVentasController, el cual expone métodos como “Administrarimpuesto()”, “ActualizarBalanzaElectronica()”, “ActualizarlistaPrecios”, etc.

Figura 36. Concepto de diseño de la arquitectura propuesta – interfaces
Fuente: Elaboración propia

- Conceptos de Diseño – APIs

APIs representa como un conjunto de subrutinas, funciones y procedimientos que ofrece cierta biblioteca con la finalidad de ser utilizada por otro software como una capa de abstracción.

Basado en ello, se consideró para el proyecto la elaboración de API Rest, lo cual traerá como ventaja la reutilización de servicios Rest para poder implementar aplicaciones multiplataforma en un futuro.

Figura 37. Concepto de diseño de la arquitectura propuesta – API (componente cerrado en círculo azul)

Fuente: Elaboración propia

- Conceptos de Diseño – Middleware

Un middleware es un software o programa que ayuda a una aplicación interactuar o comunicarse con otras aplicaciones, o paquetes de programa, redes, sistemas operativos y/o hardware.

Basado en ello, estamos aplicando dos middlewares para interactuar con el hardware externo:

- **Middleware impresión:** permitirá la impresión de los comprobantes electrónicos.
- **Middleware actualización balanza:** permitirá comunicarse con la balanza, actualizar la información de productos y precios.

- **Conceptos de Diseño – Integración**

El concepto de integración, permite hacer que las distintas partes de un sistema se comuniquen entre sí.

Basado en ello, el sistema a proponer se integrará con otras funcionalidades y software existentes:

- **Simple Storage Service S3 Almacenamiento de archivos:** El sistema se integrará al almacén de archivos en la nube simple storage service para almacenar y descargas los comprobantes electrónicos.
- **Sistema de Almacén:** El sistema se integrará a otro sistema existente llamado “Sistema de Almacén” del cual se obtendrá stock, nombres de producto y se actualizará el stock y movimientos de kardex.

- **Conceptos de Diseño – Interoperabilidad**

Esto hace referencia a un esfuerzo requerido para acoplar un sistema a otro.

Basado en ello, el sistema propuesto aplicará interoperabilidad con otros servicios web existentes:

- **Padrón de clientes SUNAT (Padrón reducido):** El sistema obtendrá el archivo de padrón reducido desde SUNAT, el cual procesará y obtendrá información de personas jurídicas.
- **WS SUNAT:** El sistema obtendrá datos de personas jurídicas a través de un servicio REST de SUNAT.
- **WS RENIEC:** El sistema obtendrá datos de personas naturales a través de un servicio REST de RENIEC.
- **WS SUNAT CPE:** El sistema enviará las facturas electrónicas a SUNAT a través de un servicio SOAP brindado por la SUNAT, este servicio también consultará el estado de las bajas, y resúmenes diarios.

3.6.6 Tácticas de diseño

En esta sección, aplicaremos tácticas de diseño relacionados a los drivers arquitectónicos y estos serán reflejados en el modelo arquitectónico 4C.

- Tácticas de Disponibilidad

Las tácticas que hemos empleado aquí están relacionadas a las categorías:

- Detección de fallas
- Recuperación de fallas
- Prevención de fallas

Táctica	Sustento
Ping/Echo	Antes de integrar el sistema con la balanza electrónica, se debe testear haciendo un ping desde el sistema usando el Applet de java.
Redundancia pasiva	Se implementará un balanceador de carga con la finalidad distribuir la carga de procesamiento de un servidor a otro, y esto se activará automáticamente cuando el primer servidor se sobrecargue.
Prevención de excepciones	El sistema detectará errores mediante el control de excepciones (try catch), con lo cual mostrará un mensaje de alerta de error (Fault Masked) y podrá continuar con el uso de sistema.

Tabla 49. Sustento de tácticas de diseño

Fuente: Elaboración propia

- Tácticas de Modificabilidad

Las tácticas aplicadas están relacionadas a las categorías:

- Reducir el tamaño de un módulo
- Incrementar la cohesión
- Reducir el acoplamiento.

Táctica	Sustento
Dividir modulo	La solución estará desarrollada en 3 módulos, esto con la finalidad de reducir la carga en el procesamiento en uno solo

Aumentar la coherencia semántica	Se considera que las funcionalidades sean únicas por modulo, para que cualquier cambio realizado, no afecte a los módulos con el cual se relaciona, esto baja considerablemente la dependencia de otros módulos.
Encapsulamiento	Se centró en que cada controlador realice las tareas correspondientes al paquete del cual pertenece. Se logró identificar 4 paquetes principales con sus respectivos métodos correspondientes, así logrando una alta cohesión.

*Tabla 50. Sustento de tácticas de modificabilidad
Fuente: Elaboración propia*

- Tácticas de Performance

La táctica que hemos empleado está relacionado a la categoría: Administrar recursos.

Táctica	Sustento
Aumento de recursos	El uso de AWS permite la gestión de recursos computacionales, pudiendo ampliar recursos de ser necesarios. Además, se considera el uso de Load Balancer para balancear la carga de trabajo.

*Tabla 51. Sustento de tácticas de performance
Fuente: Elaboración propia*

- Tácticas de Usabilidad

La táctica Cancelar está relacionada a la categoría: Apoyar la iniciativa del usuario.

Táctica	Sustento
Cancelar	En las funcionalidades del sistema donde el ingreso de información pueda detenerse en cualquier punto del proceso, se agregará el botón cancelar en transacciones que se generan que el fin de permitirle al usuario si continua o no con la operación.

*Tabla 52. Sustento de tácticas de usabilidad
Fuente: Elaboración propia*

- Tácticas de Seguridad

Las tácticas aplicadas están relacionada a la categoría: Resistir el ataque.

Táctica	Sustento
Autenticación de usuarios	La autenticación permitirá asegurar que usuarios podrán ingresar o no al sistema. El diagrama de actores de sistemas indicar que roles tendrán acceso.
Limitar accesos	La limitación de accesos permitirá administrar que usuarios podrán acceder a ciertas opciones. Esta táctica viene de la mano de los casos de uso de sistema.

Tabla 53. Sustento de tácticas de seguridad

Fuente: Elaboración propia

3.6.7 Matriz de trazabilidad tácticas vs drivers

En esta sección, se detalla la trazabilidad de las tácticas aplicadas en el proyecto con las drivers funcionales.

Descripción	Tácticas									
	Disponibilidad			Modificabilidad			Rendimiento	Seguridad		Usabilidad
	Detect faults	Recover from Faults	Prevent Faults	Reduce Size of a module	Increase Cohesion	Reduce Coupling	Manage Resources	Resist Attacks		Support User Initiative
	Ping / Echo	Passive Redundancy	Exception Prevention	Split Module	Increase Semantic Coherence	Encapsulate	Increase Resources	Authenticate Actors	Limit Access	Cancel
DF01_Registrar la venta		X	X	X	X	X	X	X	X	X
DF02_Registrar potencial de ventas		X	X	X	X	X	X	X	X	X
DF03_Procesar comprobantes electrónicos a SUNAT		X	X	X	X		X	X	X	X
DF04_Cargar productos en balanza electrónica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
DF05_Consultar WebService RENIEC			X	X	X			X	X	
DF06_Consultar WebService SUNAT			X	X	X			X	X	
DF07_Consultar padrón de clientes SUNAT		X	X	X	X	X	X	X	X	
DF08_Generar dashboard de ventas por Sede		X	X	X	X	X	X	X	X	

Tabla 54. Matriz de trazabilidad tácticas vs drivers funcionales
Fuente: elaboración propia

3.6.8 Matriz de trazabilidad patrones vs tácticas

Basados en los estilos arquitectónicos, hemos realizado una matriz de las tácticas empleadas con los patrones empleados en nuestra arquitectura de software.

Estos patrones influyen en nuestro modelo arquitectónico que se reflejados en los diagramas 4C.

Patrones	Tácticas									
	Disponibilidad			Modificabilidad			Rendimiento	Seguridad		Usabilidad
	Detect faults	Recover from Faults	Prevent Faults	Reduce Size of a module	Increase Cohesion	Reduce Coupling	Manage Resources	Resist Attacks		Support User Initiative
	Ping / Echo	Passive Redundancy	Exception Prevention	Split Module	Increase Semantic Coherence	Encapsulate	Increase Resources	Authenticate Actors	Limit Access	Cancel
Layered				X	X	X				
Model View Controller	X	X	X					X	X	X
Pipes and filters										
SOA										
N-Tier/3-Tier		X	X	X	X	X	X	X	X	

Tabla 55. Matriz de trazabilidad patrones vs táctica
Fuente: Elaboración propia

3.6.9 Modelo arquitectural 4C

En esta sección se muestran los 4 modelos arquitecturales 4C aplicado a la propuesta de solución y los siguientes:

- Diagrama de Contexto
- Diagrama de Contenedor
- Diagrama de Componentes
- Diagrama de Código

Explicamos cada una ellos con sus respectivos diagramas, conceptos de diseño y tácticas aplicadas.

- **Diagrama de Contexto**

En este diagrama se muestra al usuario del sistema que está involucrado e interactúa con el sistema de información propuesto. Además, se muestra con el sistema se relaciona con otros sistemas internos y externos:

- **Sistema interno:** Sistema de Almacén.
- **Sistemas externos:** Servicio WEB SUNAT para obtener los datos del cliente y procesar los comprobantes electrónicos, Servicio WEB RENIEC y sistema SUNAT para obtener la información del padrón reducido.

Además, se consideró el siguiente concepto de diseño empleado.

Concepto de diseño	Sustentación
Abstracción	Se presenta el diseño de abstracción de la propuesta, donde se visualizan los diversos actores, software y servicios con la que interactúa entre sí.

Tabla 56. Sustento de concepto de diseño diagrama de contexto
Fuente: elaboración propia

Figura 38. Diagrama de contexto de Software de ventas propuesto
Fuente: Elaboración propia

- Diagrama de Contenedor

Al realizar un acercamiento al “Software de Ventas”, se puede visualizar los contenedores pertenecientes al software, se puede apreciar 5 contenedores los cuales se despliegan en 3 niveles (FrontEnd, BackEnd y Base de datos).

Aquí se consideraron los siguientes conceptos de diseño empleados.

Concepto de diseño	Sustentación
APIs	Api Rest que ofrecerá el BackEnd, para que el sistema en un futuro pueda conectarse a una nueva plataforma.
Layered	Se consideró la separación de los módulos en base a capas correspondiente a cada módulo: FrontEnd, BackEnd, Base de Datos, Servicio de notificación y Repositorio de archivos.
Integración	Se integrará al Simple Storage Service S3 para el almacenamiento de archivos y al Sistema de Almacén para obtener información de los productos.

Tabla 57. Sustento de concepto de diseño diagrama de contenedor
Fuente: Elaboración propia

Figura 39. Diagrama de Contenedor del Sistema de Ventas Propuesto

Fuente: Elaboración propia

- Diagrama de Componentes

Para mayor entendimiento y explicar las tácticas empleadas se consideró diseñar dos diagramas:

- FrontEnd
- BackEnd

Por consiguiente, se detalla cada una de ellas.

FrontEnd: Es la parte de la aplicación con la cual interactúa el usuario. Se consideró el componente Load Balancing para gestionar la cantidad de peticiones generadas por los usuarios, este componente permite reducir la lentitud en las transacciones realizadas por el sistema al poder transferir carga de proceso a otro FrontEnd del sistema, otros componentes definidos son:

- FrontEnd.AdministrarPreciosController
- FrontEnd.AdministrarPreciosView
- FrontEnd.AdministrarPreciosModel

- FrontEnd.LoginView
- FrontEnd.LoginController
- FrontEnd.LoginModel
- FrontEnd.PotencialVentaView
- FrontEnd.PotencialVentaController
- FrontEnd.PotencialVentaModel
- FrontEnd.AdministrarPreciosView
- FrontEnd.AdministrarPreciosController
- FrontEnd.AdministrarPreciosModel
- FrontEnd.VentasView
- FrontEnd.VentasController
- FrontEnd.VentasModel
- ImpresionApplet
- BalanzaApplet

Los applet's de Java ImpresionApplet que servirá para interactuar con la impresora y BalanzaApplet que interactúa con la balanza electrónica generadora de códigos de barra.

Uno de los conceptos de diseño empleado es el middleware, esto permitirá conectarse directamente al hardware impresora y balanza electrónica que son necesarios para la realización de las ventas

El patrón MVC será aplicado a este FrontEnd con la finalidad de tener una separación clara y lógica de sus componentes, esto con la finalidad de facilitar su mantenimiento.

Figura 40. Diagrama de componentes del FrontEnd
Fuente: Elaboración propia

En este diagrama se aprecia la interacción entre El usuario del Sistema, el Load Balancing del FrontEnd y los componentes del FrontEnd.

BackEnd: Es la parte de la aplicación que interactúa con el FrontEnd, es la encargada de procesar y responder al FrontEnd a través de servicios API Rest. Se consideró el componente Load Balancing para gestionar la cantidad de peticiones generadas por el FrontEnd, este componente permite reducir la lentitud en las transacciones realizadas por el sistema al poder transferir carga de proceso a otro BackEnd del sistema, otros componentes definidos son:

- API.SeguridadController
- API.SeguridadComponente
- API.SeguridadDAL
- API.VentasController
- API.VentasComponente
- API.VentasDAL
- API.AdministracionController
- API.AdministracionComponente
- API.AdministracionDAL
- API.GestionComprobantesElectronicosController
- API.GestionComprobantesElectronicosComponente
- API.GestionComprobantesElectronicosDAL

Los componentes *Controller* se encargan de exhibir el servicio Rest, estos transmiten la petición a *Componente*, el cual ejecuta las reglas de negocio o interactúa con otros componentes externos al sistema y luego transmiten la petición a los *DAL*, este *DAL* se encarga de comunicarse con la base de datos al escribir y leer los datos.

Dentro del BackEnd se soportará la mayor carga de procesamiento, será reutilizable en caso se requiera desarrollar en otra plataforma como otra aplicación Web, aplicación de escritorio, aplicación móvil en Android o en IOS.

Por soportar más procesamiento, en este nivel es necesario la aplicación del Load Balancer para garantizar una mayor disponibilidad y performance del sistema.

Figura 41. Diagrama de componentes del BackEnd
Fuente: Elaboración propia

En este diagrama se aprecia la interacción ente el FrontEnd, el Load Balancing y los componentes del API

Para este diagrama se consideró los siguientes conceptos de diseño y tácticas empleadas:

- **Concepto de diseño y estilos empleados**

Concepto de diseño	Sustentación
APIs	Api Rest que ofrecerá el BackEnd, para que el sistema en un futuro pueda conectarse a una nueva plataforma.

Layered	Se consideró la separación de los componentes en capas, en FrontEnd se visualiza las capas modelo, vista y controlador, en BackEnd se visualiza las capas controlador, componente y DAL.
Middleware	Se considerará la conexión al hardware a través de Middleware, estos serán desarrollados en Applet de Java.

Tabla 58. Conceptos de diseño y estilos empleados a diagrama de componentes
Fuente: elaboración propia

- **Tácticas aplicadas**

Táctica	Sustentación
Ping/Echo	El sistema antes de realizar una actualización en una balanza electrónica, realizará un ping al hardware con el cual detectará las fallas.
Passive Redundancy	El sistema a través del Load Balancer, distribuirá la carga a nivel del FrontEnd y BackEnd en caso algunos de los servidores sobrepasen su capacidad, cuando esto suceda se levantará una nueva instancia de la aplicación que ayudará a soportar el procesamiento requerido.
Split Module	Se está considerando la división de funcionalidades en componentes que cumplan sus roles de acuerdo al paquete que pertenezcan.
Increase Semantic Coherence	Se está considerando la división de funcionalidades en componentes controladores, componentes o DAL que cumplan sus roles de acuerdo al paquete que pertenezcan.
Encapsulate	Los componentes se encontrarán encapsulados y solo se accederá a ellos a través de las funcionalidades que exponen a través de sus interfaces.
Increase Resources	El Load Balancer se encargará de aumentar los recursos necesarios para soportar la cantidad de carga a procesar, adicionalmente la nube de AWS permite incrementar recursos hardware manualmente por cada instancia instalada.

Tabla 59. Sustento de concepto de diseño diagrama de componentes
Fuente: Elaboración propia

- **Diagrama de Código**

En este modelo se muestra los diagramas de código por paquete de sistema de la propuesta.

- BackEnd Paquete Ventas
- BackEnd Paquete Gestionar comprobantes electrónicos.
- BackEnd Paquete Administración de ventas
- FrontEnd Paquete Administración de Ventas
- BackEnd Paquete Seguridad

BackEnd Paquete Ventas

Este paquete se encargará de registrar las funciones principales de la venta, exhibirá métodos relacionados al cumplimiento del registro de la venta.

Se define la interacción entre las capas controller, Componente y DAL, cada una exhibiendo sus interfaces que serán consumidas, la interfaz superior IVentasController se usará para acceder a este paquete y a sus métodos públicos. También interactuarán con un componente transversal llamado API.Util el cual tiene como fin validar la autenticación por medio del token recibido, registrar un log de error en caso ocurriera y formatear la respuesta del paquete en formato JSON.

Aquí visualizamos el diagrama en base a lo explicado:

Figura 42. Diagrama de Código del paquete API Ventas
Fuente: Elaboración propia

BackEnd Paquete Gestionar Comprobantes Electrónicos

Este paquete tiene como finalidad procesamiento, generación, envío, anulación y consulta de los comprobantes electrónicos solicitados por Ley a SUNAT, exhibirá métodos relacionados al cumplimiento de la gestión de comprobantes electrónicos.

Se define la interacción entre las capas controller, Componente y DAL, cada una exhibiendo sus interfaces que serán consumidas, la interfaz superior `IGestionarComprobantesElectronicosController` se usará para acceder a este paquete y a sus métodos públicos. También interactuarán con un componente transversal llamado `API.Util` el cual tiene como fin validar la autenticación por medio del token recibido, registrar un log de error en caso ocurriera y formatear la respuesta del paquete en formato JSON.

Figura 43. Diagrama de Código del paquete Gestionar comprobantes electrónicos
Fuente: Elaboración propia

BackEnd Paquete Administración de Ventas

Este paquete se encargará de administrar las configuraciones necesarias para todo el ámbito de la venta, exhibirá métodos relacionados al cumplimiento de las configuraciones de la venta.

Se define la interacción entre las capas controller, Componente y DAL, cada una exhibiendo sus interfaces que serán consumidas, la interfaz superior IAdministracionVentasController se usará para acceder a este paquete y a sus métodos públicos. También interactuarán con un componente transversal llamado API.Util el cual tiene como fin validar la autenticación por medio del token recibido, registrar un log de error en caso ocurriera y formatear la respuesta del paquete en formato JSON.

Figura 44. Diagrama de Código del paquete Administración de ventas
Fuente: Elaboración propia

FrontEnd Paquete Administración de Ventas

Este módulo del FrontEnd tiene como finalidad gestionar la administración de la venta a través de una interfaz de usuario. Para este caso se está mostrando la actualización del precio de la balanza electrónica, esta actualización involucra la previa validación de la disponibilidad de la balanza mediante la táctica ping / echo usando el método ValidarExistenciaBalanza(), con lo que se sabrá si la balanza pueda ser actualizada posteriormente con el método ActualizarPrecioBalanza().

Se define la interacción entre las capas Controller, View y Model del patrón MVC. También interactuarán con un componente transversal llamado API.Util el cual tiene como fin registrar los log de errores en caso de ocurrir.

*Figura 45. Diagrama de código del módulo Administración de ventas del FrontEnd
Fuente: Elaboración propia*

Para el desarrollo de diagrama, aplicamos los siguientes conceptos de diseño y tácticas empleadas.

- **Concepto de diseño y estilos empleados**

Concepto de diseño	Sustentación
Interfaces	En el diagrama de código se visualiza las interfaces identificadas por I*Controller, I*Componente y I*DAL
Layered	Se consideró la separación del código en Controller, Componente y DAL para el BackEnd, en FrontEnd se usó MVC.

Tabla 60. Concepto de diseño del diagrama de código

Fuente: Elaboración propia

- **Tácticas aplicadas**

Táctica	Sustentación
Ping / Echo	En el diagrama de código se visualiza las interfaces identificadas por I*Controller, I*Componente y I*DAL
Exception Prevention	Se consideró la separación del código en Controller, Componente y DAL para el BackEnd, en FrontEnd se usó MVC.
Split Module	Se está considerando la división de funcionalidades en componentes que cumplan sus roles de acuerdo al paquete que pertenezcan.
Increase Semantic Coherence	Se está considerando la división de funcionalidades en componentes controladores, componentes o DAL que cumplan sus roles de acuerdo al paquete que pertenezcan.
Encapsulate	Los componentes se encontrarán encapsulados y solo se accederá a ellos a través de las funcionalidades que exponen a través de sus interfaces.
Authenticate Actors	El método Autenticar() del paquete seguridad, permitirá la validación de autenticación al sistema, en caso de ser positivo el acceso, devolverá un token en formato JSON desde el método GenerarTokenJWT().
Authorize Actors	El método Accesos() del paquete seguridad, permitirá devolver los accesos al cual podrá ingresar el usuario del sistema, en caso

	de ser positivo el acceso, devolverá la lista de opciones a las cuales podrá acceder dicho usuario.
Limit Access	EL método ValidarUnicoAcceso() permitirá validar que un usuario solo puede acceder una sola vez al sistema.

