UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

FACULTAD DE INGENIERIA

PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**Propuesta de una arquitectura empresarial para una empresa
comercializadora de huevos de gallina**

TESIS

Para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas

AUTOR(ES)

Zapata Chumbes, Abraham Edgardo (0000-0003-3064-4993)

Sotelo Elias, Victor Hugo (0000-0002-1537-0173)

ASESOR

Subauste Olidén, Daniel Alejandro (0000-0003-1131-1384)

Lima, 04 de diciembre del 2020

DEDICATORIA

*El presente proyecto está dedicado a los autores por el esfuerzo, dedicación y perseverancia
que demostraron a lo largo de la carrera profesional.*

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, a Dios, por otorgarnos salud y vida para continuar con nuestras metas y proyectos profesionales, y de esa forma seguir creciendo como personas en la sociedad.

En segundo lugar, a los profesores de la universidad por las enseñanzas y guías brindadas durante el desarrollo de la tesis y de la carrera profesional.

Por último, a todas las personas que contribuyeron con el desarrollo de esta tesis, ya sea de forma directa en relación a los autores de la misma y de forma indirecta a los dueños del negocio.

RESUMEN

El presente proyecto profesional tiene como finalidad realizar una propuesta de arquitectura empresarial para una empresa comercial dedicada a la producción, venta y distribución de huevos de gallina. En efecto, se propone una solución que permita lograr una mejora substancial en el proceso de la planificación de entrega de productos a sus clientes finales, mejora que así mismo permitirá un proceso de distribución más eficiente, un manejo más eficiente de sus recursos, un mejor uso del tiempo de entrega y en consecuencia una mayor satisfacción del cliente final. Cambios que le permitirán continuar consolidándose como una de las principales empresas industriales avícolas.

El objetivo general del presente proyecto es contribuir a lograr los objetivos estratégicos de la empresa referidos al mercado y gestión de ventas mediante el análisis de los principales pilares de la arquitectura empresarial como son los datos, procesos, aplicaciones y tecnología, aplicados a su área de entrega de productos. Así como también mediante la mejora de sus procesos relacionados y de esta manera poder obtener una mejora importante en la gestión de ventas.

En el primer capítulo, se presenta información sobre el objeto de estudio, la misión, la visión y los objetivos estratégicos.

En el segundo capítulo, se presenta información de la definición y obtención de los student outcomes en el presente proyecto.

En el tercer capítulo, se presenta información sobre el marco teórico que nos ayuda a comprender los conceptos referidos al huevo como producto natural, a la arquitectura empresarial, modelos de referencia tecnológica y metodologías ágiles que pueden utilizar.

En el cuarto capítulo, se presenta información correspondiente al desarrollo del proyecto utilizando los marcos de trabajo ZACHMAN, TOGAF y el modelo arquitectural 4C.

Finalmente, en el quinto capítulo se presenta información correspondiente al plan del proyecto.

Palabras clave: Distribución de productos; huevos; gallinas; transporte; cliente final; Azure.

Business architecture proposal for a marketing company of hen eggs

ABSTRACT

Purpose of this professional project is to make a business architecture proposal for a marketing industrial company of production, sale and distribution of hen eggs. It is a proposal for achieve a substantial improvement in delivery planning of products to final customers. Improvement that will do efficient distribution process, efficient management of its resources, improvement in use of delivery time and consequently greater satisfaction of final customer. Changes that will consolidate to client as one of the main poultry industrials companies.

The general objective of this project is to contribute to achieving the strategic objectives of the company related to the market and sales management through the analysis of the main pillars of business architecture such as data, processes, applications and technology, applied to its area of product delivery. As well as by improving its related processes and in this way being able to obtain a significant improvement in sales management.

The first chapter presents information about the object of study, mission, vision and strategic objectives.

In the second chapter, information about definition and obtaining of student outcomes.

Third chapter is referred about the theoretical framework that helps us understand the concepts related to the egg as a natural product, to business architecture, technological reference models and agile methodologies.

In the fourth chapter, information corresponding to the development of the project is presented, ZACHMAN, TOGAF frameworks and the 4C architectural model.

Finally, in the fifth chapter, information corresponding to the project plan is presented.

Keywords: Product distribution; eggs; chickens; transport; Final client; Azure.