Tabla 61. Sustento de tácticas aplicadas al diagrama de código
Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente, se consideró en el diagrama de código los siguientes drivers de calidad.

Driver de calidad	Sustentación
	El sistema debe mostrar mensajes emergentes de errores, advertencias y confirmación. Esto se aplica con el API.Util. El mensaje será enviado en formato JSON al FrontEnd.
	El sistema debe registrar un log de errores en formato .LOG. Esto se aplica con el API.Util el cual tiene un método para registrar el error: RegistrarLogError().
	El sistema solo debe permitir una sesión por usuario.
	Esto se logra con el paquete Seguridad y el método ValidarUnicoAcceso().

Tabla 62. Sustento de Driver de calidad aplicado al diagrama de código
Fuente: Elaboración propia

BackEnd Paquete Seguridad

Este paquete tiene como finalidad gestionar la seguridad del API, exhibirá métodos relacionados al control de accesos al BackEnd.

Se define la interacción entre las capas controller, Componente y DAL, cada una exhibiendo sus interfaces que serán consumidas, la interfaz superior ISeguridadController se usará para acceder a este paquete y a sus métodos públicos. También interactuarán con un componente transversal llamado API.Util el cual tiene como fin validar la autenticación por medio del token recibido, registrar un log de error en caso ocurriera y formatear la respuesta del paquete en formato JSON.

El paquete de seguridad aparte de cumplir las descripciones anteriores sirve para la generación del token por medio del método GenerarTokenJWT, en cual será un JSON Web Token, con el cual se validará la autenticación en el API Rest, otra función de este paquete es la de validar el único acceso por usuario (Escenario de calidad: El sistema solo debe permitir una sesión por usuario).

El paquete APIUtil tiene los siguientes métodos:

- ValidarToken() permite la validación del token enviado al consumir el API Rest.
- RespuestaJSON() permitirá estructurar las respuestas del API Rest en formato JSON.
- RegistrarLogError() registrará en un log de errores cualquier error ocurrido en el API y será invocado cada vez que ocurra algún error.

Figura 46. Diagrama de Código del paquete API Seguridad
Fuente: Elaboración propia

3.6.10 Diseño de Mockups

En esta sección, presentamos los diseños de los mockups relacionados los drivers funcionales de la solución.

- DF01_Registrar la venta

REGISTRAR VENTA

Cajero: Maribel DiazIngreso Nro de Pedido541Cancelar

Tipo comprobanteBoleta electrónicaSerie: B001Tipo pagoEfectivo

DNI o RUCIngreso DNI o RUCBuscar

Nombre/Razón social

Dirección

BolsasBolsa 5 KgCantidad1Agregar

Código	Producto	UM	Valor unitario	Cantidad	Precio de venta	Gravadas	0.00
P000001	AZUCAR X KG	KG	2.60	5.20	13.52	Exoneradas	453.00
P000002	LEVADURA FLEISCMAN 100 GR X UND	UND	1.60	2	3.80	Inafectas	0.00
P000058	FRATELLO MASA ELÁSTICA X KG	KG	3.50	2	7.00	ICBPER	0.00
P000099	JARABE AGAVE X 1 LT	LT	12.20	1	12.20	IGV	0.00
P000878	LECHE GLORIA 400 ML X UND	UND	3.30	4	13.20	Otros impuestos	0.00
P054215	COBERTURA DE CHOCOLATE DR OETKER X KG	UND	6.50	2	13.00	Descuentos	0.00
						Subtotal	453.00
						Total	453.00
						Total Pagar	453.00

Dinero entregado500

Registrar pago

*Figura 47. Mockup registrar la venta
Fuente: Elaboración propia*

- **DF02_Registrar potencial de ventas**

REGISTRAR POTENCIAL DE VENTA

Vendedor: Juan Robles

Cancelar

Buscar producto nombre, código venta o código de barra

Buscar

Precio

Stock disponible

Cantidad

10.20

453.00

10

Agregar

Código	Producto	UM	Valor unitario	Cantidad	Precio de venta
P000001	AZUCAR X KG	KG	2.60	5.20	13.52
P000002	LEVADURA FLEISCMAN 100 GR X UND	UND	1.60	2	3.80
P000058	FRATELLO MASA ELÁSTICA X KG	KG	3.50	2	7.00
P000099	JARABE AGAVE X 1 LT	LT	12.20	1	12.20
P000878	LECHE GLORIA 400 ML X UND	UND	3.30	4	13.20
P054215	COBERTURA DE CHOCOLATE DR OETKER X KG	UND	6.50	2	13.00

Gravadas

0.00

Exoneradas

453.00

Inafectas

0.00

ICBPER

0.00

IGV

0.00

Otros impuestos

0.00

Descuentos

0.00

Subtotal

453.00

Total

453.00

Total Pagar

453.00

Registrar pedido

Figura 48. Mockup Registrar potencial de ventas
Fuente: Elaboración propia

- **DF03_Procesar comprobantes electrónicos a SUNAT**

PROCESAR COMPROBANTES ELECTRÓNICOS

Seleccione fecha a enviar

07/05/2020

Y

07/05/2020

Estado Envío

Todos

Tipo comprobante

Todos

Buscar

Exportar

Identificador	Tipo comprobante	Cliente	Estado	Mensaje Sunat	Total	Selecione para enviar	Fecha envío	Consultar ticket
F001 - 00000000	FACTURA ELECTRÓNICA	EMPRESA 1	ENVIADO	HA SIDO ENVIADO SATISFACTORIAMENTE	13.52		07/05/2020	
F001 - 00000000	FACTURA ELECTRÓNICA	EMPRESA 2	PENDIENTE DE ENVIO	PENDIENTE DE ENVIO	3.80	✓		
F001 - 00000000	FACTURA ELECTRÓNICA	EMPRESA 1	PENDIENTE DE ENVIO	PENDIENTE DE ENVIO	7.00	✓		
F001 - 00000000	FACTURA ELECTRÓNICA	EMPRESA 3	PENDIENTE DE ENVIO	PENDIENTE DE ENVIO	12.20	✓		
B001 - 00000000	BOLETA ELECTRÓNICA	CLIENTES VARIOS	PENDIENTE DE ENVIO	PENDIENTE DE ENVIO	13.20	✓		
B001 - 00000000	BOLETA ELECTRÓNICA	JOSE RAMIREZ RIVERA	PENDIENTE DE ENVIO	PENDIENTE DE ENVIO	13.00	✓		
20124578745-RA-0001-2020	COMUNICACIÓN DE BAJA	NO APLICA	ENVIADO	HAN SIDO ENVIA...	0.00		07/05/2020	Consultar
20124578745-RC-0001-2020	RESUMEN DIARIO	NO APLICA	ENVIADO	HAN SIDO ENVIA...	0.00		07/05/2020	Consultar

Registros por hoja

10

Página 1 de 5

45 registros encontrados

Anterior

1

2

3

Siguiente

Generar y enviar

Figura 49. Mockup Procesar comprobantes electrónicos a SUNAT
Fuente: Elaboración propia

- **DF04_Cargar productos en balanza electrónica**

ACTUALIZAR LISTA DE PRECIO

Sede: Sede Avenida la Peruanidad 433

Producto **COBERTURA DE CHOCOLATE DR OETKER X KG**

Precio actual **6.50**

Nuevo precio

Nota: Según el atributo del producto, este será actualizado en la balanza digital

Figura 50. Mockup Cargar productos en balanza electrónica
Fuente: Elaboración propia

- **DF08_Generar dashboard de ventas por Sede**

Figura 51. Mockup Generar dashboard de ventas por sede
Fuente: Elaboración propia

4 GESTIÓN DE PROYECTOS

4.1 Descripción del proyecto

En el presente capítulo, explicaremos el alcance del proyecto de tesis definido a alto nivel “diseñar una propuesta de solución a través de un sistema de información que permita automatizar los procesos de ventas presenciales con la finalidad de aumentar la rentabilidad en un 20% en un tiempo estimado de 7 meses”. Este proyecto tendrá un costo de S/. 29,128.70 y tendrá una duración de 66 días. Los equipos del proyecto estarán conformados por Gerente de Proyecto, Analista Funcional y Arquitecto de Software.

Además, mencionaremos puntos importantes que están incluidos en el Acta de Constitución:

Posicionamiento: Aquí mencionaremos el planteamiento del problema actual de la empresa enfocado en el proceso de Gestión de Venta Presencial.

El objetivo general, objetivos específicos e indicadores de éxito: Ambos objetivos están relacionado al proyecto e identificaremos los indicadores de éxito con la finalidad de relacionarlos.

Impacto en la organización: Aquí vamos a mencionar los beneficios tangibles e intangibles que se beneficiara la empresa con la propuesta planteada.

Organización del proyecto: Aquí se identifica el equipo que estará involucrado en la elaboración del proyecto.

Stakeholders del proyecto: Aquí se detallará los interesados por el lado de la empresa de estudio y del equipo del proyecto.

Fases e hitos: Aquí se elaboró la EDT en 4 fases: Iniciación, Planificación, Ejecución y Cierre, y los hitos por cada entregable.

Enfoque de trabajo: Aquí mencionaremos las técnicas y herramientas que se usaran para la elaboración del proyecto de estudio.

Riesgos: Aquí mencionaremos los riesgos que podrían impactar en el proyecto como una amenaza o una oportunidad.

Todos esos puntos se mencionarán a detalle en el anexo 04 – Acta de Constitución.

También en esta sección vamos a mencionar 3 aspectos importantes:

Situación actual: Los procesos de ventas en Grupo Peruana, la mayoría se ejecutan de manera manual. Solo tienen un pequeño sistema que registra la venta. Sin embargo, esto no cumple con todas las expectativas esperadas más aún cuando la empresa está en crecimiento, originando que las actividades se ejecuten lentamente.

Situación deseada: El sponsor del proyecto es consciente que hoy en día toda empresa debe apoyarse en las herramientas tecnológicas con el fin de optimizar los procesos y/o aumentar la rentabilidad. Es por ello que el desearía tener una solución tecnológica que le permita cumplir con todas las expectativas en los procesos de ventas y así cumplir con toda la demanda de los clientes y tener más rentabilidad.

Propuesta de solución: Nuestra propuesta es dar una solución tecnológica que le permita cumplir con esas expectativas esperadas a través de un sistema de información vía web. Esto permitirá aumentar aún más la rentabilidad en las ventas y darle mayor beneficio a la compañía.

Principales aspectos de la solución:

- **Accesibilidad:** Acceso a la herramienta desde cualquier parte del mundo.
- **Visibilidad:** Acceso rápido a las especificaciones, precios y oferta de los productos.
- **Seguridad:** Aplicar protocolos de seguridad con el fin de realizar los pagos de manera segura.
- **Costo de implementación:** Menor costo en infraestructura. Ya que, no requiere servidores. Todo estará alojado en la nube a través de tecnología Cloud.

4.2 Planificación del proyecto

En esta sección presentamos la Línea Base del Alcance.

ENUNCIADO DE ALCANCE					
versión 1.0					
PROYECTO:	Propuesta de un sistema de información sobre arquitectura Cloud para gestionar las ventas presenciales para una empresa comercial				
GERENTE:	Juan Carlos Huamantincó Espinoza				
PREPARADO POR:	Juan Carlos Huamantincó Espinoza	FECHA	04	10	2020
REVISADO POR:	Julio Anyosa Candela	FECHA	05	10	2020
APROBADO POR:	Raúl Soto	FECHA	07	10	2020

I.- DESARROLLO DE LA PROPUESTA	
1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO DEL PROYECTO (Características, funcionalidades, soporte, entre otros)	
<p>Nuestra propuesta tendrá la finalidad de abarcar el proceso Gestionar Ventas en Tienda. Hoy en día, toda venta en tienda se genera de manera presencial. Pero con la solución, les dará mayor facilidad a los clientes de comprar sus productos en tienda bajo un proceso automatizado y también tendrá la opción de realizar sus pedidos de manera online.</p> <p>Además, de abarcar los procesos de ventas, el software y la base de datos estará alojado en la nube a un costo razonable. Esto va permitir a la empresa ahorrar en costos de infraestructura.</p>	
2. DESCRIPCIÓN DE LOS ENTREGABLES DEL PROYECTO (Características, funcionalidades, soporte, entre otros)	
De acuerdo a la elaboración de la Acta de Constitución y el acuerdo con el sponsor de la empresa, estos son los entregables a presentar:	
3. LISTA DE LOS ENTREGABLES DEL PROYECTO (Características, funcionalidades, soporte, entre otros)	
ENTREGABLE	DESCRIPCIÓN
Acta de Constitución	Documento que resume el alcance del proyecto a alto nivel.
Plan del Proyecto	Documento que presenta la planificación del proyecto.
Análisis Zachman Nivel 1	Artefactos alineados a la empresa.
Análisis Zachman Nivel 2	Artefactos alineados al sub proceso de la empresa enfocado al objeto de estudio.
Diagrama de Procesos AS IS	Artefacto que muestra el proceso actual de la empresa. Este proceso se llama Gestionar Ventas en Tienda.

Diagrama de Procesos TO BE	Artefacto que se muestra el proceso con la solución ofrecida.
Diseño de Mockups	Interfaces de usuario relacionado a los drivers funcionales del proyecto.
Diagrama de Arquitectura	Diagramas que detalla la arquitectura propuesta en diferente niveles.
Diagrama de Casos de Uso de Sistema	Artefacto que explica las acciones o interacciones del usuario con el sistema.
Lista de requerimientos funcionales	Lista de los requerimientos funcionales, no funcionales y de uso general.

II.- CONTEXTO DEL PROYECTO	
4. EXCLUSIONES DEL PROYECTO (Entregables no considerados como parte del proyecto)	
Estos son los puntos que no será considerado como entregable en el proyecto	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementación de la arquitectura Cloud. 2. Desarrollo de la solución. 	
5. RESTRICCIONES (Estado, calidad o sensación de estar forzado a tomar un determinado curso de acción o inacción. Una restricción o limitación impuesta, sea interna o externa, al proyecto afectará el rendimiento del proyecto o de un proceso)	
<ul style="list-style-type: none"> • Uso de la arquitectura Cloud en provincia • La duración del proyecto no debe pasar del 5 de diciembre del 2020. 	
6. SUPUESTOS (Factores que, para efectos de planificación, se consideran verdaderas, reales o ciertas sin necesidad de pruebas o demostraciones)	
<ul style="list-style-type: none"> • Se presentarán todos los entregables de acuerdo al plan del proyecto. 	

7. ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO (EDT)

1. Propuesta de un sistema de información sobre arquitectura Cloud para gestionar las ventas presenciales para una empresa comercial

4.2.1 Diccionario de la EDT

En la siguiente sección se verá el diccionario detallado por cada entregable a presentar en el presente proyecto.

PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Acta de Constitución
Código:	1.1.1
Objetivo:	Iniciar formalmente el proyecto
Descripción	Con este documento se da inicio formalmente al proyecto
Responsables	Responsable: Gerente de Proyectos Participa: Gerente de Proyectos, Arquitecto de Software y Analista Funcional Apoya: Usuarios de ventas Revisa: Gerente de Proyectos, Arquitecto de Software y Analista Funcional Aprueba: Sponsor del proyecto Da información: Usuarios de ventas
Fechas programadas	Fecha de inicio: 07/09/2020 Fecha de fin: 11/09/2020 Hitos: Entrega del acta de constitución al Sponsor
Criterios de aceptación	Debe incluir mínimo la siguiente lista: <ul style="list-style-type: none">• Debe incluir información de control de cambios.• Debe incluir los indicadores de éxito.• Debe incluir el alcance del proyecto con su lista de entregables.• Debe incluir el organigrama del proyecto con sus respectivos roles• Debe incluir las fases del proyecto con sus hitos respectivos.• Debe aprobar el sponsor una vez validado los puntos anteriores.
Supuestos	Los stakeholders deben estar enterados del proyecto.
Riesgos	Mala definición del tiempo estimado del proyecto.

Recursos asignados y costos	S/ 3,333.20
Dependencias	NA

PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Plan del proyecto
Código:	1.2.1
Objetivo:	Definir las actividades del proyecto
Descripción	Definir los entregables del proyecto
Responsables	<p>Responsable: Gerente de Proyectos</p> <p>Participa: Analista funcional y Arquitecto de Software</p> <p>Apoya: Usuarios del sistema, Sponsor del proyecto</p> <p>Revisa: Gerente de Proyectos</p> <p>Aprueba: Sponsor del Proyecto</p> <p>Da información: Stakeholders y Sponsor</p>
Fechas programadas	<p>Fecha de inicio: 14/09/2020</p> <p>Fecha de fin: 21/09/2020</p> <p>Hitos: Aprobación de las actividades por parte del Sponsor.</p>
Criterios de aceptación	<p>Debe incluir mínimo la siguiente lista:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Debe incluir la EDT y su diccionario. • Debe incluir el cronograma: fases, semana y entregables e hitos. • Debe incluir el presupuesto del proyecto: fases, semana, recurso y entregable • Debe incluir la asignación de roles y responsabilidades. • Debe incluir el plan de gestión de cambios • Debe incluir el plan de gestión de calidad • Debe incluir el plan de riesgos • Debe incluir el plan de gestión de interesados • Debe incluir el plan de gestión de comunicaciones • Debe aprobar el sponsor una vez validado los puntos anteriores.
Supuestos	Los detalles de las actividades del proyecto deben ser en tiempos realistas.

Riesgos	No definir todas las actividades detalladamente.
Recursos asignados y costos	S/ 3,999.84
Dependencias	NA

PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Análisis Zachman Nivel 1
Código:	1.3.1
Objetivo:	Definir el análisis actual de la empresa
Descripción	Se define como está constituida actualmente la empresa
Responsables	<p>Responsable: Gerente de Proyectos</p> <p>Participa: Analista funcional</p> <p>Apoya: Usuarios del sistema, Sponsor del proyecto</p> <p>Revisa: Analista funcional</p> <p>Aprueba: Analista funcional y Sponsor del Proyecto</p> <p>Da información: Stakeholders y Sponsor</p>
Fechas programadas	<p>Fecha de inicio: 22/09/2020</p> <p>Fecha de fin: 24/09/2020</p> <p>Hitos: Aprobación del Sponsor del análisis de Zachman nivel 1.</p>
Criterios de aceptación	<p>Firma del Sponsor del proyecto validando que lo mostrado en el análisis corresponda a la situación actual de la empresa objetivo</p> <p>Entrega de los siguientes diagramas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Debe incluir un diagrama de entidades del negocio bajo enfoque UML. • Debe incluir un árbol de objetivos • Debe incluir un diagrama de ubicación física del negocio. • Debe incluir un mapa de macro proceso del alcance • Debe incluir un organigrama de la empresa de estudio • Debe aprobar el sponsor una vez validado los puntos anteriores.

Supuestos	Lo reflejado será lo indicado por el Gerente General de la empresa.
Riesgos	Que lo indicado por los usuario o Gerente General no se ajuste al proceso actual.
Recursos asignados y costos	S/ 687.60
Dependencias	NA

PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Análisis Zachman Nivel 2
Código:	1.3.2
Objetivo:	Definir el análisis actual de la empresa a nivel de procesos de negocio.
Descripción	Se define como están los procesos del negocio a nivel macro.
Responsables	<p>Responsable: Gerente de Proyectos</p> <p>Participa: Analista funcional</p> <p>Apoya: Usuarios del sistema, Sponsor del proyecto</p> <p>Revisa: Analista funcional</p> <p>Aprueba: Analista funcional y Sponsor del Proyecto</p> <p>Da información: Stakeholders y Sponsor</p>
Fechas programadas	<p>Fecha de inicio: 25/09/2020</p> <p>Fecha de fin: 30/09/2020</p> <p>Hitos: Aprobación del Sponsor del análisis de Zachman nivel 2.</p>
Criterios de aceptación	<p>Firma del Sponsor del proyecto validando que lo mostrado en el análisis corresponda al negocio actual de la empresa objetivo</p> <p>Entrega de los siguientes diagramas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Debe incluir las entidades involucradas en el subproceso de estudio. • Debe incluir los objetivos estratégicos de la empresa. • Debe incluir el árbol de objetivos.

	<ul style="list-style-type: none"> • Debe incluir un diagrama BPMN del proceso de estudio. • Debe incluir una matriz de responsabilidades de actividades del negocio vs roles. • Debe aprobar el sponsor una vez validado los puntos anteriores.
Supuestos	Lo reflejado será lo indicado por el Gerente General de la empresa.
Riesgos	Que lo indicado por los usuario o Gerente General no se ajuste al proceso actual.
Recursos asignados y costos	S/ 916.80
Dependencias	Análisis Zachman Nivel 1

PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Diagrama de proceso AS IS
Código:	1.3.3
Objetivo:	Diagramar los procesos actuales AS IS
Descripción	A través de un diagrama se visualiza el estado actual de los procesos de negocio
Responsables	<p>Responsable: Gerente de Proyectos</p> <p>Participa: Analista funcional</p> <p>Apoya: Usuarios del sistema, Sponsor del proyecto</p> <p>Revisa: Analista funcional</p> <p>Aprueba: Analista funcional y Gerente de Proyectos</p> <p>Da información: Stakeholders y Sponsor</p>
Fechas programadas	<p>Fecha de inicio: 01/10/2020</p> <p>Fecha de fin: 07/10/2020</p> <p>Hitos: Aceptación de la diagramación del Proceso AS IS por parte del Gerente de Proyectos y Analista Funcional</p>
Criterios de aceptación	<p>Debe incluir la siguiente lista:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Debe incluir el diagrama BPMN que corresponden al proceso actual.

	<ul style="list-style-type: none"> • Debe incluir la caracterización del proceso AS IS. • Debe aprobar el sponsor una vez validado los puntos anteriores.
Supuestos	Debe representar los procesos actuales de la empresa.
Riesgos	Al momento de recopilar la información, los usuarios no estén disponibles.
Recursos asignados y costos	S/ 1,146.00
Dependencias	Análisis Zachman Nivel 2

PAQUETE DE TRABAJO	DE	DICCIONARIO
Nombre:		Diagrama de proceso TO BE
Código:		1.3.4
Objetivo:		Diagramar los procesos a nivel TO BE
Descripción		A través de un diagrama se visualiza el estado propuesto de los procesos de negocio
Responsables		Responsable: Gerente de Proyectos Participa: Analista funcional Apoya: Usuarios del sistema, Sponsor del proyecto Revisa: Analista funcional Aprueba: Analista funcional y Gerente de Proyectos Da información: Stakeholders y Sponsor
Fechas programadas		Fecha de inicio: 08/10/2020 Fecha de fin: 14/10/2020 Hitos: Aceptación de la diagramación del Proceso TO BE por parte del Gerente de Proyectos y Analista Funcional.
Criterios de aceptación		Incluir la siguiente lista: <ul style="list-style-type: none"> • Debe incluir los diagramas BPMN que corresponden a todo el TO BE • Debe incluir la caracterización del proceso TO BE • Debe aprobar el sponsor una vez validado los puntos anteriores.

Supuestos	Debe representar los procesos mejorados de la empresa.
Riesgos	Al momento de proponer la información, los usuarios no estén disponibles.
Recursos asignados y costos	S/ 1,146.00
Dependencias	Diagrama de proceso AS IS

PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Lista de Requerimientos funcionales
Código:	1.3.5
Objetivo:	Listar los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema propuesto
Descripción	A través de un documento, plasmar los requerimientos del sistema propuesto
Responsables	Responsable: Gerente de Proyectos Participa: Analista funcional Apoya: Usuarios del sistema, Sponsor del proyecto Revisa: Analista funcional Aprueba: Analista funcional y Gerente de Proyectos Da información: Stakeholders y Sponsor
Fechas programadas	Fecha de inicio: 15/10/2020 Fecha de fin: 06/11/2020 Hitos: Aprobación del Sponsor de los requerimiento funcionales y no funcionales
Criterios de aceptación	Incluir la siguiente lista: <ul style="list-style-type: none"> • Debe incluir las especificaciones de los requerimientos funcionales y no funcionales. • Debe incluir las especificaciones de las reglas de negocio. • Debe incluir los requerimientos de uso general relacionados a la seguridad. • Debe incluir los requisitos funcionales. • Debe incluir los drivers arquitectónicos.

	<ul style="list-style-type: none"> • Debe aprobar el sponsor una vez validado los puntos anteriores.
Supuestos	Debe abarcar todos los requerimientos.
Riesgos	Los usuarios no mencionan todas las reglas de negocio relacionado al proceso actual.
Recursos asignados y costos	S/. 3,896.40
Dependencias	Diagrama de proceso TO BE

PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Diagrama de casos de uso del sistema
Código:	1.3.6
Objetivo:	Diagramar los casos de uso del sistema
Descripción	Se diagrama los casos de uso del sistema propuesto.
Responsables	<p>Responsable: Gerente de Proyectos y Analista Funcional</p> <p>Participa: Analista Funcional, Arquitecto de Software</p> <p>Apoya: Sponsor</p> <p>Revisa: Arquitecto de Software, Analista Funcional</p> <p>Aprueba: Sponsor del proyecto</p> <p>Da información: Sponsor del proyecto y usuarios</p>
Fechas programadas	<p>Fecha de inicio: 09/11/2020</p> <p>Fecha de fin: 18/11/2020</p> <p>Hitos: Aprueba del diagrama de Casos de Uso por el Gerente de Proyectos</p>
Criterios de aceptación	<p>Incluir la siguiente lista:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Debe incluir una representación de todos los casos de uso del sistema propuesto a desarrollar. • Debe incluir las especificaciones por cada caso de uso de sistema. • Debe incluir la lista de los actores de sistema. • Debe incluir el diagrama de actores de sistema. • Debe incluir el diagrama de paquetes. • Debe aprobar el sponsor una vez validado los puntos anteriores.

Supuestos	Debe considerarse solo lo que indique el alcance.
Riesgos	No incluir todos los casos de uso necesarios.
Recursos asignados y costos	S/. 3,438.00
Dependencias	Diagrama de Requerimientos funcionales

PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Diseño de mockups
Código:	1.3.7
Objetivo:	Diseñar las interfaces de usuario
Descripción	A través de un diseño de pantalla, se visualizan las interfaces de usuario con las que se interactuará con el sistema propuesto.
Responsables	Responsable: Gerente de Proyectos Participa: Analista funcional Apoya: Usuarios del sistema Revisa: Analista funcional Aprueba: Analista funcional y Gerente de Proyectos Da información: Usuarios del sistema y Sponsor
Fechas programadas	Fecha de inicio: 19/11/2020 Fecha de fin: 23/11/2020 Hitos: Muestra de los Mockups terminados a los usuarios del sistema
Criterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none"> • Debe incluir los diseños Mockup de los drives funcionales. • Debe aprobar el sponsor una vez validado el punto anterior.
Supuestos	Debe representar todas las necesidades de los usuarios
Riesgos	No cubra el 100 % de las necesidades por falta de un análisis más específico.
Recursos asignados y costos	S/. 2,292.00

Dependencias	Diagrama de casos de uso de sistema y Lista de Requerimientos Funcionales.
---------------------	--

PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Diagrama de arquitectura
Código:	1.3.8
Objetivo:	Diagramar el modelo C4.
Descripción	A través de diagramas, se representará la arquitectura propuesta del sistema a implementar.
Responsables	<p>Responsable: Gerente de Proyectos</p> <p>Participa: Arquitecto de Software</p> <p>Apoya: Analista Funcional</p> <p>Revisa: Arquitecto de Software</p> <p>Aprueba: Arquitecto de Software (contratado por el sponsor) y Gerente de Proyectos</p> <p>Da información: Sponsor</p>
Fechas programadas	<p>Fecha de inicio: 24/11/2020</p> <p>Fecha de fin: 27/11/2020</p> <p>Hitos: Aprobación del Sponsor de lo propuesto en el Diagrama de Arquitectura.</p>
Criterios de aceptación	<p>Debe incluir los siguientes diagramas 4C:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contexto • Contenedor • Componente • Código <p>Adicional a ello, los diagramas mencionados deben aplicar los estilos arquitectónicos, tácticas y conceptos de diseño.</p> <p>Finalmente, Los entregables deben ser revisados y validados por un experto en arquitectura de software que será contratado por el sponsor y una vez conforme, el sponsor debe aprobar los entregables.</p>
Supuestos	Debe representar todas las necesidades de un sistema implementado en la nube
Riesgos	No se considere el 100% de las necesidades propuestas

Recursos asignados y costos	S/. 1,895.60
Dependencias	Diagrama de Casos de Uso del Sistema

PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Documento de Tesis aprobada
Código:	1.4.1
Objetivo:	Desarrollar el documento de Tesis aprobado
Descripción	Se debe trabajar en un documento de Tesis que contenga todo la documentación e información relacionada a un proyecto de Tesis de universidad
Responsables	<p>Responsable: Gerente de Proyectos</p> <p>Participa: Sponsor del Proyecto, Analista Funcional y Arquitecto de Software.</p> <p>Apoya: Asesor del Curso</p> <p>Revisa: Profesor del curso</p> <p>Aprueba: Sponsor del Proyecto</p> <p>Da información: Asesor del curso y Profesor del curso</p>
Fechas programadas	<p>Fecha de inicio: 05/12/2020</p> <p>Fecha de fin: 05/12/2020</p> <p>Hitos: Sustentación y Aprobación del documento de Tesis.</p>
Criterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none"> • Debe entregarse un documento final de tesis con lo avanzado en todos los módulos: I, II, III y asesoría. • Debe incluir un documento de Acta de Cierre.
Supuestos	Debe considerarse que el documento está terminado en su totalidad.
Riesgos	No terminar a tiempo la totalidad del documento.
Recursos asignados y costos	S/. 229.20
Dependencias	Documento de tesis con lo avanzado por cada clase

4.2.2 Cronograma

A continuación, se muestra el cronograma que se empleará en el desarrollo de la tesis.

IDENTIFICACIÓN Y SECUENCIAMIENTO DE ACTIVIDADES versión 1.0					
PROYECTO:	Propuesta de un sistema de información sobre arquitectura Cloud para gestionar las ventas presenciales para una empresa comercial				
GERENTE:	Juan Carlos Huamantínco Espinoza				
PREPARADO POR:	Julio César Anyosa Candela	FECHA	11	09	2020
REVISADO POR:	Juan Carlos Huamantínco	FECHA	11	09	2020
APROBADO POR:	Raúl Soto	FECHA	13	09	2020

Paquete	Código de tarea	Nombre de tarea	Alcance de la tarea	Predecesor	Restricción o supuestos	Fecha Impuesta	Responsable	Lugar
1.1.1 Acta de Constitución	1.1.1.1	Reunión inicial con sponsor	Documento de alcance del proyecto	NA	NA	07/09/2020	Gerente de proyecto	Reunión virtual
	1.1.1.2	Elaborar Acta	Diseño de Acta	1.1.1.1	NA	08/09/2020	Gerente de proyecto	Reunión virtual
	1.1.1.3	Aprobar Acta	Aprobación de Acta	1.1.1.2	NA	11/09/2020	Gerente de proyecto	Reunión virtual
1.2.1 Plan del proyecto	1.2.1.1	Elaborar EDT y su diccionario	Documento de Plan de trabajo del proyecto	1.1.1.3	El Acta de Constitución ha sido aprobada	14/09/2020	Gerente de proyecto	Home Office
	1.2.1.2	Elaborar Cronograma		1.2.1.1		14/09/2020	Gerente de proyecto	Home Office

Paquete	Código de tarea	Nombre de tarea	Alcance de la tarea	Predecesor	Restricción o supuestos	Fecha Impuesta	Responsable	Lugar
	1.2.1.3	Elaborar Presupuesto		1.2.1.1		15/09/2020	Gerente de proyecto	Home Office
	1.2.1.4	Elaborar Asignación de Roles y Responsabilidades		1.2.1.1		16/09/2020	Gerente de proyecto	Home Office
	1.2.1.5	Elaborar Políticas, Normas y estándares de calidad		1.2.1.1		16/09/2020	Gerente de proyecto	Home Office
	1.2.1.6	Elaborar Control de Cambios		1.2.1.1		17/09/2020	Gerente de proyecto	Home Office
	1.2.1.7	Elaborar Plan de Respuesta a los Riesgos		1.2.1.1		17/09/2020	Gerente de proyecto	Home Office
	1.2.1.8	Elaborar cuadro de interesados		1.2.1.1		18/09/2020	Gerente de proyecto	Home Office
	1.2.1.9	Elaborar cuadro de comunicaciones		1.2.1.1		18/09/2020	Gerente de proyecto	Home Office
	1.2.1.10	Presentar plan a ejecutar con el Sponsor	Presentar plan de ejecución 1.2.1.1 al 1.2.1.9	1.2.1.1 1.2.1.2 1.2.1.3 1.2.1.4 1.2.1.5 1.2.1.6 1.2.1.7 1.2.1.8 1.2.1.9	NA	21/09/2020	Gerente de proyecto	Home Office
1.3.1 Análisis	1.3.1.1	Definir el estado actual del negocio	Descripción a 1er nivel de Zachman	NA	NA	22/09/2020	Gerente de proyecto	Home Office

Paquete	Código de tarea	Nombre de tarea	Alcance de la tarea	Predecesor	Restricción o supuestos	Fecha Impuesta	Responsable	Lugar
Zachman Nivel 1							Analista Funcional	
1.3.2 Análisis Zachman Nivel 2	1.3.2.1	Definir el análisis actual de la empresa a nivel de procesos de negocio	Descripción a 2do nivel de Zachman	1.3.1.1	En base al alcance de la propuesta	25/09/2020	Gerente de proyecto Analista Funcional	Home Office
1.3.3 Diagrama de proceso AS IS	1.3.3.1	Diseño de Diagramas AS IS	A través de un diagrama se visualiza el estado actual de los procesos de negocio	1.3.2.1	Debe representar los procesos actuales de la empresa	01/10/2020	Gerente de Proyectos	Home Office
1.3.4 Diagrama de proceso TO BE	1.3.4.1	Diseño de Diagramas TO BE	A través de un diagrama se visualiza el estado propuesto de los procesos de negocio	1.3.3.1	Debe representar los procesos mejorados de la empresa	08/10/2020	Gerente de Proyectos	Home Office
1.3.5 Lista de Requerimientos funcionales	1.3.5.1	Elaboración de requerimientos funcionales	Codificar y describir los requerimientos funcionales	1.3.4.1	NA	15/10/2020	Analista Funcional	Home Office
	1.3.5.2	Elaboración de requerimientos no funcionales	Codificar y describir los requerimientos no funcionales	1.3.5.1	NA	20/10/2020	Analista Funcional	Home Office
	1.3.5.3	Descripción de reglas de negocio	Codificar y describir las reglas de negocio	1.3.5.2	NA	22/10/2020	Analista Funcional	Home Office

Paquete	Código de tarea	Nombre de tarea	Alcance de la tarea	Predecesor	Restricción o supuestos	Fecha Impuesta	Responsable	Lugar
	1.3.5.4	Descripción de reglas de uso General	Codificar y describir las reglas de uso general	1.3.5.3	NA	26/10/2020	Analista Funcional	Home Office
	1.3.5.5	Descripción de las restricciones	Especificar las restricciones generales	1.3.5.1	NA	27/10/2020	Analista Funcional	Home Office
	1.3.5.6	Elaboración de los requisitos funcionales	Codificar y describir los requisitos funcionales	1.3.5.1	NA	28/10/2020	Analista Funcional	Home Office
	1.3.5.7	Elaboración de los drivers arquitectónicos	Codificar y describir los drivers de arquitectura	1.3.5.6	NA	03/11/2020	Analista Funcional	Home Office
1.3.6 Diagrama de casos de uso del sistema	1.3.6.1	Diseñar los Casos de uso del Negocio	Diagramación del caso de uso del negocio	NA	Correspondiente al alcance inicial	09/11/2020	Analista Funcional	Home Office
	1.3.6.2	Diseñar los Casos de uso del Sistema	Diagramación del caso de uso del Sistema	1.3.6.1	Correspondiente al alcance inicial	10/11/2020	Analista Funcional	Home Office
	1.3.6.3	Diseñar el Diagrama de Paquetes	Diagramación de paquetes	1.3.6.2	Correspondiente al alcance inicial	17/11/2020	Analista Funcional	Home Office
	1.3.6.4	Realizar Matriz de trazabilidad vs Requerimientos Funcionales	Elaboración de tabla de relaciones	1.3.6.3	Correspondiente al alcance inicial	18/11/2020	Analista Funcional	Home Office
1.3.7 Diseño de mockups	1.3.7.1	Diseño de los mockups de las interfaces de usuario	Elaboración de los mockups del	NA	Debe cubrir todos los requerimientos	19/11/2020	Jefe de Proyectos	Home Office

Paquete	Código de tarea	Nombre de tarea	Alcance de la tarea	Predecesor	Restricción o supuestos	Fecha Impuesta	Responsable	Lugar
			proceso de ventas presencial					
1.3.8 Diagrama de arquitectura	1.3.8.1	Elaboración de atributos de calidad y tácticas	Aplicar los atributos de calidad de tácticas de diseño	NA	NA	24/11/2020	Jefe de Proyectos	
	1.3.8.2	Elaboración de los estilos arquitectónicos y conceptos de diseño	Aplicar estilos y conceptos de diseño	NA	NA	25/11/2020	Jefe de Proyectos	
	1.3.8.3	Diseño de modelo arquitectural C4	Elaboración de los diagramas contexto, contenedor, componentes y código	NA	Debe cubrir todos los requisitos y drivers arquitectónicos	26/11/2020	Jefe de Proyectos	Home Office
1.4.1 Documento de Tesis aprobada	1.4.1.1	Sustentación de Tesis	Sustentación al final del curso	NA	NA	05/12/2020	Julio Anyosa Juan Carlos Huamantínco	Plataforma Virtual de UPC

Leyenda: NA = No Aplica

HITOS DEL PROYECTO			
Hito	EDT	Fecha	Descripción
Entrega del acta de constitución al Sponsor	1.1.1 Acta de Constitución	11/09/2020	El hito se considera completado si el Sponsor del Proyecto acepta el entregable
Aprobación del plan del proyecto por parte del Sponsor.	1.2.1 Plan del proyecto	21/09/2020	El hito se considera completado si el Sponsor del Proyecto acepta las actividades que se realizarán para completar el proyecto.
Aprobación del Sponsor del análisis de Zachman nivel 1.	1.3.1 Análisis Zachman Nivel 1	24/09/2020	El hito se considera completado si el Sponsor acepta la explicación de lo avanzado en esta etapa.
Aprobación del Sponsor del análisis de Zachman nivel 2.	1.3.2 Análisis Zachman Nivel 2	30/09/2020	El hito se considera completado si el Sponsor acepta la explicación de lo avanzado en esta etapa.
Aceptación de la diagramación del Proceso AS IS por parte del Gerente de Proyectos y Analista Funcional	1.3.3 Diagrama de proceso AS IS	07/10/2020	El hito se considera completado si el Gerente de Proyectos aprueba lo realizado por el Analista Funcional.
Aceptación de la diagramación del Proceso TO BE por parte del Gerente de Proyectos y Analista Funcional	1.3.4 Diagrama de proceso TO BE	14/10/2020	El hito se considera completado si el Gerente de Proyectos aprueba lo realizado por el Analista Funcional.

Aprobación del Sponsor de los requerimientos funcionales y no funcionales	1.3.5 Lista de Requerimientos funcionales	06/11/2020	El hito se considera completado si el Gerente de Proyectos aprueba lo realizado por el Analista Funcional y adicionalmente El Sponsor aprueba la lista definida.
Aprueba del diagrama de Casos de Uso por el Gerente de Proyectos	1.3.6 Diagrama de casos de uso del sistema	18/11/2020	El hito se considera completado si el Gerente de Proyectos verifica que se ha diagramado todo el alcance del proyecto
Muestra de los Mockups terminados a los usuarios del sistema	1.3.7 Diseño de mockups	23/11/2020	El hito se considera completado si los usuarios entienden el funcionamiento de los mockups, y que cumpla con sus necesidades.
Aprobación del Sponsor de lo propuesto en el Diagrama de Arquitectura.	1.3.8 Diagrama de arquitectura	27/12/2020	El hito se considera completado Si la explicación de la arquitectura propuesta se acerca a su presupuesto
Sustentación y Aprobación del documento de Tesis.	1.4.1 Documento de Tesis aprobada	05/12/2020	El hito se considera completado si el jurado da nota aprobatoria de la Tesis Propuesto.
Comentarios: Las aprobaciones indicadas en los hitos no necesariamente serán mediante un documento formal.			

DIAGRAMA DE PRECEDENCIAS

Las actividades de la fase Iniciación, Planeamiento y Ejecución se ejecutan secuencialmente.