TABLA DE CONTENIDOS

1 INTRODUCCIÓN	1
2 CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN DEL PROYECTO	2
2.1 OBJETO DE ESTUDIO	2
2.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	3
2.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO	4
2.3.1 OBJETIVO GENERAL	4
2.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	4
2.4 INDICADORES DE ÉXITO	5
3 CAPÍTULO 2: LOGROS DE LOS STUDENT OUTCOMES	6
3.1 DESARROLLO DE LOS STUDENT OUTCOMES	6
3.1.1 STUDENT OUTCOME 1	6
3.1.2 STUDENT OUTCOME 2	6
3.1.3 STUDENT OUTCOME 3	6
3.1.4 STUDENT OUTCOME 4	7
3.1.5 STUDENT OUTCOME 5	7
3.1.6 STUDENT OUTCOME 6	7
3.1.7 STUDENT OUTCOME 7	8
4 CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO	9
4.1 INTRODUCCIÓN	9
4.2 COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DEL HUEVO	10
4.3 ARQUITECTURA EMPRESARIAL	11
4.4 MARCO DE TRABAJO TOGAF	11
4.5 MARCO DE TRABAJO ZACHMAN	12
4.6 MARCO DE TRABAJO GERAM	14
4.7 RELACIÓN ENTRE EL MARCO DE TRABAJO ZACKMAN Y GERAM	15
4.8 PROCESOS DE NEGOCIO:	15
4.9 REINGENIERÍA DE PROCESOS:	16
4.10 NOTACIÓN BPMN:	17
4.11 MARCO DE TRABAJO SCRUM	18

4.11.1 VALORES DE SCRUM	19
4.11.2 ROLES EN SCRUM	19
4.11.3 EVENTOS EN SCRUM	20
4.11.4 ARTEFACTOS DE SCRUM	21
4.12 DIAGRAMA DE ISHIKAWA (DIAGRAMA CAUSA - EFECTO).....	22
4.12.1 HISTORIA	22
4.12.2 DENOMINACIONES	22
4.12.3 UTILIDAD	22
4.13 MODELO 4C	23
4.13.1 NIVEL 1 - CONTEXTO	23
4.13.2 NIVEL 2 - CONTENEDOR.....	23
4.13.3 NIVEL 3 - COMPONENTES	23
4.13.4 NIVEL 4 - CÓDIGO	23
4.14 STRUCTURIZR.....	24
5 CAPÍTULO 4: DESARROLLO DEL PROYECTO.....	26
5.1 ANÁLISIS DEL NEGOCIO.....	26
5.1.1 ANTECEDENTE DE LA EMPRESA	26
5.1.2 DIMENSIÓN CONTEXTUAL.....	31
5.2 INGENIERIA DE PROCESOS	49
5.2.1 DIMENSION CONCEPTUAL	49
5.2.2 DEFINICIÓN DEL PROCESO AS IS	67
5.2.3 DIAGRAMA DE CAUSA EFECTO	84
5.2.4 INDICADORES DE GESTIÓN.....	87
5.3 PROPUESTA DE SOLUCIÓN.....	93
5.3.1 JUSTIFICACIÓN DE OBJETIVOS	93
5.3.2 IDENTIFICACIÓN DE PROCESO CRÍTICO.....	93
5.3.3 DEFINICIÓN DEL PROCESO TO BE.....	94
5.3.4 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	109
5.3.5 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	111
5.3.6 REGLAS DE NEGOCIO	113
5.3.7 RESTRICCIONES	114
5.3.8 MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES VERSUS NO FUNCIONALES	116
5.4 MODELADO DE CASOS DE USO DEL SISTEMA	119

5.4.1 ESPECIFICACIÓN DE ACTORES	119
5.4.2 DIAGRAMA DE CASOS DE USO.....	120
5.4.3 MATRIZ DE TRABABILIDAD ENTRE CASOS DE USO Y REQUERIMIENTOS	121
5.5 ARQUITECTURA DE SOFTWARE.....	127
5.5.1 DRIVERS FUNCIONALES	127
5.5.2 DRIVERS DE ATRIBUTOS DE CALIDAD	128
5.5.3 DRIVERS DE RESTRICCIONES	130
5.5.4 ESCENARIOS DE ATRIBUTOS DE CALIDAD	131
5.5.5 MATRIZ DE TRABILIDAD DE DRIVERS Y CASOS DE USO	133
5.5.6 TÁCTICAS DE DISEÑO.....	136
5.5.7 CONCEPTOS Y ESTILOS EMPLEADOS	137
5.5.8 MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE TÁCTICAS VERSUS DRIVERS	143
5.5.9 MODELO 4C	144
6 CAPÍTULO 5: GESTIÓN DE PROYECTO	152
6.1 RESUMEN EJECUTIVO.....	152
6.2 PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	153
6.2.1 LÍNEA BASE DEL ALCANCE	153
6.2.2 CRONOGRAMA	156
6.2.3 LÍNEA BASE DEL CRONOGRAMA	168
6.2.4 EDT	173
6.2.5 LÍNEA BASE DEL COSTO	182
6.2.6 PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS	194
6.2.7 PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD.....	219
6.2.8 PLAN DE RESPUESTAS A RIESGOS	222
6.2.9 PLAN DE GESTIÓN DE INTERESADOS.....	226
6.2.10 PLAN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES.....	228
6.3 MONITOREO Y CONTROL	229
6.3.1 INFORME DE AVANCE	229
7 CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES.....	243
8 RECOMENDACIONES	243
9 SIGLARIO	243
10 GLOSARIO.....	244
11 BIBLIOGRAFIA.....	244