ESTIMACION DE LAS DURACIONES DE LAS ACTIVIDADES

Paquete de trabajo	Actividades	Duración días	Supuesto / Bases de estimación
1.1.1 Acta de Constitución	1.1.1.1 Reunión inicial con el Sponsor	1	Estimación análoga
	1.1.1.2 Elaborar Acta	3	Estimación análoga
	1.1.1.3 Revisar Acta	1	Estimación análoga
1.2.1 Plan del Proyecto	1.2.1.1 Elaborar EDT y su diccionario	1	Estimación análoga
	1.2.1.2 Elaborar Cronograma	1	Estimación análoga
	1.2.1.3 Elaborar Presupuesto	1	Estimación análoga
	1.2.1.4 Elaborar Asignación de Roles y Responsabilidades	1	Estimación análoga
	1.2.1.5 Elaborar Políticas, Normas y estándares de calidad	1	Estimación análoga
	1.2.1.6 Elaborar Control de Cambios	1	Estimación análoga
	1.2.1.7 Elaborar Plan de Respuesta a los Riesgos	1	Estimación análoga
	1.2.1.8 Elaborar Cuadro de Interesados	1	Estimación análoga
	1.2.1.9 Elaborar Cuadro de Comunicaciones	1	Estimación análoga
	1.2.1.10 Presentar plan a ejecutar con el Sponsor	1	Estimación análoga
1.3.1 Análisis Zachman Nivel 1	1.3.1.1 Definir el estado actual del negocio	3	Estimación análoga
1.3.2 Análisis Zachman Nivel 2	1.3.2.1 Definir el análisis actual de la empresa a nivel de proceso de negocio	4	Estimación análoga
1.3.3 Diagrama de Procesos AS IS	1.3.3.1 Diagrama de Procesos AS IS	5	Estimación análoga
1.3.4 Diagrama de Procesos TO BE	1.3.4.1 Diagrama de Procesos TO BE	5	Estimación análoga
1.3.5 Lista de Requerimientos Funcionales	1.3.5.1 Elaboración de requerimientos funcionales	3	Estimación análoga
	1.3.5.2 Elaboración de requerimientos no funcionales	2	Estimación análoga
	1.3.5.3 Descripción de reglas de negocio	2	Estimación análoga
	1.3.5.4 Descripción de reglas de uso general	1	Estimación análoga
	1.3.5.5 Descripción de las restricciones	1	Estimación análoga

	1.3.5.6 Elaboración de los requisitos funcionales	4	Estimación análoga
	1.3.5.7 Elaboración de los drivers arquitectónicos	4	Estimación análoga
1.3.6 Diagrama de Casos de Uso de Sistemas	1.3.6.1 Diseñar los casos de uso del negocio	1	Estimación análoga
	1.3.6.2 Diseñar los casos de uso del sistema	5	Estimación análoga
	1.3.6.3 Diseñar el diagrama de Paquetes	1	Estimación análoga
	1.3.6.4 Realizar Matriz de trazabilidad vs Requerimientos funcionales	1	Estimación análoga
1.3.7 Diseño de mockups	1.3.7.1 Diseño de mockups	3	Estimación análoga
1.3.8 Diagrama de Arquitectura	1.3.8.1 Elaboración de atributos de calidad y tácticas	1	Estimación análoga
	1.3.8.2 Elaboración de estilos arquitectónicos y conceptos de diseño	2	Estimación análoga
	1.3.8.3 Diseño de modelo arquitectural C4	4	Estimación análoga
1.4.1 Documento de Tesis aprobada	1.4.1.1 Sustentación de Tesis	1	Estimación análoga

Para usar la Estimación Análoga se tomó como referencias los proyectos de los cursos de Proyecto Informático I, II y III

Proyecto	Empresa	Año ejecutado
Software de Gestión de Planificación de Presupuestos, Costos y Gastos de agua tratada y embotellada	Nombre reservado	2016
Sistema de Atención de Clientes y Generación de Campañas Personalizadas mediante Machine Learning	Nombre reservado	2017

CRONOGRAMA DEL PROYECTO (Diagrama GANTT) versión 1.0					
PROYECTO:	Propuesta de un sistema de información sobre arquitectura Cloud para gestionar las ventas presenciales para una empresa comercial				
GERENTE:	Juan Carlos Huamantínco Espinoza				
PREPARADO POR:	Julio César Anyosa Candela	FECHA	11	09	2020
REVISADO POR:	Juan Carlos Huamantínco	FECHA	11	09	2020
APROBADO POR:	Raúl Soto	FECHA	13	09	2020

Nombre de tarea ▼	Duración ▼	Comienzo ▼	Fin ▼
Propuesta de un sistema de información sobre arquitectura Cloud para gestionar las ventas presenciales para una empresa comercial	66 días	lun 7/09/20	sáb 5/12/20
▸ Iniciación	5 días	lun 7/09/20	vie 11/09/20
▸ Acta de Constitución	5 días	lun 7/09/20	vie 11/09/20
1.1.1.1 Reunión Inicial con el Sponsor	1 día	lun 7/09/20	lun 7/09/20
1.1.1.2 Elaborar Acta	3 días	mar 8/09/20	jue 10/09/20
1.1.1.3 Aprobación de Acta	1 día	vie 11/09/20	vie 11/09/20
▸ Planeamiento	6 días	lun 14/09/20	lun 21/09/20
▸ Plan del Proyecto	6 días	lun 14/09/20	lun 21/09/20
1.2.1.1 Elaborar EDT y su diccionario	1 día	lun 14/09/20	lun 14/09/20
1.2.1.2 Elaborar Cronograma	1 día	lun 14/09/20	lun 14/09/20
1.2.1.3 Elaborar Presupuesto	1 día	mar 15/09/20	mar 15/09/20
1.2.1.4 Elaborar Asignación de Roles y Responsabilidades	1 día	mié 16/09/20	mié 16/09/20
1.2.1.5 Elaborar Políticas, Normas y Estándares de Calidad	1 día	mié 16/09/20	mié 16/09/20
1.2.1.6 Elaborar Control de Cambios	1 día	jue 17/09/20	jue 17/09/20
1.2.1.7 Elaborar Plan de Respuestas de Riesgos	1 día	jue 17/09/20	jue 17/09/20
1.2.1.8 Elaborar Cuadro de Interesados	1 día	vie 18/09/20	vie 18/09/20
1.2.1.9 Elaborar Cuadro de Comunicaciones	1 día	vie 18/09/20	vie 18/09/20
1.2.1.10 Planificar Ejecución	1 día	lun 21/09/20	lun 21/09/20
▸ Ejecución	54 días	mar 22/09/20	vie 4/12/20
▸ Análisis Zachman Nivel 1	3 días	mar 22/09/20	jue 24/09/20
1.3.1.1 Definir el estado actual del negocio	3 días	mar 22/09/20	jue 24/09/20
▸ Análisis Zachman Nivel 2	4 días	vie 25/09/20	mié 30/09/20
1.3.2.1 Definir el análisis actual de la empresa a nivel de proceso de negocio	4 días	vie 25/09/20	mié 30/09/20

Nombre de tarea ▼	Duración ▼	Comienzo ▼	Fin ▼
▣ Diagrama de Procesos AS-IS	5 días	jue 1/10/20	mié 7/10/20
1.3.3.1 Diseñar los diagramas de Procesos AS IS	5 días	jue 1/10/20	mié 7/10/20
▣ Diagrama de Procesos TO-BE	5 días	jue 8/10/20	mié 14/10/20
1.3.4.1 Diseñar los diagramas de Procesos TO BE	5 días	jue 8/10/20	mié 14/10/20
▣ Diagrama de Requerimientos Funcionales	17 días	jue 15/10/20	vie 6/11/20
1.3.5.1 Elaboración de requerimientos funcionales	2 días	jue 15/10/20	vie 16/10/20
1.3.5.2 Elaboración de requerimientos no funcionales	2 días	mar 20/10/20	mié 21/10/20
1.3.5.3 Descripción de reglas de negocio	2 días	jue 22/10/20	vie 23/10/20
1.3.5.4 Descripción de reglas de uso	1 día	lun 26/10/20	lun 26/10/20
1.3.5.5 Descripción de las restricciones	1 día	mar 27/10/20	mar 27/10/20
1.3.5.6 Elaboración de los requisitos funcionales	1 día	mié 28/10/20	mié 28/10/20
1.3.5.7 Elaboración de los drivers arquitectónicos	4 días	mar 3/11/20	vie 6/11/20
▣ Diagrama de Casos de Uso de Sistema	8 días	lun 9/11/20	mié 18/11/20
1.3.6.1 Diseñar los casos de uso del negocio	1 día	lun 9/11/20	lun 9/11/20
1.3.6.2 Diseñar los casos de uso del sistema	5 días	mar 10/11/20	lun 16/11/20
1.3.6.3 Diseñar el diagrama de Paquetes	1 día	mar 17/11/20	mar 17/11/20
1.3.6.4 Realizar Matriz de trazabilidad vs Requerimientos	1 día	mié 18/11/20	mié 18/11/20
▣ Diseño de mockups	3 días	jue 19/11/20	lun 23/11/20
1.3.7.1 Diseño de mockups	3 días	jue 19/11/20	lun 23/11/20
▣ Diagrama de Arquitectura	6 días	mar 24/11/20	mar 1/12/20
1.3.8.1 Elaboración de atributos de calidad y tácticas	1 día	mar 24/11/20	mar 24/11/20
1.3.8.2 Elaboración de los estilos arquitectónicos y conceptos de diseño	1 día	mié 25/11/20	mié 25/11/20
1.3.8.3 Diseño de modelo arquitectural C4	4 días	jue 26/11/20	mar 1/12/20
▣ Cierre	1 día	sáb 5/12/20	sáb 5/12/20
▣ Documento de Tesis Aprobada	1 día	sáb 5/12/20	sáb 5/12/20
1.4.1.1 Sustentar Tesis	1 día	sáb 5/12/20	sáb 5/12/20

4.2.3 Presupuesto

En esta sección detallamos los costos de cada fase.

COSTEO DEL PROYECTO versión 1.0					
PROYECTO:	Propuesta de un sistema de información sobre arquitectura Cloud para gestionar las ventas presenciales para una empresa comercial				
GERENTE:	Juan Carlos Huamantincó Espinoza				
PREPARADO POR:	Juan Carlos Huamantincó Espinoza	FECHA	04	10	2020
REVISADO POR:	Julio César Anyosa Candela	FECHA	05	10	2020
APROBADO POR:	Raúl Soto	FECHA	07	10	2020

Antes de armar el costo del proyecto, primero vamos a mencionar los montos que cobran cada rol involucrado por proyecto.

Los montos mensuales se obtuvieron en promedio de dos páginas de búsqueda de empleo:

- Bumerán
- Computrabajo

Rol	Tipo Recurso: Personal		
	Sueldo Mensual	Sueldo x día(24)	Sueldo x hora (8)
Gerente de Proyecto	S/. 16,000.00	S/. 666.67	S/. 83.33
Analista Funcional	S/. 5,500.00	S/. 229.17	S/. 28.65
Arquitecto de Software	S/. 6,500.00	S/. 270.83	S/. 33.85

Entregable	Actividad	Tipo Recurso: Personal				
		Recurso	Unid.	QTY.	Costo Unit.	Costo Total
1.1.1 Acta de Constitución	1.1.1.1 Reunión con el sponsor	SP, GP,	H.H	8	S/. 83.33	S/. 666.64
	1.1.1.2 Elaborar acta	GP	H.H	24	S/. 83.33	S/. 1999.92
	1.1.1.3 Aprobar acta	SP, GP	H.H	8	S/. 83.33	S/. 666.64
1.2.1 Plan del Proyecto	1.2.1.1 Elaborar EDT y su diccionario	GP	H.H	4	S/. 83.33	S/. 333.32
	1.2.1.2 Elaborar Cronograma	GP	H.H	4	S/. 83.33	S/. 333.32
	1.2.1.3 Elaborar Presupuesto	GP	H.H	8	S/. 83.33	S/. 666.64
	1.2.1.4 Elaborar Asignación de Roles y Responsabilidades	GP	H.H	4	S/. 83.33	S/. 333.32
	1.2.1.5 Elaborar Políticas, Normas y estándares de calidad	GP	H.H	4	S/. 83.33	S/. 333.32
	1.2.1.6 Elaborar Control de Cambios	GP	H.H	4	S/. 83.33	S/. 333.32
	1.2.1.7 Elaborar Plan de Respuesta a los Riesgos	GP	H.H	4	S/. 83.33	S/. 333.32
	1.2.1.8 Elaborar Cuadro de Interesados	GP	H.H	4	S/. 83.33	S/. 333.32
	1.2.1.9 Elaborar Cuadro de Comunicaciones	GP	H.H	4	S/. 83.33	S/. 333.32

	1.2.1.10 Presentar plan a ejecutar con el Sponsor	GP	H.H	8	S/. 83.33	S/. 666.64
1.3.1 Análisis Zachman Nivel 1	1.3.1.1 Definir el estado actual del negocio	AF	H.H	24	S/. 28.65	S/. 687.60
1.3.2 Análisis Zachman Nivel 2	1.3.2.1 Definir el análisis actual de la empresa a nivel de proceso de negocio	AF	H.H	32	S/. 28.65	S/. 916.80
1.3.3 Diagrama de Proceso AS IS	1.3.3.1 Diseñar del diagrama de proceso AS IS	AF	H.H	40	S/. 28.65	S/. 1146.00
1.3.4 Diagrama de Procesos TO BE	1.3.3.2 Diseñar del diagrama de Proceso TO BE	AF	H.H	40	S/. 28.65	S/. 1146.00
1.3.5 Lista de los Requerimientos	1.3.5.1 Elaboración de requerimientos funcionales	AF	H.H	24	S/. 28.65	S/. 687.60
	1.3.5.2 Elaboración de requerimientos no funcionales	AF	H.H	16	S/. 28.65	S/. 458.40
	1.3.5.3 Descripción de reglas de negocio	AF	H.H	16	S/. 28.65	S/. 458.40
	1.3.5.4 Descripción de reglas de uso general	AF	H.H	8	S/. 28.65	S/. 229.20
	1.3.5.5 Descripción de las restricciones	AF	H.H	8	S/. 28.65	S/. 229.20
	1.3.5.6 Elaboración de los requisitos funcionales	AF	H.H	32	S/. 28.65	S/. 916.80
	1.3.5.7 Elaboración de los drivers arquitectónicos	AF	H.H	32	S/. 28.65	S/. 916.80
1.3.6 Diagrama de Caso de Uso de Sistema	1.3.6.1 Diseñar los casos de uso del negocio	AF	H.H	24	S/. 28.65	S/. 687.60
	1.3.6.2 Diseñar los casos de uso de sistema	AF	H.H	64	S/. 28.65	S/. 1833.60
	1.3.6.3 Diseñar el diagrama de paquetes	AF	H.H	16	S/. 28.65	S/. 458.40
	1.3.6.4 Realizar matriz de trazabilidad vs requerimientos funcionales	AF	H.H	16	S/. 28.65	S/. 458.40
1.3.7 Diseño de los Mockups	1.3.7.1 Diseño de los Mockups	AF	H.H	80	S/. 28.65	S/. 2292.00
1.3.8 Diagrama de arquitectura	1.3.8.1 Elaboración de atributos de calidad y tácticas	AS	H.H	8	S/. 33.85	S/. 270.80
	1.3.8.2 Elaboración de estilos arquitectónicos y conceptos de diseño	AS	H.H	16	S/. 33.85	S/. 541.60
	1.3.8.3 Diseña el diagrama de arquitectura	AS	H.H	32	S/. 33.85	S/. 1083.20
1.4.1 Documento de Tesis Aprobada	1.4.1.1 Sustentación de Tesis	AF	H.H	8	S/. 28.65	S/. 229.20

Leyenda de Recurso: GP = Gerente de Proyecto, SP = Sponsor del Proyecto, AF = Analista Funcional, AS = Arquitecto de Software

Leyenda de Unidad: H.H = Horas hombre

PRESUPUESTO DEL PROYECTO

Aquí presentamos en el presupuesto del proyecto agrupado; fase y entregable, fase y tipo de recurso y por semana. También, los cálculos de la Reserva de Contingencia y Reserva de Gestión.

*El costo de la Reserva de Contingencia se obtiene en base a los riesgos identificados. Mayor detalle ver el punto 6.2.7 Plan de Respuesta a los Riesgos.

**El costo de la Reserva de Gestión se calcula el 10% de la Línea Base del Costo. Este cálculo es de forma análoga que se toma como referencia proyectos anteriores que ejecutó el Gerente de Proyecto.

Proyecto	Empresa	Año Ejecutado
Implementación para automatizar los procesos de ventas, almacén y producción	Granja Halley	2017
Desarrollo de Sistema de Costos y Reposición Calculadora	Nombre reservado	2016
Desarrollo de Sistema de Cadena de Suministro	Nombre reservado	2015

PRESUPUESTO DEL PROYECTO (Por Fase y por Entregable)					
Proyecto	Fase	Entregable	Monto		
Propuesta de un sistema de información sobre arquitectura Cloud para gestionar las ventas presenciales para una empresa comercial	1.1. Iniciación	1.1.1 Acta de Constitución	S/. 3,333.20		
	Total Fase		S/. 3,333.20		
	1.2. Planeamiento	1.2.1 Plan del Proyecto	S/. 3,999.84		
	Total Fase		S/. 3,999.84		
	1.3. Ejecución	1.3.1 Análisis de Zachman Nivel 1	S/. 687.60		
		1.3.2 Análisis de Zachman Nivel 2	S/. 916.80		
		1.3.3 Diagrama de Procesos AS IS	S/. 1,146.00		
		1.3.4 Diagrama de Procesos TO BE	S/. 1,146.00		
		1.3.5 Lista de Requerimientos funcionales	S/. 3,896.40		
		1.3.6 Diagrama de Casos de Uso de Sistema	S/. 3,438.00		
		1.3.7 Diseño de Mockups	S/. 2,292.00		
		1.3.8 Diagrama de Arquitectura	S/. 1,895.60		

			Total Fase	S/. 15,418.40	
	1.4. Cierre	1.5.1 Documento de Tesis aprobado	S/. 229.20		
			Total Fase	S/. 229.20	
	Total Fases				S/. 22,980.64
Reserva de Contingencia*					S/. 3,500.00
LÍNEA BASE DEL COSTO					S/. 26,480.64
Reserva de Gestión**					S/. S/. 2,648.06
PRESUPUESTO DEL PROYECTO					S/. 29,128.70

PRESUPUESTO DEL PROYECTO (Por Fase y por Tipo de Recurso)					
Proyecto	Fase	Tipo de Recurso	Monto		
Propuesta de un sistema de información sobre arquitectura Cloud para gestionar las ventas presenciales para una empresa comercial	1.1. Iniciación	<i>Personal</i> <i>Equipos (hardware)</i> <i>Aplicativos (Software)</i>	S/. 3,333.20		
	Total Fase		S/. 3,333.20		
	1.2. Planeamiento	<i>Personal</i> <i>Equipos (hardware)</i> <i>Aplicativos (Software)</i>	S/. 3,999.84		
	Total Fase		S/. 3,999.84		
	1.3. Ejecución	<i>Personal</i> <i>Equipos (hardware)</i> <i>Aplicativos (Software)</i>	S/. 15,418.40		
	Total Fase		S/. 15,418.40		
	1.4. Cierre	<i>Personal</i> <i>Equipos (hardware)</i>	S/. 229.20		

		<i>Aplicativos (Software)</i>			
		<i>Otros</i>			
			Total Fase	S/. 229.20	
				Total Fases	S/. 22,980.64
				Reserva de Contingencia*	S/. 3,500.00
				LÍNEA BASE DEL COSTO	S/. 26,480.64
				Reserva de Gestión**	S/. 2,648.06
				PRESUPUESTO DEL PROYECTO	S/. 29,128.70

PRESUPUESTO DEL PROYECTO (Por semana)			
Proyecto	Semana Nro.	Costo S/. por semana	Costo acumulado por semana
Propuesta de un sistema de información sobre arquitectura Cloud para gestionar las ventas presenciales para una empresa comercial	Semana 01	S/. 3,333.20	S/. 3,333.20
	Semana 02	S/. 3,333.20	S/. 6,666.40
	Semana 03	S/. 1,354.24	S/. 8,020.64
	Semana 04	S/. 2,062.80	S/. 10,083.44
	Semana 05	S/. 1,146.00	S/. 11,229.44
	Semana 06	S/. 2,292.00	S/. 13,521.44
	Semana 07	S/. 916.80	S/. 14,438.24
	Semana 08	S/. 1,375.20	S/. 15,813.44
	Semana 09	S/. 1,833.60	S/. 17,647.04
	Semana 10	S/. 916.80	S/. 18,563.84
	Semana 11	S/. 2292.00	S/. 20,855.84
	Semana 12	S/. 2,124.80	S/. 22,980.64
Total Fases			S/. 22,980.64
Reserva de Contingencia*			S/. 3,500.00
LÍNEA BASE DEL COSTO			S/. 26,480.64
Reserva de Gestión**			S/. 2,648.06
PRESUPUESTO DEL PROYECTO			S/. 29,128.70

4.2.4 Asignación de roles y responsabilidades

PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS versión 1.0					
PROYECTO:	Propuesta de un sistema de información sobre arquitectura Cloud para gestionar las ventas presenciales para una empresa comercial				
GERENTE:	Juan Carlos Huamantínco Espinoza				
PREPARADO POR:	Juan Carlos Huamantínco Espinoza	FECHA	04	10	2020
REVISADO POR:	Julio Anyosa Candela	FECHA	06	10	2020
APROBADO POR:	Raúl Soto	FECHA	08	10	2020

I. PROCEDIMIENTO DE ESTIMACIÓN DE RECURSOS

- En base a los entregables y actividades identificadas para el proyecto se realizará las estimaciones del tipo de recursos (personal, materiales y/o maquinarias).
- Para el Recurso de tipo Personal se define los siguientes: nombre de recurso, trabajo, duración, supuestos y base de estimación, y forma de cálculo.

II. ORGANIGRAMA DEL PROYECTO

III. MATRIZ DE ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES				
ENTREGABLE	ROLES			
	SP	GP	AS	AF
1. Iniciación a. Acta de Constitución	A	R, V, P	P	P
2. Planeamiento a. Plan del Proyecto	A	R, V, P	P	
3. Ejecución a. Análisis Zachman Nivel 1	A	R	P, V	
b. Análisis Zachman Nivel 2	A	R	P, V	
c. Diagrama de procesos AS IS	A	R	P, V	
d. Diagrama de procesos TO BE	A	R	P, V	
e. Lista de requerimientos funcionales	A, P	R	P, V	P
f. Diagrama de Casos de Uso de Sistema	A	R	P, V	
g. Diseño de mockups	A	R	P	P, V
h. Diagrama de arquitectura	A	R	P	P, V
4. Cierre a. Documento de Tesis aprobada	P	R	P	P
R: Responsable de entrega A: Aprueba P: Participa V: Verifica	SP: Sponsor de Proyecto GP: Gerente de Proyecto		AS: Arquitecto de Software AF: Analista Funcional	

IV.- DESCRIPCION DE ROLES	
NOMBRE DEL ROL	SPONSOR DEL PROYECTO
OBJETIVOS DEL ROL:	
El sponsor del proyecto es la persona quien se va beneficiar del producto. Además, es quien supervisa, revisa y aprueba los entregables del proyecto.	
RESPONSABILIDADES: Temas puntuales por los cuales es responsable (¿de qué es responsable?).	
<ul style="list-style-type: none"> Aprobar el Acta de Constitución Aprobar el Plan de Gestión del Proyecto. Aprobar el cierre del proyecto. Aprobar el acta de aceptación del análisis del proyecto Aprobar el acta de aceptación del diseño del proyecto Aprobar el acta de aceptación de la arquitectura del proyecto 	
FUNCIONES: Funciones específicas que debe cumplir (¿qué debe realizar para lograr sus objetivos y cubrir sus responsabilidades?).	
<ul style="list-style-type: none"> Tomar decisiones relacionado al proyecto Dar facilidades para la ejecución del proyecto <p>Responsable en supervisar, recibir y aprobar los entregables del proyecto. También encargado en dar las facilidades para que el proyecto se ejecute sin impedimentos, así como también, resolver las dudas o consultas del equipo de proyecto.</p>	

IV.- DESCRIPCION DE ROLES	
NOMBRE DEL ROL	SPONSOR DEL PROYECTO
OBJETIVOS DEL ROL:	
El sponsor del proyecto es la persona quien se va beneficiar del producto. Además, es quien supervisa, revisa y aprueba los entregables del proyecto.	
NIVELES DE AUTORIDAD: <i>Qué decisiones puede tomar con relación al alcance, tiempo, costo, calidad, rrhh y materiales, planes y programas, informes y entregables, adquisiciones, contratos, proveedores, etc.</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto • Costo 	
Reporta a:	
REQUISITOS DEL ROL: <i>Qué requisitos deben cumplir las personas que asuman el rol.</i>	Tener altos conocimientos en los procesos involucrados
CONOCIMIENTOS: <i>qué temas, materias, o especialidades debe conocer, manejar o dominar.</i>	Altos conocimientos en los procesos de negocio de la empresa y lo más importante en los procesos que están involucrados en el proyecto
HABILIDADES: <i>qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo • Comunicación afectiva • Poder de decisión en relación al proyecto
EXPERIENCIA: <i>qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones, y de qué nivel.</i>	6 años de experiencia en conocer el negocio
OTROS: <i>otros requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.</i>	Ninguno

IV.- DESCRIPCION DE ROLES	
NOMBRE DEL ROL	GERENTE DEL PROYECTO
OBJETIVOS DEL ROL:	
Encargado en gestionar el proyecto y presentar los entregables al sponsor.	
RESPONSABILIDADES: <i>Temas puntuales por los cuales es responsable (¿de qué es responsable?).</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar las reuniones con el equipo de proyecto y el sponsor para la presentación de los avances del proyecto • Encargado gestionar los riesgos que podrían impactar en el proyecto 	
FUNCIONES: <i>Funciones específicas que debe cumplir (¿qué debe realizar para lograr sus objetivos y cubrir sus responsabilidades?).</i>	

IV.- DESCRIPCION DE ROLES	
NOMBRE DEL ROL	GERENTE DEL PROYECTO
OBJETIVOS DEL ROL:	
<ul style="list-style-type: none"> Realizar la presentación del proyecto al Sponsor Planificar el plan del proyecto Supervisar las tareas con la finalidad que se ejecuten de acuerdo al plan Identificar y actuar los posibles riesgos que podrían impactar al proyecto 	
NIVELES DE AUTORIDAD: <i>Qué decisiones puede tomar con relación al alcance, tiempo, costo, calidad, rrhh y materiales, planes y programas, informes y entregables, adquisiciones, contratos, proveedores, etc.</i>	
<ul style="list-style-type: none"> Equipo de proyectos 	
Reporta a:	Sponsor del Proyecto
REQUISITOS DEL ROL: <i>Qué requisitos deben cumplir las personas que asuman el rol.</i>	Tener altos conocimientos en gestión de proyectos
CONOCIMIENTOS: <i>qué temas, materias, o especialidades debe conocer, manejar o dominar.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Microsoft Project Microsoft Office Certificaciones en SCRUM y PMP
HABILIDADES: <i>qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Trabajo en equipo Comunicación afectiva Liderazgo Poder de decisión en relación al proyecto Poder de convencimiento
EXPERIENCIA: <i>qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones, y de qué nivel.</i>	Mayor a 5 años de experiencia gestionado proyectos complejos
OTROS: <i>otros requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.</i>	Ninguno

IV.- DESCRIPCION DE ROLES	
NOMBRE DEL ROL	ANALISTA FUNCIONAL
OBJETIVOS DEL ROL:	
Encargado de analizar y diseñar el modelado del negocio, y en base a ello, los requerimientos funcionales.	
RESPONSABILIDADES: <i>Temas puntuales por los cuales es responsable (¿de qué es responsable?).</i>	

IV.- DESCRIPCION DE ROLES	
NOMBRE DEL ROL	ANALISTA FUNCIONAL
OBJETIVOS DEL ROL:	
<ul style="list-style-type: none"> Levantar los requerimientos funcionales con los usuarios Participar en la reunión inicial con el equipo de proyecto y el sponsor Diseñar el Análisis Zachman Nivel 1 Diseñar el Análisis Zachman Nivel 2 Diseñar el diagrama de procesos AS IS y TO BE 	
FUNCIONES: <i>Funciones específicas que debe cumplir (¿qué debe realizar para lograr sus objetivos y cubrir sus responsabilidades?).</i>	
<ul style="list-style-type: none"> Documentar los requerimientos basado al análisis de negocio Realizar los diagramas que corresponda a cada entregable 	
NIVELES DE AUTORIDAD: <i>Qué decisiones puede tomar con relación al alcance, tiempo, costo, calidad, rrhh y materiales, planes y programas, informes y entregables, adquisiciones, contratos, proveedores, etc.</i>	
Tiempo en los diseños de los requerimientos funcionales	
Reporta a:	Gerente de Proyectos
REQUISITOS DEL ROL: <i>Qué requisitos deben cumplir las personas que asuman el rol.</i>	Capacidad Analítica
CONOCIMIENTOS: <i>qué temas, materias, o especialidades debe conocer, manejar o dominar.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Enfoque analítico en los requisitos Microsoft Office Certificaciones SCRUM Bizagi
HABILIDADES: <i>qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Trabajo en equipo auto organizado Comunicación afectiva
EXPERIENCIA: <i>qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones, y de qué nivel.</i>	Mayor a 3 años de experiencia como Analista Funcional o Analista de Sistemas
OTROS: <i>otros requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.</i>	Ninguno

IV.- DESCRIPCION DE ROLES	
NOMBRE DEL ROL	ARQUITECTO DE SOFTWARE
OBJETIVOS DEL ROL:	
Definir la arquitectura del modelo propuesto	

IV.- DESCRIPCION DE ROLES	
NOMBRE DEL ROL	ARQUITECTO DE SOFTWARE
OBJETIVOS DEL ROL:	
RESPONSABILIDADES: <i>Temas puntuales por los cuales es responsable (¿de qué es responsable?).</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de arquitectura • Proponer el tipo de Cloud • Diseño de mockups 	
FUNCIONES: <i>Funciones específicas que debe cumplir (¿qué debe realizar para lograr sus objetivos y cubrir sus responsabilidades?).</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar la arquitectura del modelo propuesto • Diseñar los mockups 	
NIVELES DE AUTORIDAD: <i>Qué decisiones puede tomar con relación al alcance, tiempo, costo, calidad, rrhh y materiales, planes y programas, informes y entregables, adquisiciones, contratos, proveedores, etc.</i>	
Ninguno	
Reporta a:	Gerente de Proyectos
REQUISITOS DEL ROL: <i>Qué requisitos deben cumplir las personas que asuman el rol.</i>	Experiencia en arquitectura de software
CONOCIMIENTOS: <i>qué temas, materias, o especialidades debe conocer, manejar o dominar.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Patrones de arquitectura • Enfoque de arquitectura de software
HABILIDADES: <i>qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo • Auto organizado • Comunicación afectiva
EXPERIENCIA: <i>qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones, y de qué nivel.</i>	Mayor a 3 años de experiencia como Arquitecto de Software
OTROS: <i>otros requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.</i>	Ninguno

IX. ESTIMACION DE RECURSOS versión 1.0					
PROYECTO:	Propuesta de un sistema de información sobre arquitectura Cloud para gestionar las ventas presenciales para una empresa comercial				
GERENTE:	Juan Carlos Huamantínco Espinoza				
PREPARADO POR:	Juan Carlos Huamantínco Espinoza	FECHA	05	10	2020
REVISADO POR:	Julio Anyosa Candela	FECHA	07	10	2020
APROBADO POR:	Raúl Soto	FECHA	09	10	2020

Entregable	Actividad	Tipo Recurso: Personal				
		Nombre Recurso	Trabajo (hr/hom)	Dur .	Supuesto/Bases de estimación	Forma de Calculo
1.1.1 Acta de Constitución	1.1.1.1 Reunión con el sponsor	SP, GP	H.H	8	Estimación análoga	NA
	1.1.1.2 Elaborar acta	GP	H.H	24	Estimación análoga	NA
	1.1.1.3 Aprobar acta	SP, GP	H.H	8	Estimación análoga	NA
1.2.1 Plan del Proyecto	1.2.1.1 Elaborar EDT y su diccionario	GP	H.H	4	Estimación análoga	NA
	1.2.1.2 Elaborar Cronograma	GP	H.H	4	Estimación análoga	NA
	1.2.1.3 Elaborar Presupuesto	GP	H.H	8	Estimación análoga	NA
	1.2.1.4 Elaborar Asignación de Roles y Responsabilidades	GP	H.H	4	Estimación análoga	NA
	1.2.1.5 Elaborar Políticas, Normas y estándares de calidad	GP	H.H	4	Estimación análoga	NA
	1.2.1.6 Elaborar Control de Cambios	GP	H.H	4	Estimación análoga	NA
	1.2.1.7 Elaborar Plan de Respuesta a los Riesgos	GP	H.H	4	Estimación análoga	NA
	1.2.1.8 Elaborar Cuadro de Interesados	GP	H.H	4	Estimación análoga	NA
	1.2.1.9 Elaborar Cuadro de Comunicaciones	GP	H.H	4	Estimación análoga	NA
	1.2.1.10 Presentar plan a ejecutar con el Sponsor	GP	H.H	8	Estimación análoga	NA
	1.3.1 Análisis Zachman Nivel 1	1.3.1.1 Definir el estado actual del negocio	AF	H.H	24	Estimación análoga
1.3.2 Análisis Zachman Nivel 2	1.3.2.1 Definir el análisis actual de la empresa a nivel de proceso de negocio	AF	H.H	32	Estimación análoga	NA
1.3.3 Diagrama de Procesos AS IS	1.3.3.1 Diseñar del diagrama de proceso AS IS	AF	H.H	40	Estimación análoga	NA
1.3.4 Diagrama de Procesos TO BE	1.3.3.2 Diseñar del diagrama de Proceso TO BE	AF	H.H	40	Estimación análoga	NA
1.3.5 Lista de los Requerimientos	1.3.5.1 Elaboración de requerimientos funcionales	AF	H.H	24	Estimación análoga	NA
	1.3.5.2 Elaboración de requerimientos no funcionales	AF	H.H	16	Estimación análoga	NA
	1.3.5.3 Descripción de reglas de negocio	AF	H.H	16	Estimación análoga	NA
	1.3.5.4 Descripción de reglas de uso general	AF	H.H	8	Estimación análoga	NA
	1.3.5.5 Descripción de las restricciones	AF	H.H	8	Estimación análoga	NA
	1.3.5.6 Elaboración de los requisitos funcionales	AF	H.H	32	Estimación análoga	NA
	1.3.5.7 Elaboración de los drivers arquitectónicos	AF	H.H	32	Estimación análoga	NA

1.3.6 Diagrama de Caso de Uso de Sistema	1.3.6.1 Diseñar los casos de uso del negocio	AF	H.H	24	Estimación análoga	NA
	1.3.6.2 Diseñar los casos de uso de sistema	AF	H.H	64	Estimación análoga	NA
	1.3.6.3 Diseñar el diagrama de paquetes	AF	H.H	16	Estimación análoga	NA
	1.3.6.4 Realizar matriz de trazabilidad vs requerimientos funcionales	AF	H.H	16	Estimación análoga	NA
1.3.7 Diseño de los Mockups	1.3.7.1 Diseño de los Mockups	AF	H.H	24	Estimación análoga	NA
1.3.8 Diagrama de arquitectura	1.3.8.1 Elaboración de atributos de calidad y tácticas	AS	H.H	8	Estimación análoga	NA
	1.3.8.2 Elaboración de estilos arquitectónicos y conceptos de diseño	AS	H.H	16	Estimación análoga	NA
	1.3.8.1 Diseña el diagrama de arquitectura	AS	H.H	32	Estimación análoga	NA
1.5.1 Documento de Tesis Aprobada	1.5.1.1 Sustentación de Tesis	AS	H.H	8	Estimación análoga	NA

Leyendas para Recurso: GP = Gerente de Proyecto, SP = Sponsor de Proyecto, AS = Arquitecto de Software, AF = Analista Funcional

Leyenda para Trabajo: H.H = Horas Hombre

Para usar la estimación análoga de los recursos, se tomó como referencia proyectos anteriores.

Proyecto	Empresa	Año Ejecutado
Implementación para automatizar los procesos de ventas, almacén y producción	Granja Halley	2017
Desarrollo de Sistema de Costos y Reposición Calculadora	Nombre reservado	2016
Desarrollo de Sistema de Cadena de Suministro	Nombre reservado	2015

4.2.5 Políticas, normas y estándares de calidad

Indicamos las políticas, normas y estándares de calidad aplicados a los entregables:

PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD versión 1.0					
PROYECTO:	Propuesta de un sistema de información sobre arquitectura Cloud para gestionar las ventas presenciales para una empresa comercial				
GERENTE:	Juan Carlos Huamantincó Espinoza				
PREPARADO POR:	Julio César Anyosa Candela	FECHA	07	10	2020
REVISADO POR:	Juan Carlos Huamantincó Espinoza	FECHA	09	10	2020
APROBADO POR:	Juan Carlos Huamantincó Espinoza	FECHA	11	10	2020

I. POLÍTICA DE CALIDAD DEL PROYECTO
<i>Describir cómo cada uno de los siguientes aspectos de la Gerencia de la Calidad será manejado en este proyecto</i>
CONTROL DE LA CALIDAD El proyecto elaborado debe cumplir las características de calidad de los entregables en cada fase, estos se describen en lo siguiente: <ul style="list-style-type: none">- Debe cumplir con estándares de calidad sugeridos por la empresa Grupo Peruana.- El control de calidad se revisará por cada entregable.- Cualquier observación a los entregables serán revisados nuevamente para que puedan darle conformidad.- El proyecto debe utilizar el presupuesto establecido en la planificación- El proyecto debe culminar en el tiempo establecido en la planificación.- Los diagramas de Arquitectura y de Casos de Uso, serán validados previamente por un experto, el cual dará feedback continuo hasta llegar a su aprobación.
ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD Para que el proyecto cumpla con el aseguramiento de la calidad, se tomará en cuenta las siguientes técnicas: <ul style="list-style-type: none">- Evidencias de resultados en cada proceso de cada fase.- Evidencias internas de cada caso de uso representativo del sistema.- Evidencias externas de cada caso de uso representativo del sistema.- Validar las características de cada entregable
MEJORAMIENTO CONTINUO

Después de cada reunión de trabajo para la realización de un entregable, el equipo se reúne a discutir sobre las incidencias que hayan ocurrido en alguna de las actividades realizadas:
<ul style="list-style-type: none"> - Se discute las mejores formas de solución y de ser posible se documentan. - Se debate sobre las lecciones aprendidas y de ser posible se documentan. - De haber errores, se verá la forma de evitar que vuelvan a ocurrir. - De haber oportunidades de mejora, se debatirán y de ser posibles se documentarán

II. LÍNEA BASE DE CALIDAD DEL PROYECTO				
Especificar los factores de calidad relevantes para el producto y para la gestión del proyecto.				
FACTOR DE CALIDAD RELEVANTE	OBJETIVO DE CALIDAD	MÉTRICA A UTILIZAR	FRECUENCIA Y MOMENTO DE MEDICIÓN	FRECUENCIA Y MOMENTO DE REPORTE
Rendimiento del proyecto	CPI >= 0.95	Indicador de costos	Semanal Todos los lunes por la tarde	Semanal Los martes por la mañana
	SPI >= 0.95	Indicador de cronograma	Semanal Todos los lunes por la tarde	Los martes por la mañana
Satisfacción de usuarios beneficiados de la propuesta	Nivel de satisfacción > 8	Nivel de satisfacción en escala de 0 a 10, en base a preguntas sobre las interfaces de usuario	Al final del día (durante las fechas de elaboración de los mockups) Al día siguiente de la encuesta	Al final del día (durante las fechas de elaboración de los mockups) Al día siguiente de la encuesta
Satisfacción del Sponsor sobre la propuesta ofrecida	Nivel de satisfacción > 8	Nivel de satisfacción en escala de 0 a 10, en base a preguntas sobre las expectativas del proyecto presentado	Al final de la entrega del documento de arquitectura Al día siguiente de la encuesta	Al final de la entrega del documento de arquitectura Al día siguiente de la encuesta

II.- MATRIZ DE ACTIVIDADES DE CALIDAD			
Especificar para cada paquete de trabajo si existe un estándar o norma de calidad aplicable a su elaboración.			
Paquete de Trabajo	Estándar o norma de calidad aplicable	Actividades de Prevención	Actividades de Control
1.1.1 - Acta de Constitución	Estándar de PMBOK versión 6.0	Revisión de la aplicación de la metodología	Aprobación de Gerente de Proyectos
1.2.1 - Plan del proyecto	Estándar de PMBOK versión 6.0	Revisión de la aplicación de la metodología	Aprobación de Gerente de Proyectos

1.3.1 - Análisis Zachman Nivel 1	Marco de Trabajo de Zachman versión 2011	Revisión de aplicación al nivel 1	Aprobación de Gerente de Proyectos
1.3.2 - Análisis Zachman Nivel 2	Marco de Trabajo de Zachman versión 2011	Revisión de aplicación al nivel 1	Aprobado por Analista Funcional
1.3.3 - Diagrama de proceso AS IS	Estándar BPMN versión 2.0	Revisión de los diagramas si aplican a los procesos del tema de estudio	Aprobado por Analista Funcional
1.3.4 - Diagrama de proceso TO BE	Estándar BPMN versión 2.0	Revisión de los diagramas si aplican a los procesos del tema de estudio	Aprobado por Analista Funcional
1.3.5 - Lista de Requerimientos funcionales	Metodología RUP versión 1998	Verificación de los requerimientos si se ajustan a las necesidades del Sponsor y de los usuarios	Aprobado por Analista Funcional Aprobado por Arquitecto de Software
1.3.6 - Diagrama de casos de uso del sistema	Metodología RUP versión 1998	Verificación de los casos de uso definidos	Aprobado por Analista Funcional
1.3.7 - Diseño de mockups	Framework Scrum versión 1995	Revisión y verificación de los mockups	Aprobado por Analista Funcional Aprobado por Gerente de Proyectos Aprobado por usuarios del sistema
1.3.8 - Diagrama de arquitectura	Modelo C4 versión 2019	Validación de cada componente del modelo C4	Aprobado por Arquitecto de Software
1.4.1 - Documento de Tesis aprobada	Formato APA versión 2017	Validación y verificación de todo el documento	Aprobado por Gerente de Proyectos

4.2.6 Control de cambios

En la siguiente sección, se explicará la metodología a seguir para gestionar el control de cambios del proyecto.

Proceso de aceptación

Se aceptará solo si cumple todos estos casos:

- No altere significativamente el alcance inicial del proyecto
- Aprobación del Sponsor del proyecto
- Debe ser aprobado por Gerente de Proyectos, Analista Funcional y Arquitecto de Software
- Debe estar alineado al objetivo del proyecto
- No altere el cronograma inicial más de 3 meses
- No modifique considerablemente el diseño y la arquitectura del proyecto

El resultado indicará un estado del cambio, el cual puede ser aprobado o rechazado, en ambos casos se indicará una justificación del porqué del resultado

Asimismo, el cambio de ser aprobado, deberá seguir las siguientes etapas en forma secuencial:

- Evaluación del impacto en el proyecto
- Consideración de otras alternativas de solución
- Ajustarse al plan de dirección del proyecto
- Notificación del cambio y el impacto a los interesados
- Gestionar el proyecto de acuerdo al nuevo plan surgido

Se describe la plantilla a usar para evaluar una solicitud de cambio:

REGISTRO DE SOLICITUD DE CAMBIOS versión 1.0					
PROYECTO:	Propuesta de un sistema de información sobre arquitectura Cloud para gestionar las ventas presenciales para una empresa comercial				
GERENTE:	Juan Carlos Huamantincó Espinoza				
PREPARADO POR:	Julio César Anyosa Candela	FECHA	15	10	2020
REVISADO POR:	Juan Carlos Huamantincó Espinoza	FECHA	16	10	2020
APROBADO POR:	Juan Carlos Huamantincó Espinoza	FECHA	16	10	2020

Datos de la solicitud de cambio

Nro. control de solicitud de cambio	
Solicitante del cambio	
Sponsor del proyecto	
Gerente del proyecto	

Categoría de cambio

Marcar todas las que apliquen:

☐ Alcance	☐ Cronograma	☐ Costos	☐ Otro
----------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------	-------------------------------

Causa / origen del cambio

☐ Solicitud del cliente	☐ Modificación de documento	☐ Otro
--	--	-------------------------------

Descripción de la propuesta de cambio

--

Justificación de la propuesta de cambio

--

Impacto del cambio en la línea base

Alcance:

Cronograma:

Costo:

Calidad:

Implicaciones de recursos (materiales y capital humano)

Implicaciones para los interesados

Implicaciones en la documentación del proyecto

Riesgos

--

Comentarios

--

Aprobación

--

Firmas del comité de cambios

Nombre	Rol / Cargo	Firma

4.2.7 Plan de respuesta a los riesgos

Se tomó en cuenta los siguientes riesgos que pueden afectar a proyecto

PLAN DE RESPUESTAS A LOS RIESGOS versión 1.0					
PROYECTO:	Propuesta de un sistema de información sobre arquitectura Cloud para gestionar las ventas presenciales para una empresa comercial				
GERENTE:	Juan Carlos Huamantincó Espinoza				
PREPARADO POR:	Julio César Anyosa Candela	FECHA	09	10	2020
REVISADO POR:	Juan Carlos Huamantincó Espinoza	FECHA	11	10	2020
APROBADO POR:	Juan Carlos Huamantincó Espinoza	FECHA	13	10	2020

Se realizó la siguiente tabla de valores para obtener la probabilidad y el impacto del riesgo:

PROBABILIDAD	IMPACTO				
	MUY BAJA	BAJA	MEDIA	ALTA	MUY ALTA
FRECUENTE	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72
PROBABLE	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56
OCASIONAL	0.03	0.05	0.10	0.20	0.40
REMOTA	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24
NINGUNA	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08

La criticidad a tomar en cuenta se llevará según el siguiente cuadro

Criticidad		
> 0.40	Alto	Se considera altamente crítico si el impacto por probabilidad supera al 0.4
20 <= 40	Mediana	Se considera medianamente crítico si el impacto por probabilidad es menor a 0.4 y mayor o igual a 0.20
<20	Leve	Se considera levemente crítico si el impacto x probabilidad es menor a 0.20

Se realizó coordinaciones con Grupo Peruana, con lo que se obtuvo los porcentajes de ocurrencia de los riesgos basado en juicio de expertos, con lo cual se elaboró la siguiente tabla:

Código	Descripción	Probabilidad de ocurrencia
R001	No llevar a cabo las reuniones del seguimiento del proyecto	0.40
R002	Sobrecarga Laboral del Sponsor o personal de apoyo	0.28
R003	Cambio del personal de apoyo del proyecto	0.08
R004	No cumplir con la factibilidad técnica mínima para la implementación del proyecto	0.04

Con esa información, se realizó el siguiente análisis cuantitativo de riesgos:

Riesgo		Análisis cuantitativo del riesgo			
Código	Descripción	Probabilidad de ocurrencia	Impacto	Reserva de contingencia (Probabilidad x impacto)	Nivel de riesgo
R001	No llevar a cabo las reuniones del seguimiento del proyecto	0.40	S/. 4000.00	S/. 1600.00	Alto
R002	Sobrecarga Laboral del Sponsor o personal de apoyo	0.28	S/. 4000.00	S/. 1120.00	Mediana
R003	Cambio del personal de apoyo del proyecto	0.08	S/. 6000.00	S/. 480.00	Leve
R004	No cumplir con la factibilidad técnica mínima para la implementación del proyecto	0.04	S/. 7500.00	S/. 300.00	Leve
			TOTAL:	S/. 3500.00	

Del análisis cuantitativo del cuadro anterior o llamado también análisis del valor monetario esperado, se obtuvo como resultado S/ 3500.00.

Esto es nuestra reserva de contingencia lo cual nos permite administrar o mitigar los riesgos identificados en caso ocurriera.

Para finalizar, se elaboró el siguiente plan de respuesta a los riesgos identificados:

Código	Amenaza / oportunidad	Descripción Riesgo	Causa Raíz	Disparador	Entregables afectados	Probabil. x Impacto total	Tipo de riesgo	Responsable del riesgo	Respuestas planificadas	Estrategia	Responsable de la respuesta	Fecha planificada	Acciona
R001	Amenaza	No llevar a cabo las reuniones del seguimiento del proyecto	Indisponibilidad de algunas o de ambas partes	No confirmación de la asistencia a reuniones	Entregable 1.1 Entregable 2.1 Entregable 3.7	0.40	Alto	JCH	Confirmar asistencia a reuniones con tiempo de anticipación	Mitigar	JCH	NA	Considerar otro personal que cumpla el mismo rol
R002	Amenaza	Sobrecarga Laboral del Sponsor o personal de apoyo	No atender las preguntas relacionadas al análisis del proyecto	Personal de apoyo indica que no estará disponible a la hora de coordinar.	Entregable 1.1 Entregable 2.1 Entregable 3.7	0.28	Mediana	JCH	Coordinar personal con de reemplazo	Mitigar	JCH	Antes de cada reunión con el personal de apoyo	Comunicarse con anticipación con el Sponsor para que disponga del personal
R003	Amenaza	Cambio del personal de apoyo del proyecto	El personal actual asignado cambia de trabajo por descontento o por otra mejora laboral	Descontento al momento de dialogar	Entregable 1.1 Entregable 2.1 Entregable 3.7	0.08	Leve	JA	Coordinar personal con de reemplazo	Mitigar	JA	Antes de cada reunión con el personal de apoyo	Comunicarse con anticipación con el Sponsor para que disponga del personal

R004	Amenaza	No cumplir con la factibilidad técnica mínima para la implementación del proyecto	Para la implementación de la propuesta, el Sponsor debe confirmar la existencia de internet en la zona de ventas	La empresa proveedora indique que no hay cobertura en la zona	Entregable 3.8	0.04	Leve	JA	En base a respuesta se considerará el tipo de servicio a contrataren las sedes del cliente	Aceptar	JA	Al iniciar el Proyecto	Monitorear con el Sponsor la disponibilidad con algún proveedor de internet.
------	---------	---	--	---	----------------	------	------	----	--	---------	----	------------------------	--

Leyenda: NA = No aplica

Responsable del Riesgo: JCH = Juan Carlos Huamantincó, JA = Julio Anyosa

4.2.8 Gestión de interesados

PLAN DE GESTIÓN DE INTERESADOS						
versión 1.0						
PROYECTO:	Propuesta de un sistema de información sobre arquitectura Cloud para gestionar las ventas presenciales para una empresa comercial					
GERENTE:	Juan Carlos Huamantínco Espinoza					
PREPARADO POR:	Julio César Anyosa Candela	FECHA	09	10	2020	
REVISADO POR:	Juan Carlos Huamantínco Espinoza	FECHA	11	10	2020	
APROBADO POR:	Juan Carlos Huamantínco Espinoza	FECHA	13	10	2020	

I.- IDENTIFICACIÓN DE INTERESADOS

Cód.	Nombre y Cargo	Rol en el Proyecto	Expectativas	Influencia	Clasificación
1	Raúl Soto Rivera Sponsor	Sponsor del Proyecto	Proyecto Exitoso	Alta	Alta Prioridad
2	Raúl Soto Rivera Gerente General	Gerente	Proyecto Exitoso	Media	Media Prioridad
3	José Gonzales Contador	Representante del cliente	Propuesta cumpla con exigencias de SUNAT	Media	Media Prioridad
4	Julio Anyosa Alumno Analista Funcional	Analista Funcional	Completar proyecto exitosamente	Alta	Media Prioridad
5	Juan Carlos Huamantínco Arquitecto de Software	Arquitecto de Software	Completar proyecto exitosamente	Alta	Media Prioridad
6	Usuarios de ventas Opinan sobre propuesta	Usuario	Validar funcionalidad del proyecto	Media	Media Prioridad
7	Asesor de Tesis Profesor	Asesor de Tesis	Corregir Proyecto	Media	Media Prioridad

II.- MATRIZ DE PODER INTERÉS

Comentario:	<ul style="list-style-type: none"> • Se debe dar principal atención al Sponsor del Proyecto, ya que él es el que impulsa el proyecto y además conoce la mayor parte del negocio. • No descuidar al contador, ya que es necesario cumplir con las exigencias de SUNAT. • Los usuarios deben conocer los avances para recibir feedback de las interfaces de usuario propuestas.
--------------------	--

III.- MATRIZ DE PODER INFLUENCIA

Comentario:	<ul style="list-style-type: none"> • El Sponsor de Proyecto debe ser la mayor prioridad ya que financia y brinda los recursos necesarios para proseguir con el proyecto. • El Contador ayuda a dar las pautas para cumplir con las exigencias de ley de SUNAT • Mantener Informado a los usuarios del nuevo sistema, ya que influyen e informan los avances al Gerente General
--------------------	---

IV.- NIVEL DE INVOLUCRAMIENTO

Interesado	Desinformado (1)	Resistente (2)	Neutral (3)	Promotor (4)	Impulsor (5)
Raúl Soto Rivera Sponsor					A/D
Raúl Soto Rivera Gerente General					A/D
José Gonzales Contadora			A	D	
Julio Anyosa Analista Funcional				A/D	
Juan Carlos Huamantínco Arquitecto de Software				A/D	
Usuarios Opinan sobre propuesta			A	D	
Asesor de Tesis Profesor				A/D	
A: Nivel Actual de compromiso, D: Nivel Deseado de compromiso					

ANÁLISIS DE BRECHAS		
Interesado	Brecha (Deseado – Actual)	Acciones
José Gonzales Contador	4-3=1	<ul style="list-style-type: none"> • Informar con más detenimiento que el proyecto beneficiará directamente su trabajo • Coordinar con el Gerente General con antelación, para que deje tiempo libre al contador y pueda asistir más seguido a las reuniones de coordinación.
Usuarios Opinan sobre propuesta	4-3=1	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar con el Gerente General para que dé más tiempo disponible a los usuarios y puedan dar sus quejas e inquietudes que ayuden a recopilar información para la elaboración del proyecto.

4.2.9 Gestión de las Comunicaciones

PLAN DE GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES					
versión 1.0					
PROYECTO:	Propuesta de un sistema de información sobre arquitectura Cloud para gestionar las ventas presenciales para una empresa comercial				
GERENTE:	Juan Carlos Huamantincó Espinoza				
PREPARADO POR:	Julio César Anyosa Candela	FECHA	09	10	2020
REVISADO POR:	Juan Carlos Huamantincó Espinoza	FECHA	11	10	2020
APROBADO POR:	Juan Carlos Huamantincó Espinoza	FECHA	13	10	2020

I.- MATRIZ DE COMUNICACIONES

¿Qué se comunica?	Documento	¿Quién lo comunica ?	¿A quién le comunica ?	¿Cuándo lo comunica?	¿Cómo lo comunica ?
Iniciación del Proyecto	Acta de Constitución	Jefe de Proyectos	Sponsor del proyecto	Antes de entrega del Acta de Constitución	Correo Electrónico
Planificación de Proyecto	Plan del Proyecto	Jefe de Proyectos	Gerente General	En reunión de coordinación	Correo Electrónico
Culminación de Diagrama de procesos AS IS	Diagrama de proceso AS IS	Analista Funcional	Jefe de Proyectos	En reunión de coordinación	Reunión Virtual
Culminación de Diagrama de procesos TO BE	Diagrama de proceso TO BE	Analista Funcional	Jefe de Proyectos Gerente General	En reunión de coordinación	Reunión Virtual
Listado de requerimientos de Sistema propuesto	Lista de Requerimientos funcionales	Analista Funcional	Jefe de Proyectos Gerente General	En reunión de coordinación	Reunión Virtual
Término del Diagrama de casos de usos	Diagrama de casos de uso del sistema	Analista Funcional	Jefe de Proyectos	En reunión de coordinación	Reunión Virtual

del Negocio y del Sistema			Gerente General Arquitecto de Software		
Diseño de interfaces de usuario	Diseño de mockups	Analista Funcional	Jefe de Proyectos Gerente General Arquitecto de Software usuarios	En reunión de coordinación	Reunión Virtual
Termino de las interfaces	Diseño de mockups	Analista Funcional	Jefe de Proyectos Gerente General Arquitecto de Software usuarios	En reunión de coordinación	Reunión Virtual
Término de Diagrama de Arquitectura	Diagrama de arquitectura	Arquitecto de Software	Jefe de Proyectos Analista Funcional	En reunión de coordinación	Reunión Virtual
Término del Documento de Tesis	Documento de Tesis aprobada	Jefe de Proyecto	Gerente General Sponsor del Proyecto	En reunión de coordinación	Reunión Virtual
Elaboración de Actas de reuniones	Actas de reunión	Jefe de Proyecto	Gerente General	En reunión de coordinación	Reunión Virtual
Gestión de cambios	Registro de solicitud de cambio	Jefe de Proyecto	Gerente General	Presenta un nuevo cambio	Reunión Virtual
Elaboración de Registro de incidentes	Registro de incidentes	Jefe de Proyecto	Gerente General	Se presenta un incidente	Correo electrónico

4.3 Ejecución, control y monitoreo del proyecto

En esta sección, se detalla los informes de semanales y las actas de reunión.

Informe de Avance Semana N° 05

Sección 1. Información General

Código y Nombre del Proyecto	Fecha del Reporte
P_UPC07: Propuesta de un sistema de información sobre arquitectura Cloud para gestionar las ventas presenciales para una empresa comercial	06/10/2020
Elaborado por:	
Juan Carlos Huamantínco Espinoza	

Sección 2. Resumen

Tema	Estado Actual (Semáforo)
Alcance
Costo
Cronograma
Riesgos
Incidentes

Cumplido

Cumplido con incidencias o riesgos

No cumplido

Sección 3. Avances y Pendientes

Tema	Detalle
Tareas completadas en la semana	<ul style="list-style-type: none">➤ Diagrama de Procesos AS IS➤ Diagrama de Procesos TO BE
Pendientes para la próxima semana	<ul style="list-style-type: none">➤ Lista de requerimientos funcionales➤ Diagrama de Casos de Uso de Sistema

Sección 4. Planificado Versus Ejecutado

Tema	Planificado	Ejecutado
Costos	S/. 11,229.44	S/. 11,229.44
Plazo entrega	05/10/2020	05/10/2020

El presente informe se hizo un corte a la semana 05 del presupuesto con la finalidad de obtener el análisis del valor ganado del proyecto.

Al finalizar la semana 05 se tiene el siguiente cuadro.

Fase	Periodo Semanal	PLANIFICADO (PV)			EJECUTADO (EV)			EJECUTADO REAL (AC)	
		Costo Estimado (S/.)	Costo Acumulado (S/.)	Progreso Planificado (%)	Progreso Real (%)	Valor Progreso Real (S/.)	Valor Progreso Real Acumulado	Costo Real (S/.)	Costo Real Acumulado (S/.)
INICIACION	1	3,333.20	3,333.20	100%	100%	3,333.20	3,333.20	3,333.20	3,333.20
PLANEAMIENTO	2	3,333.20	6,666.40	100%	100%	3,333.20	6,666.40	3,333.20	6,666.40
EJECUCIÓN	3	1,354.24	8,020.64	100%	100%	1,354.24	8,020.64	1,354.24	8,020.64
	4	2,062.80	10,083.44	100%	100%	2,062.80	10,083.44	2,062.80	10,083.44
	5	1,146.00	11,229.44	100%	100%	1,146.00	11,229.44	1,400.00	11,483.44
	6	2,292.00	13,521.44	100%	0%	0.00	11,229.44	0.00	11,483.44
	7	916.80	14,438.24	100%	0%	0.00	11,229.44	0.00	11,483.44
	8	1,375.20	15,813.44	100%	0%	0.00	11,229.44	0.00	11,483.44
	9	1,833.60	17,647.04	100%	0%	0.00	11,229.44	0.00	11,483.44
	10	916.80	18,563.84	100%	0%	0.00	11,229.44	0.00	11,483.44
	11	2,292.00	20,855.84	100%	0%	0.00	11,229.44	0.00	11,483.44
Cierre	12	2,124.80	22,980.64	100%	0%	0.00	11,229.44	0.00	11,483.44

PV = 11,229.44 → Costo Estimado Acumulado (S/.) = Valor Planificado (Planned Value)

EV = 11,229.44 → Valor Progreso Real Acumulado (S/.) = Valor Ganado (Earned Value)

AC = 11,483.44 → Costo Real Acumulado (S/.) = Costo Real (Actual Cost)

En base a los valores obtenidos se calcula la varianza y el rendimiento

Descripción	Fórmula	Interpretación	Valor calculado	Resultado
Varianza de cronograma (SV)	EV - PV	(>=0 Bien, <0 Mal)	S/. 0.00	Bien
Varianza de costos (CV)	EV - AC	(>=0 Bien, <0 Mal)	S/. -250	Mal. Se generó un sobre costo en el alcance.
Rendimiento de cronograma (SPI)	EV / PV	(>= 0.95 BIEN, < 0.95 MAL)	1	Bien

		Esto es nuestra interpretación de acuerdo a nuestro objetivo de calidad		
Rendimientos de costos (CPI)	EV / AC	(≥ 0.95 BIEN, < 0.95 MAL) Esto es nuestra interpretación de acuerdo a nuestro objetivo de calidad	0.98	Mal. Se generó un sobrecosto en el alcance.

Para obtener el valor ganado utilizaremos la curva S de acuerdo a los costos acumulados del presupuesto planificado, ejecutado y real haciendo el corte en la semana 05, semana que culmina el análisis del módulo 1.

Presupuesto en el tiempo: PV, EV, AC

Sección 4. Riesgos e Incidentes

Riesgo o Incidente	Acciones	Responsable	Fecha	Estado
Retraso en los entregables del análisis del negocio por parte de los usuarios de ventas.	Mitigar	Juan Carlos Huamantínco	06/10/2020	Completado

Juan Carlos Huamantínco Espinoza
Alumno

Julio César Anyosa Candela
Alumno

Informe de Avance Semana N° 12

Sección 1. Información General

Código y Nombre del Proyecto	Fecha del Reporte
P_UPC07: Propuesta de un sistema de información sobre arquitectura Cloud para gestionar las ventas presenciales para una empresa comercial	21/10/2020
Elaborado por:	
Juan Carlos Huamantínco Espinoza	

Sección 2. Resumen

Tema	Estado Actual (Semáforo)
Alcance
Costo
Cronograma
Riesgos
Incidentes

Cumplido

Cumplido con incidencias o riesgos

No cumplido

Sección 3. Avances y Pendientes

Tema	Detalle
Tareas completadas en la semana	➤ Diseño de los diagramas 4C
Pendientes para la próxima semana	No hay pendientes

Sección 4. Planificado Versus Ejecutado

Tema	Planificado	Ejecutado
Costos	S/. 22,980.64	S/. 22,980.64
Plazo entrega	21/11/2020	21/11/2020

El presente informe se hizo un corte a la semana 12 del presupuesto con la finalidad de obtener el análisis del valor ganado del proyecto.

Al finalizar la semana 12 se tiene el siguiente cuadro.

Fase	Periodo Semanal	PLANIFICADO			EJECUTADO			EJECUTADO REAL	
		Costo Estimado (S/.)	Costo Acumulado (S/.)	Progreso Planificado (%)	Progreso Real (%)	Valor Progreso Real (S/.)	Valor Progreso Real Acumulado (S/.)	Costo Real (S/.)	Costo Real Acumulado (S/.)
INICIACION	1	3,333.20	3,333.20	100%	100%	3,333.20	3,333.20	3,333.20	3,333.20
PLANEAMIENTO	2	3,333.20	6,666.40	100%	100%	3,333.20	6,666.40	3,333.20	6,666.40
EJECUCIÓN	3	1,354.24	8,020.64	100%	100%	1,354.24	8,020.64	1,354.24	8,020.64
	4	2,062.80	10,083.44	100%	100%	2,062.80	10,083.44	2,062.80	10,083.44
	5	1,146.00	11,229.44	100%	100%	1,146.00	11,229.44	1,400.00	11,483.44
	6	2,292.00	13,521.44	100%	100%	2,292.00	13,521.44	2,292.00	13,775.44
	7	916.80	14,438.24	100%	100%	916.80	14,438.24	916.80	14,692.24
	8	1,375.20	15,813.44	100%	100%	1,375.20	15,813.44	1,375.20	16,067.44
	9	1,833.60	17,647.04	100%	100%	1,833.60	17,647.04	1,833.60	17,901.04
	10	916.80	18,563.84	100%	100%	916.80	18,563.84	916.80	18,817.84
	11	2,292.00	20,855.84	100%	100%	2,292.00	20,855.84	2,292.00	21,109.84
Cierre	12	2,124.80	22,980.64	100%	100%	2,124.80	22,980.64	3,000.00	24,109.84

PV = 22,980.64 → Costo Estimado Acumulado (S/.) = Valor Planificado (Planned Value)

EV = 22,980.64 → Valor Progreso Real Acumulado (S/.) = Valor Ganado (Earned Value)

AC = 24,109.84 → Costo Real Acumulado (S/.) = Costo Real (Actual Cost)

En base a los valores obtenidos se calcula la varianza y el rendimiento

Descripción	Fórmula	Interpretación	Valor calculado	Resultado
Varianza de cronograma (SV)	EV - PV	(>=0 Bien, <0 Mal)	S/. 0.00	Bien
Varianza de costos (CV)	EV – AC	(>=0 Bien, <0 Mal)	S/. -1,129.2	Mal. Se generó un sobrecosto en el alcance.
Rendimiento de cronograma (SPI)	EV / PV	(>= 0.95 BIEN, < 0.95 MAL) Esto es nuestra interpretación de acuerdo a nuestro objetivo de calidad	1	Bien

Rendimientos de costos (CPI)	EV / AC	(≥ 0.95 BIEN, < 0.95 MAL) Esto es nuestra interpretación de acuerdo a nuestro objetivo de calidad	0.95	Mal. Se generó un sobrecosto en el alcance.
------------------------------	---------	--	------	---

Para obtener el valor ganado utilizaremos la curva S de acuerdo a los costos acumulados del presupuesto planificado, ejecutado y real haciendo el corte en la semana 12, semana que culmina el análisis del módulo 1.

Presupuesto en el tiempo: PV, EV, AC

Sección 4. Riesgos e Incidentes

Riesgo o Incidente	Acciones	Responsable	Fecha	Estado
Retraso en los entregables de los diagramas 4C. Estimación errónea.	Mitigar	Juan Carlos Huamantínco	21/10/2020	Completado

Juan Carlos Huamantínco Espinoza
Alumno

Julio César Anyosa Candela
Alumno

Acta de Reunión N° 01

Sección 1. Información General

Código y Nombre del Proyecto	Fecha	Hora inicio	Hora fin
P_UPC07: Propuesta de un sistema de información sobre arquitectura Cloud para gestionar las ventas presenciales para una empresa comercial	07/09/2020	10:00 a.m.	01:00 p.m.
Elaborado por:			
Julio Anyosa Candela			
Asistentes	Cargo	Asistió	
Raúl Soto	Sponsor del Proyecto	SI	
Juan Carlos Huamantincó	Gerente de Proyecto	SI	
Julio Anyosa Candela	Analista Funcional	SI	

Sección 2. Detalle de lo tratado

N°	Tema
1	Explicación del contenido del Acta de Constitución
2	Correcciones de forma al Acta de Constitución
3	Acciones a tomar para el avance de Plan del proyecto

Sección 3. Acuerdos

N°	Acuerdo	Responsable	Fecha	Completado (S/N)
1	Aprobación del Acta de Constitución	Raúl Soto	11/09/2020	NO
2	Envío de información por parte del Sponsor referido a los formatos usados en Reporte de Ventas.	Julio Anyosa	08/09/2020	NO
3	Comunicar al Sponsor sobre las tareas en las cuales apoyarán los usuarios actuales de su empresa.	Juan Carlos Huamantincó	07/09/2020	NO

Daniel Subauste

Juan Carlos Huamantincó

Julio Anyosa

Acta de Reunión N° 05

Sección 1. Información General

Código y Nombre del Proyecto	Fecha	Hora inicio	Hora fin
P_UPC07 - Propuesta de un sistema de información sobre arquitectura Cloud para gestionar las ventas presenciales para una empresa comercial	01/10/2020	10:00 a.m.	01:00 p.m.
Elaborado por:			
Julio Anyosa Candela			
Asistentes	Cargo	Asistió	
Raúl Soto	Sponsor del Proyecto	SI	
Usuarios de Ventas	Vendedor, Cajero y Jefe de Ventas	SI	
Juan Carlos Huamantínco	Gerente de Proyecto	SI	
Julio Anyosa	Analista Funcional	SI	

Sección 2. Detalle de lo tratado

N°	Tema
1	Se presentó avance y se aprobó del diagrama TO BE.
2	Se comunicó al sponsor que se coordinó con los usuarios del sistema y que dieron una opinión positiva sobre lo avanzado.
3	Se actualizó algunas incidencias y se aclaró algunas dudas del Diagrama AS IS

Sección 3. Acuerdos

N°	Acuerdo	Responsable	Fecha	Completado (S/N)
1	Corregir observaciones del Diagrama AS IS presentado	Julio Anyosa	13/10/2020	NO
2	Aprobación de los Diagramas AS IS por parte del Sponsor.	Raúl Soto	10/08/2020	NO
3	Aprobación de los Diagramas TO BE por parte del Sponsor.	Raúl Soto	13/08/2020	NO

Daniel Subauste

Juan Carlos Huamantínco

Julio Anyosa

4.4 Cierre

Aquí mencionamos las lecciones aprendidas y el registro de incidentes.

Hasta la fecha 17/10/2020 hemos identificados lo siguiente:

4.4.1 Lecciones aprendidas

REGISTRO DE LECCIONES APRENDIDAS versión 1.0					
PROYECTO:	Propuesta de un sistema de información sobre arquitectura Cloud para gestionar las ventas presenciales para una empresa comercial				
GERENTE:	Juan Carlos Huamantincó Espinoza				
PREPARADO POR:	Juan Carlos Huamantincó Espinoza	FECHA	17	10	2020
REVISADO POR:	Julio César Anyosa Candela	FECHA	19	10	2020
APROBADO POR:	Juan Carlos Huamantincó Espinoza	FECHA	20	10	2020

Código	Categoría	Descripción
LA001	Comunicaciones	Coordinar previamente con el Sponsor para poder realizar reuniones donde se requiera la presencia de los usuarios actuales.
LA002	Diseño	Guardar versiones de los diagramas AS IS hasta definir la propuesta que más se adapte a la necesidad del Sponsor

4.4.2 Registro de incidentes

REGISTRO DE INCIDENTES					
versión 1.0					
PROYECTO:	Propuesta de un sistema de información sobre arquitectura Cloud para gestionar las ventas presenciales para una empresa comercial				
GERENTE:	Juan Carlos Huamantincó Espinoza				
PREPARADO POR:	Juan Carlos Huamantincó Espinoza	FECHA	19	10	2020
REVISADO POR:	Julio César Anyosa Candela	FECHA	20	10	2020
APROBADO POR:	Juan Carlos Huamantincó Espinoza	FECHA	21	10	2020

Código	Categoría	Descripción	Impacto en los objetivos	Urgencia
I001	Incidente	Sponsor no pudo reunirse a la reunión Inicial a la hora indicada.	Se coordinó que a partir de la fecha las reuniones serán después de las 10 am	No
I002	Incidente	Usuarios no pudieron reunirse en la 2da reunión	Se retrasó la reunión 1 hora	No
I003	Incidente	Por problemas de conectividad un usuario no pudo conectarse a la reunión.	Con la información de otros usuarios, se completó el levantamiento de información	No
I004	Incidente	Se desarrolló una reunión adicional con el Sponsor para aclarar puntos de la diagramación para el proceso AS IS	El sponsor tuvo disponibilidad a la nueva reunión.	No
I005	Incidente	Se retrasó la reunión con el Contador, por motivos personales	Se reprogramó dicha reunión, ocasionando un leve retraso en el cronograma.	No
I006	Incidente	Hubo un retraso en la entrega del diagrama AS IS, por falta de envío de información por parte del Sponsor	Ocasiono un retraso de un día, el cual se recuperará en la próxima semana.	No

4.4.3 Informe de cierre

Acta de Cierre N° 01

Sección 1. Información General

Código y Nombre del Proyecto	Fecha	Hora inicio	Hora fin
P_UPC07 - Propuesta de un sistema de información sobre arquitectura Cloud para gestionar las ventas presenciales para una empresa comercial	21/11/2020	10:00 a.m.	01:00 p.m.
Elaborado por:			
Juan Carlos Huamantincó Espinoza			
Asistentes	Cargo	Asistió	
Raúl Soto	Sponsor del Proyecto	SI	
Juan Carlos Huamantincó	Gerente de Proyecto	SI	
Julio Anyosa	Analista Funcional	SI	

Sección 2. Agenda

N°	Tema
1	Cierre del proyecto.
2	Firma del acta del cierre del proyecto.

Sección 3. Acuerdos

N°	Acuerdo
1	El sponsor del proyecto está de acuerdo con todos los entregables.
2	El sponsor firmo el acta de cierre y requiere una copia del mismo.

Daniel Subauste

Juan Carlos Huamantincó

Julio Anyosa

5 CONCLUSIONES

- Aplicar el modelo Zachman nos ha permitido conocer más la empresa de estudio. Así como, los problemas que radican en sus procesos. A partir de ello, podemos identificar el problema más crítico y brindar una solución de mejora con la finalidad de optimizar y que pueda darle mayor beneficio a la compañía.
- Para la captura de las necesidades del negocio, pudimos comprender la diferencia entre requerimientos y requisitos funcionales. Primero se inicia con los requerimientos haciendo relación a la captura de las necesidades del negocio después de ellos, se analizan y clasifican para convertirlos en requisitos funcionales.
- Para la arquitectura de software, aplicamos tácticas, estilos arquitectónicos, conceptos de diseño y patrones que nos ha permitido ampliar más el conocimiento y en base a ello, poder construir el modelo el 4C. Estos son 4 diagramas fundamentales para diseñar una adecuada arquitectura que se adapte a las necesidades del negocio.
- En la gestión de proyectos concluye que una buena gestión de proyecto ayuda a cumplir los objetivos propuestos, también a llevar un control y seguimiento a los entregables definidos en la EDT, esto a través del Plan del Trabajo y el cronograma de actividades.
- El plan de respuestas a los riesgos ayudó a proyectarse sobre algún imprevisto que afectará al proyecto y así lograr su mitigación.
- En general, una buena definición del alcance, involucramiento de los interesados y seguimiento a los entregables garantiza en una muy buena gestión del proyecto.

6 RECOMENDACIONES

A lo largo del desarrollo de la tesis, realizamos las siguientes recomendaciones:

- Para el desarrollo de los artefactos y/o diagramas relacionados al análisis de negocio recomendamos usar Draw.io. Esta es una herramienta web y libre que nos permite trabajar en tiempo real y de manera simultánea para múltiples usuarios.
- Para el desarrollo del documento de la tesis recomendamos usar Microsoft Word del Office 365 en el OneDrive. Es una herramienta sencilla y permite modificar el documento como si estuviera almacenado en la maquina local. Sobre todo, te permite interactuar con otras personas y así revisar los cambios en tiempo real.
- Para el diseño de la arquitectura 4C, recomendamos usar Structurizr que es una herramienta flexible y dinámica para la creación de los diagramas de contexto, contenedor y componente. El diagrama de código fácilmente puede realizarse en el Draw.io.

7 SIGLARIO

- **ABET:** Accreditation Board for Engineering and Technology
- **API:** Application Programming Interface
- **AWS:** Amazon Web Services
- **DAL:** Data Access Layer
- **DNI:** Documento nacional de identidad
- **EDT:** Estructura de Descomposición de Trabajo
- **ICBPER:** Impuesto al consumo de bolsas de plástico
- **JSON:** JavaScript Object Notation
- **MVC:** Modelo Vista Controlador
- **PMBOK:** Project Management Body of Knowledge
- **PMI:** Project Management Institute
- **RENIEC:** Registro Nacional de Identificación y Estado Civil
- **REST:** Representational State Transfer
- **RS:** Resolución Suprema
- **RUC:** Registro único del contribuyente
- **SOA:** Service Oriented Architecture
- **SOAP:** Simple Object Access Protocol
- **SUNAT:** Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria

8 REFERENCIAS

12MANAGE. (2020). Arquitectura Empresarial Zachman. Recuperado de https://www.12manage.com/methods_zachman_enterprise_architecture_es.html [Consulta: 14 de setiembre de 2020]

Zachman international. (2008). The Concise Definition of The Zachman Framework by: John A. Zachman. Recuperado de <http://zachman.com/> [Consulta: 14 de setiembre de 2020]

Visual Paradigm (2020). What is Zachman Framework?. Recuperado de <https://www.visual-paradigm.com/guide/enterprise-architecture/what-is-zachman-framework/> [Consulta: 14 de setiembre de 2020]

Grupo Peruana (2020). Información de la empresa de estudio. Recuperado de <http://www.grupoperuana.pe/> [Consulta: 14 de setiembre de 2020]

BPMN (2020). BPMN 2.0 by Example. Recuperado de <https://www.omg.org/cgi-bin/doc?dtd/10-06-02.pdf> [Consulta: 14 de setiembre de 2020]

BPMN (2020). bpmn drawing examples. Recuperado de <http://www.bpmn.org/> [Consulta: 14 de setiembre de 2020]

InfoQ (2020). O modelo C4 de documentação para Arquitetura de Software. Recuperado de <https://www.infoq.com/br/articles/C4-architecture-model/> [Consulta: 10 de setiembre de 2020]

The Open Group (2020). The TOGAF Standard, Version 9.2 Overview. Recuperado de <https://www.opengroup.org/togaf> [Consulta: 10 de setiembre de 2020]

ESAN (2020). ¿Qué es la guía del PMBOK?. Recuperado de <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2016/09/que-es-la-guia-del-pmbok/> [Consulta: 10 de setiembre de 2020]

C4Model (2020). The C4 model for visualising software architecture. Recuperado de <https://c4model.com/> [Consulta: 10 de setiembre de 2020]

9 ANEXOS

9.1 Anexo 01. Correo de autorización del Sponsor del Proyecto para el desarrollo de la tesis

El sponsor adjunta las dos cartas de autorización firmadas por cada alumno involucrado en el proyecto de tesis. Esas cartas se verán en el Anexo 02.

9.2 Anexo 02. Carta de autorización y aceptación del proyecto de tesis

➤ Alumno: Juan Carlos Huamantínco Espinoza

CORPORACION PERUANA DE ENVASES EIRL
RUC: 20394050599
Jr. Contamana N° 114 - Calleria

Lima, 09 de setiembre del 2020

Señores
Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas - UPC
Presente. -

De nuestra consideración:

Por medio de la presente, tenemos el agrado de dirigirnos a Ustedes, a fin de informarles sobre la solicitud para el uso de información de mi representada requerida por vuestro alumno / egresado Juan Carlos Huamantínco Espinoza para el desarrollo de su Tesis.

Al respecto, de manera expresa autorizamos que dicha información pase a ser de carácter pública dentro de los fines académicos que son propios de la naturaleza de este tipo de trabajos, entre los cuales está su publicación, una vez concluido el mismo, en el repositorio de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

Sin otro particular, nos despedimos de Ustedes, expresándole las muestras de nuestra mayor consideración.

Atentamente,

CORPORACIÓN PERUANA DE ENVASES E.I.R.L.

Raúl E. Soto Rivera
GERENTE GENERAL

➤ **Alumno: Julio César Anyosa Candela**

CORPORACION PERUANA DE ENVASES EIRL
RUC: 20394050599
Jr. Contamana N° 114 - Calleria

Lima, 09 de setiembre del 2020

Señores

Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas - UPC

Presente. -

De nuestra consideración:

Por medio de la presente, tenemos el agrado de dirigirnos a Ustedes, a fin de informarles sobre la solicitud para el uso de información de mi representada requerida por vuestro alumno / egresado Julio César Anyosa Candela para el desarrollo de su Tesis.

Al respecto, de manera expresa autorizamos que dicha información pase a ser de carácter pública dentro de los fines académicos que son propios de la naturaleza de este tipo de trabajos, entre los cuales está su publicación, una vez concluido el mismo, en el repositorio de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

Sin otro particular, nos despedimos de Ustedes, expresándole las muestras de nuestra mayor consideración.

Atentamente,

CORPORACIÓN PERUANA DE ENVASES E.I.R.L.

Raul E. Soto Rivera
GERENTE GENERAL

9.3 Anexo 03: Cartas de aceptación de los entregables del proyecto

➤ Carta de aceptación del análisis de la solución del software

CORPORACION PERUANA DE ENVASES EIRL
RUC: 20394050599
Jr. Contamana N° 114 - Calleria

Lima, 16 de octubre del 2020

Señores
Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas - UPC
Presente. -

Asunto: Acta de Aceptación de los entregables del análisis del proyecto de software.

Por medio de la presente, informarles que se ha recibido los entregables correspondientes al "Análisis del proyecto de software" presentado por:

Juan Carlos Huamantincó Espinoza
Julio Cesar Anyosa Candela

El análisis del proyecto de software presentado consiste en los siguientes entregables:

Entregables del proyecto:

- Acta de Constitución
- Plan del Proyecto

Entregables de la solución:

- Análisis Zachman Nivel 1
- Análisis Zachman Nivel 2
- Diagrama de Proceso AS-IS
- Diagrama de Proceso TO-BE

Asimismo, me comprometo en seguir colaborando con el desarrollo del proyecto que tesis que vienen desempeñando.

Sin otro particular, me despido.

CORPORACIÓN PERUANA DE ENVASES E.I.R.L.

Raul E. Soto Rivera
GERENTE GENERAL

➤ **Carta de aceptación de los entregables de la validación de la arquitectura**

Lima, 20 de noviembre del 2020

Señores
Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas - UPC
Presente.-

Asunto: Acta de Aceptación de los entregables de la validación de la arquitectura de software.

Por medio de la presente, informarles que se ha recibido los entregables correspondientes al
"Validación del proyecto de software" presentado por:

Juan Carlos Huamantínco Espinoza
Julio Cesar Anyosa Candela

La validación del proyecto de software presente consiste en los siguientes entregables:

- Historias de usuarios de los drivers funcionales
- Diseño de mockups de los drivers funcionales

Asimismo, me comprometo en seguir colaborando con el desarrollo del proyecto que tesis que vienen desempeñando.

Sin otro particular, me despido.

Raul Edgar Soto Rivera
GRUPOPERUANA

➤ Carta de aceptación de los entregables del diseño de la arquitectura

Lima, 20 de noviembre del 2020

Señores

Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas - UPC

Presente. -

Asunto: Acta de Aceptación de los entregables del diseño de la arquitectura de software.

Por medio de la presente, informarles que se ha recibido los entregables correspondientes al "Diseño del proyecto de software" presentado por:

Juan Carlos Huamantínco Espinoza
Julio Cesar Anyosa Candela

El diseño de la solución presente consiste en los siguientes entregables:

- Lista de requerimientos funcionales
- Lista de requisitos funcionales y no funcionales
- Diagrama de casos de uso de sistema por paquete
- Diagrama de arquitectura 4C
 - Diagrama de Contexto
 - Diagrama de Contenedores
 - Diagrama de Componentes
 - Diagrama de Código

Asimismo, me comprometo en seguir colaborando con el desarrollo del proyecto que tesis que vienen desempeñando.

Sin otro particular, me despido.

Raul Edgar Soto Rivera
GRUPOPERUANA

9.4 Anexo 04. Acta de Constitución

Preparado por: Juan Carlos Huamantincó Espinoza

Jefe de Proyecto:	Juan Carlos Huamantincó Espinoza	
Especialidad:	Ingeniería de Sistemas	
Empresa:	Corporación Peruana de Envases EIRL (Grupo Peruana)	
Línea de tesis:	Programa de Actualización Profesional (PAP)	

Historial de Revisiones

Versión	Fecha	Autor		Descripción
1.0	26/09/2020	Juan Carlos Huamantincó	Julio Anyosa	Elaboración del documento
2.0	28/09/2020	Juan Carlos Huamantincó	Julio Anyosa	Modificación del documento
3.0	09/20/2020	Juan Carlos Huamantincó	Julio Anyosa	Observaciones levantadas en base a lo comentado por el profesor Fabio

RESUMEN EJECUTIVO

En el presente documento, explicaremos el alcance del proyecto de tesis definido a alto nivel “diseñar una propuesta de solución a través de un sistema de información que permita automatizar los procesos de ventas presenciales con la finalidad de aumentar la rentabilidad en un 20% en un tiempo estimado de 7 meses”. Este proyecto tendrá un costo de S/. 29,128.70 y tendrá una duración de 66 días. Los equipos del proyecto estarán conformados por Gerente de Proyecto, Analista Funcional y Arquitecto de Software.

Además, mencionaremos puntos importantes que están incluidos en el Acta de Constitución:

Posicionamiento: Aquí mencionaremos el planteamiento del problema actual de la empresa enfocado en el proceso de Gestión de Venta Presencial.

El objetivo general, objetivos específicos e indicadores de éxito: Ambos objetivos están relacionado al proyecto e identificaremos los indicadores de éxito con la finalidad de relacionarlos.

Impacto en la organización: Aquí vamos a mencionar los beneficios tangibles e intangibles que se beneficiara la empresa con la propuesta planteada.

Organización del proyecto: Aquí se identifica el equipo que estará involucrado en la elaboración del proyecto.

Stakeholders del proyecto: Aquí se detallará los interesados por el lado de la empresa de estudio y del equipo del proyecto.

Fases e hitos: Aquí se elaboró la EDT en 4 fases: Iniciación, Planificación, Ejecución y Cierre, y los hitos por cada entregable.

Enfoque de trabajo: Aquí mencionaremos las técnicas y herramientas que se usaran para la elaboración del proyecto de estudio.

Riesgos: Aquí mencionaremos los riesgos que podrían impactar en el proyecto como una amenaza o una oportunidad.

También en esta sección vamos a mencionar 3 aspectos importantes:

Situación actual: Los procesos de ventas en Grupo Peruana, la mayoría se ejecutan de manera manual. Solo tienen un pequeño sistema que registra la venta. Sin embargo, esto no cumple con todas las expectativas esperadas más aún cuando la empresa está en crecimiento, originando que las actividades se ejecuten lentamente.

Situación deseada: El sponsor del proyecto es consciente que hoy en día toda empresa debe apoyarse en las herramientas tecnológicas con el fin de optimizar los procesos y/o aumentar la rentabilidad. Es por ello que el desearía tener una solución tecnológica que le permita cumplir con todas las expectativas en los procesos de ventas y así cumplir con toda la demanda de los clientes y tener más rentabilidad.

Propuesta de solución: Nuestra propuesta es dar una solución tecnológica que le permita cumplir con esas expectativas esperadas a través de un sistema de información vía web. Esto permitirá aumentar aún más la rentabilidad en las ventas y darle mayor beneficio a la compañía.

Principales aspectos de la solución:

- **Accesibilidad:** Acceso a la herramienta desde cualquier parte del mundo.
- **Visibilidad:** Acceso rápido a las especificaciones, precios y oferta de los productos.
- **Seguridad:** Aplicar protocolos de seguridad con el fin de realizar los pagos de manera segura.
- **Costo de implementación:** Menor costo en infraestructura. Ya que, no requiere servidores. Todo estará alojado en la nube a través de tecnología Cloud.

POSICIONAMIENTO

Planteamiento del problema

El proceso definido para este proyecto de tesis es el proceso de Gestión de Ventas. Este proceso está encargado de realizar todas las ventas de los productos y contempla 3 sub-procesos: Ventas en tienda, Ventas de campo y Autoservicio.

En los 3 sub procesos la empresa comercializa todo tipo de productos o insumos para panadería y pastelería, así como también envases y embalajes descartables para los mencionados, adicionalmente realiza otras actividades reaccionada a la repostería.

Nuestro proyecto de tesis está enfocado en el sub proceso “Gestionar ventas en Tienda” y es ahí donde radica el mayor problema.

De acuerdo al cuadro, el proceso de Gestionar ventas en tienda, los clientes interactúan con los vendedores y cajeros. El cliente solicita los productos, el vendedor atiende el pedido y alista los productos que llevara el cliente. Posteriormente, el cliente antes de llevarse los productos procede con el pago de ello el cual es atendido por el cajero.

En la actualidad este proceso tiene muchos problemas debido que sus actividades se ejecutan de manera manual y por la alta demanda de la venta de los productos, no cumplen con todas las expectativas.

Aquí explicamos el problema y sus causas:

Problema	Causas
Lentitud en los procesos de ventas	La tecnología actual no cumple con todas las necesidades
La mayoría de los procesos se ejecutan de manera manual	La empresa está en crecimiento y sus procesos no se adaptan a las metodologías actuales

OBJETIVOS

Objetivo General

El objetivo del proyecto es diseñar una propuesta de solución a través de un sistema de información que permita automatizar los procesos de ventas presenciales con la finalidad de aumentar la rentabilidad en un 20% en un tiempo estimado de 7 meses.

Objetivo Específicos

- **Objetivo específico 1**

Analizar el proceso Gestionar ventas en tienda enfocado en la problemática con el fin de automatizar los procesos para así cumplir con las necesidades y aumentar la rentabilidad de las ventas.

- **Objetivo específico 2**

Diseñar una solución web que permita procesar las ventas de manera rápida y eficiente con la finalidad de aumentar la rentabilidad en un 20%. Adicional a ello, permita procesar los documentos electrónicos a SUNAT.

- **Objetivo específico 3**

Validar que la arquitectura propuesta satisfaga los requisitos funcionales y no funcionales en relación al proceso de gestionar ventas en tienda.

INDICADORES DE ÉXITO

El cumplimiento de los objetivos del proyecto se mide a través de los siguientes indicadores de logro:

Indicador de éxito		Objetivo Específico
IE1	Acta de aceptación del análisis del proyecto aprobado por el sponsor del proyecto	OE1
IE2	Acta de aceptación del diseño de arquitectura aprobado por el sponsor del proyecto a través de un arquitecto de software externo	OE2
IE3	Acta de aceptación en la validación de las historias de usuarios y diseños de los mockups aprobado por el sponsor del proyecto	OE3

ALCANCE DEL PROYECTO

En esta sección presentamos los entregables del proyecto y los entregables de la solución propuesta

Entregables del proyecto:

- Acta de constitución
- Plan del Proyecto

Entregables de la solución:

- Análisis Zachman Nivel 1
- Análisis Zachman Nivel 2
- Diagrama de proceso AS IS
- Diagrama de proceso TO BE
- Diseño de Mockups
- Diagrama de arquitectura
- Diagrama de casos de uso del sistema
- Lista de Requerimientos funcionales

Fuera del alcance:

- Implementación de Cloud
- Desarrollo de la solución

IMPACTO EN LA ORGANIZACIÓN

En esta sección vamos a explicar los beneficios tangibles e intangibles del proyecto en el cual se beneficiará la compañía con la solución ofrecida.

- **Beneficios tangibles**

Disminuir el tiempo de atención en caja en un 20%

Se tiene como objetivo tangible la disminución del tiempo promedio en caja en 20%. Actualmente el tiempo promedio es de 75 segundos y esto se logrará mejorando el proceso de registro de la venta y mostrando una vista previa al cliente de lo que está comprando en tiempo real.

Disminuir la cantidad de reclamos relacionados a la demora en atención

El objetivo es lograr que las cantidades de reclamos disminuyan a menos de 10 por mes, esto ayudará a la mejora de la imagen de la empresa con respecto al público. Además, esto se logrará con la disminución del tiempo de atención en ventas.

Disminuir el grado de insatisfacción de los clientes relacionados a las ventas

El objetivo es reducir a menos de 30 % de insatisfacción de los clientes con respecto al tiempo de atención en caja y ventas. Esto se logrará con la mejora del proceso de atención, adicionalmente se ofrecerá al cliente promociones y descuentos.

- **Beneficios intangibles**
 - Facilitar el acceso a la información. Ya que, se encontrará centralizada.
 - Mejorar en la percepción de la atención de los vendedores frente al cliente.
 - Aumentar la percepción de la imagen institucional de la empresa frente a sus competidores.
 - Mejorar la toma de decisiones con la nueva información obtenida, por ende, mejora la planificación estratégica.

ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

Equipo de Proyecto

El organigrama del proyecto es:

El equipo del proyecto estará conformado por:

Rol	Miembro	Responsabilidades
Sponsor del proyecto	Raúl Soto Rivera – Gerente General	Persona directa en el proyecto. Responsable en validar y aprobar todas las fases y entregables del proyecto.
Gestor de Proyecto	Julio Anyosa	Persona directa en el proyecto. Responsable en gestionar el proyecto actual y encargarse de hacer el seguimiento en cada fase del proyecto
Gestor de Proyecto	Juan Carlos Huamantínco	Persona directa en el proyecto. Responsable en gestionar el proyecto actual y encargarse de hacer el seguimiento en cada fase del proyecto
Analista funcional	Julio Anyosa	Persona directa en el proyecto. Responsable en analizar y diseñar los requerimientos funcionales y no funcionales

Analista funcional	Juan Carlos Huamantínco	<p>Persona directa en el proyecto.</p> <p>Responsable en analizar y diseñar los requerimientos funcionales y no funcionales</p>
Arquitecto de Software	Julio Anyosa	<p>Persona directa en el proyecto.</p> <p>Responsable en diseñar y validar la arquitectura de los entregables del proyecto</p>
Arquitecto de Software	Juan Carlos Huamantínco	<p>Persona directa en el proyecto.</p> <p>Responsable en diseñar y validar la arquitectura de los entregables del proyecto</p>
Usuarios de Ventas	Personal de ventas	<p>Personas de apoyo.</p> <p>Responsable en facilitar los requerimientos y validar las interfaces de usuario del sistema propuesto.</p>

INTERESADOS

Interesado	Necesidades	Entregables
Raúl Soto Rivera	Revisar y aprobar los entregables del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Acta de constitución • Plan del proyecto
Raúl Soto Rivera	Revisar y aprobar los entregables de la solución	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis Zachman Nivel 1 • Análisis Zachman Nivel 2 • Diagrama de Procesos AS-IS • Diagrama de Procesos TO-BE • Diagrama de Arquitectura • Diagrama de Casos de Uso del Sistema • Lista de Requerimientos Funcionales
Usuarios de ventas	Uso del sistema de forma intuitiva	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de Mockups
Julio Anyosa	Cumplir con todos los entregables a tiempo	<ul style="list-style-type: none"> • Carta de autorización • Carta de aceptación de análisis de arquitectura. • Carta de aceptación de validación de arquitectura.

		<ul style="list-style-type: none"> • Carta que indica la aprobación del proyecto a implementar.
Juan Carlos Huamantínco	Cumplir con todos los entregables a tiempo	<ul style="list-style-type: none"> • Carta de autorización • Carta de aceptación de análisis de arquitectura. • Carta de aceptación de validación de arquitectura. • Carta que indica la aprobación del proyecto a implementar.

FASES E HITOS DEL PROYECTO

Aquí presentamos las 5 fases alineadas al PMBOK y los hitos a presentar:

FASE	HITO	ENTREGABLES	STAKEHOLDER
Iniciación	<ul style="list-style-type: none"> • Entrega del acta de constitución al Sponsor 	<ul style="list-style-type: none"> • Acta de constitución • Carta de autorización 	<ul style="list-style-type: none"> • Julio Anyosa • Juan Carlos Huamantínco • Raúl Soto
Planificación	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobación del plan del proyecto por parte del Sponsor. 	<ul style="list-style-type: none"> • EDT • Cronograma • Presupuesto • Asignaciones de Roles y Responsabilidades • Políticas, Normas y Estándares de Calidad • Control de Cambios • Plan de Respuesta a los Riesgos • Gestión de Interesados • Gestión de las Comunicaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Julio Anyosa • Juan Carlos Huamantínco
Ejecución	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobación del Sponsor del análisis de Zachman nivel 1. • Aprobación del Sponsor del análisis de 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis Zachman Nivel 1 • Análisis Zachman Nivel 2 • Diagrama de proceso AS IS • Diagrama de proceso TO 	<ul style="list-style-type: none"> • Julio Anyosa • Juan Carlos Huamantínco

	<p>Zachman nivel 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Aceptación de la diagramación del Proceso AS IS por parte del Gerente de Proyectos y Analista Funcional ● Aceptación de la diagramación del Proceso TO BE por parte del Gerente de Proyectos y Analista Funcional ● Aprobación del Sponsor de los requerimiento funcionales y no funcionales ● Aprueba del diagrama de Casos de Uso por el Gerente de Proyectos ● Muestra de los Mockups terminados a los usuarios del sistema ● Aprobación del Sponsor de lo propuesto en el Diagrama de Arquitectura 	<p>BE</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Diseño de interfaces ● Diseño de mockups ● Diagrama de arquitectura ● Diagrama de casos de uso del sistema ● Lista de Requerimientos funcionales 	
Cierre	<ul style="list-style-type: none"> ● Sustentación y Aprobación del documento de Tesis 	<ul style="list-style-type: none"> ● Documento de Tesis aprobada 	<ul style="list-style-type: none"> ● Julio Anyosa ● Juan Carlos Huamantínco

ENFOQUES DEL TRABAJO

Tomando las buenas prácticas de la guía del PMBONK, vamos detallar la EDT en cuatro fases:

- **Iniciación:** Se define el objetivo del proyecto, el alcance y la aprobación del sponsor.
- **Planificación:** Se definen y planean las actividades, se estima la duración de cada tarea, los recursos, el análisis de riesgos y los planes de mitigación.
- **Ejecución:** Se lleva a cabo el trabajo de acuerdo a lo planificado
- **Cierre:** Se completa la documentación relacionada y se hace la entrega del plan con sus resultados a los stakeholders correspondientes.

En base a ello, elaboramos un cuadro que usaríamos para realizar los entregables del proyecto.

- **Etapa:** Las fases de la EDT
- **Técnica:** Método usada para la elaboración de los entregables
- **Herramientas:** Aplicativos o softwares usados para la elaboración de los entregables
- **Entregables:** Producto final por cada entregable

ETAPA	TÉCNICA	HERRAMIENTA	ENTREGABLES
Iniciación	<ul style="list-style-type: none"> ● Lluvia de Ideas ● Juicio de expertos 	<ul style="list-style-type: none"> ● Microsoft Word ● Microsoft Power Point ● Microsoft Excel 	<ul style="list-style-type: none"> ● Acta de constitución ● Carta de autorización
Planificación	<ul style="list-style-type: none"> ● Lluvia de Ideas ● Juicio de expertos ● Estimación análoga 	<ul style="list-style-type: none"> ● Draw.IO ● Microsoft Word ● Microsoft Project ● Microsoft Excel ● Microsoft Power Point 	<ul style="list-style-type: none"> ● EDT ● Cronograma ● Presupuesto ● Asignaciones de Roles y Responsabilidades ● Políticas, Normas y Estándares de Calidad ● Control de Cambios ● Plan de Respuesta a los Riesgos ● Gestión de Interesados ● Gestión de las Comunicaciones

Ejecución	<ul style="list-style-type: none"> ● Lluvia de Ideas ● Juicio de expertos 	<ul style="list-style-type: none"> ● Draw.IO ● Microsoft Word ● Bizagi ● Microsoft Project ● Microsoft Excel 	<ul style="list-style-type: none"> ● Análisis Zachman Nivel 1 ● Análisis Zachman Nivel 2 ● Diagrama de proceso AS IS ● Diagrama de proceso TO BE ● Diseño de interfaces ● Diseño de mockups ● Diagrama de arquitectura ● Diagrama de casos de uso del sistema ● Lista de Requerimientos funcionales
Cierre	<ul style="list-style-type: none"> ● Checklist de los entregables 	<ul style="list-style-type: none"> ● Microsoft Word 	<ul style="list-style-type: none"> ● Documento de Tesis Aprobada

RIESGOS

En esta sección, vamos a mencionar los riesgos más relevantes que pudieran impactar en el proyecto y también las estrategias que aplicaremos en caso ocurriera con el fin de mitigarla

N°	Fecha de registro	Riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad (a)	Impacto (b)	Exposición (a*b)	Trigger del Riesgo	Respuesta	Estrategia	Estado
1	27/09/2020	No llevar a cabo las reuniones del seguimiento del proyecto	Indisponibilidad de algunas o de ambas partes	0.2	9	1.8	No confirmación de la asistencia a reuniones	Mitigar	Agendar nueva fecha de reunión y/o retomar los puntos pendientes en la siguiente reunión	Activo
2	27/09/2020	Sobrecarga Laboral del Sponsor o personal de apoyo	No atender las preguntas relacionadas al análisis del proyecto	0.4	10	4	Personal de apoyo indica que no estará disponible a la hora de coordinar.	Mitigar	Nombrar un personal adicional de apoyo que también conozca el negocio.	Activo
3	27/09/2020	Cambio del personal de apoyo del proyecto	El personal actual asignado cambia de trabajo por descontento o por otra mejora laboral	0.1	10	1	Descontento al momento de dialogar	Mitigar	Nombrar un personal adicional de apoyo que también conozca el negocio.	Activo
4	27/09/2020	No cumplir con la factibilidad técnica mínima para la implementación del proyecto	Para la implementación de la propuesta, el Sponsor debe confirmar la existencia de internet en la zona de ventas	0.1	10	1	La empresa proveedora indique que no hay cobertura en la zona	Aceptar	se realizará la instalación de la señal de internet mediante antenas e internet móvil	Inactivo

9.5 Anexo 05. Historias de usuarios de los drivers funcionales

➤ DF01_REF_001_Registrar la venta

HU01	REF_001_Registrar la venta
Rol	Cajero
Objetivo	El sistema debe permitir el registro de la venta. Esto incluye el comprobante, la lista de los productos a vender, datos del cliente, subtotal y total de la venta
Criterios de aceptación	<p><u>Reglas de negocio</u></p> <p>De acuerdo al Sponsor, Contador, Vendedor y Cajero, se procedió a definir las siguientes reglas de negocio:</p> <p>RN01 Agrupación de productos: En el detalle, los productos deben agruparse de acuerdo a su unidad de medida, solo los que son vendidos a granel pueden ir separados.</p> <p>RN02 Datos Obligatorios en boleta: En caso de boletas electrónicas o de contingencia cuyos montos sean mayores a 700 soles requieren DNI y nombres completos del cliente.</p> <p>RN03 Exoneración tributaria: En algunas zonas de la Amazonía debe considerarse en los comprobantes las operaciones exoneradas (sin IGV).</p> <p>RN04 Tipo de Persona en Factura: Factura electrónica o factura de contingencia solo debe aceptar personas jurídicas o naturales con RUC.</p> <p>RN05 Identificación del cliente: En boletas, si el cliente no está identificado, en el nombre debe decir "CLIENTES VÁRIOS", Y EL DNI debe considerarse "00000000"</p> <p>RN06 venta stock disponible: En caso de que un producto tenga stock = 0 este no podrá ser vendido.</p> <p>RN07 cantidad mínima de venta. La cantidad de productos a vender debe ser mayor a cero.</p> <p>RN08 Anulación de comprobante: La anulación de un comprobante solo lo puede realizar Jefe de Ventas</p> <p>RN09 Tipo de moneda: el tipo de moneda a usar en ventas es soles S/.</p>

➤ **DF02_REF_010_Registrar potencial de ventas**

HU02	REF_010_Registrar potencial de ventas
Rol	Vendedor y Cliente
Objetivo	El sistema debe registrar los pedidos del cliente. Estos pueden ser generando por vendedor o por el cliente mismo desde la web. Los pedidos para potenciar las ventas de los clientes desde la web debe aplicar algoritmos de Machine Learning con la finalidad de ofertar más productos.
Criterios de aceptación	<p>RN23 Agrupación de productos: En el detalle, los productos deben agruparse de acuerdo a su unidad de medida, solo los que son vendidos a granel pueden ir separados.</p> <p>RN24 Exoneración tributaria: En algunas zonas de la Amazonía debe considerarse en los comprobantes las operaciones exoneradas (sin IGV).</p> <p>RN25 venta stock disponible: En caso de que un producto tenga stock = 0 este no podrá ser vendido.</p> <p>RN26 cantidad mínima de venta. La cantidad de productos a vender debe ser mayor a cero.</p> <p>RN09 Tipo de moneda: el tipo de moneda a usar en ventas es en soles S/.</p>

➤ **DF03_REF_011_Procesar comprobantes electrónicos a SUNAT**

HU03	REF_011_Procesar comprobantes electrónicos a SUNAT
Rol	Asistente de tienda
Objetivo	El sistema debe generar masivamente los comprobantes: facturas, boletas, notas de crédito con la finalidad de enviarlos a SUNAT.
Criterios de aceptación	<p><u>Reglas de negocio</u></p> <p>RN11 Tipo de comprobante para enviar a SUNAT: Solo se puede enviar a SUNAT los tipos de documento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Boleta, el tipo de documento será 03 • Boleta de contingencia, el tipo de documento será 03 • Factura, el tipo de documento será 01 • Factura de contingencia, el tipo de documento será 01 • Resumen de diario, el tipo de documento será RC • Comunicación de baja, el tipo de documento será RA • Nota de Crédito, el tipo de documento será 07

	<p>RN12 Validaciones SUNAT: Las reglas de validaciones deben cumplir la normativa de SUNAT, específicamente lo que indica los anexos R.S. N° 114-2019/SUNAT.</p> <p>RN13 Fechas límites de envío: Las fechas máximas para el envío de los comprobantes a SUNAT son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Boleta Electrónica: 4 días calendarios después de su emisión, Si se envía a través de resumen diario 7 días máximo. • Factura electrónica y factura de contingencia: 7 días calendario después de su emisión. • Comunicación de baja: 7 días calendario después del envío de la factura electrónica • Resumen diario: en caso de envío de altas de boletas hasta 7 días después de la emisión, en caso de bajas de boletas hasta 7 días después del envío del alta. • Nota de crédito: 7 días calendario después del envío del comprobante relacionado que originó dicha nota (boleto o factura electrónica o boleto o factura de contingencia).
--	---

➤ **DF04_REF_016_Cargar productos en balanza electrónica**

HU04	REF_016_Cargar productos en balanza electrónica
Rol	Jefe de Ventas
Objetivo	El sistema debe enviar la información de los productos; código, descripción, unidad de medida y precio a la balanza electrónica.
Criterios de aceptación	<p><u>Reglas de negocio</u></p> <p>RN19 formato IP de Balanza: La IP de la balanza debe estar en formato V4.</p> <p>Usar el Applet de Java para la integración y comunicación entre el sistema y la balanza.</p>