12 ANEXOS.....	247
12.1 CARTA DE ACEPTACIÓN DEL PROYECTO.....	247
12.2 ACTAS DE REUNIONES.....	248
12.3 ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	253

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Causas de la problemática.....	4
Tabla 2: Indicadores de éxito	5
Tabla 3: Canales de venta y tipo de cliente final.....	30
Tabla 4: Interesados del proyecto.....	40
Tabla 5: Matriz de procesos versus sistemas existentes.....	66
Tabla 6: Caracterización de proceso AS IS recepción productos empacados.....	69
Tabla 7: Caracterización de proceso AS IS revisión de pedidos de venta pendientes	72
Tabla 8: Caracterización de proceso AS IS revisión de pedidos de suministros	74
Tabla 9: Caracterización de proceso AS IS revisión de camiones y capacidades.....	77
Tabla 10: Caracterización de proceso AS IS armado programación y rutas.....	80
Tabla 11: Caracterización de proceso AS IS Distribución de entregas a cliente final	83
Tabla 12: Indicador 1 - Número de generaciones de despacho con atraso en el mes	88
Tabla 13: Indicador 2 - Porcentaje de lotes de entrada al Área de entregas rechazados en el mes	90
Tabla 14: Indicador 3 - Tiempo de ejecución de programación de despachos	92
Tabla 15: Caracterización de proceso TO BE revisión de pedidos de venta pendientes	96
Tabla 16: Caracterización de proceso TO BE revisión de pedidos de suministros.....	99
Tabla 17: Caracterización de proceso TO BE revisión de camiones y capacidades.....	102
Tabla 18: Caracterización de proceso TO BE programación de despachos	105
Tabla 19: Caracterización de proceso TO BE distribución de entregas a cliente final	108
Tabla 20: Matriz de requerimientos funcionales.....	109
Tabla 21: Matriz de requerimientos no funcionales.....	111
Tabla 22: Matriz de reglas del negocio	113
Tabla 23: Matriz de restricciones	114
Tabla 24: Matriz de trazabilidad de requerimientos funcionales vs. reglas del negocio y restricciones.....	116
Tabla 25: Matriz de trazabilidad de caso de uso y requerimientos	121
Tabla 26: Matriz de drivers funcionales.....	127
Tabla 27: Matriz de drivers de atributos de calidad	128
Tabla 28: Matriz de drivers restricciones	130
Tabla 29: Matriz escenarios de atributos de calidad	131
Tabla 30: Matriz de trazabilidad de drivers y casos de uso	133

Tabla 31: Matriz de tácticas de diseño	136
Tabla 32: Curva S del proyecto a la fecha	235
Tabla 33: Problema y sus causas.....	257
Tabla 34: Indicadores de Éxito y Objetivos Específicos.....	258
Tabla 35: Equipo del proyecto	261
Tabla 36: Interesados del Proyecto	262
Tabla 37: Fases e hitos	263

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Instalaciones empresa comercializadora de huevos	2
Figura 2: Flujo información - visión helicóptero	3
Figura 3: Composición nutricional del huevo	10
Figura 4: Ciclo del método de desarrollo de la arquitectura	12
Figura 5: Marco de trabajo Zachman	14
Figura 6: Mapeo entre las perspectivas de Zachman y las fases del ciclo de vida de GERAM	15
Figura 7: Ejemplo modelado BPMN	18
Figura 8: Marco de trabajo Scrum	19
Figura 9: Diagrama de Ishikawa (Diagrama causa - efecto)	22
Figura 10: Modelo de arquitectura 4C	24
Figura 11: Herramientas compatibles con Structurizr (Azul: compatible con Structurizr Limited; gris: de terceros)	25
Figura 12: Interior empresa comercializadora de huevos.	26
Figura 13: Flujo información - visión helicóptero	27
Figura 14: Galpón de crianza de gallinas ponedoras	28
Figura 15: Personal pesando y clasificando manualmente	29
Figura 16: Equipo clasificador automática de huevos	29
Figura 17: Producto listo para ser empacado o distribuido	29
Figura 18: Productos empacados listo para distribuir	30
Figura 19: Mapa de procesos	33
Figura 20: Cadena de valor	39
Figura 21: Organigrama de la empresa	41
Figura 22: Entidades del negocio	45
Figura 23: Ubicación del departamento donde está ubicada la empresa	46
Figura 24: Flujo información - visión helicóptero	47
Figura 25: Cadena de valor	48
Figura 26: Árbol de objetivos	50
Figura 27: Matriz de objetivos estratégicos vs procesos	52
Figura 28: Diagrama de niveles	56
Figura 29: Matriz de áreas vs procesos	59
Figura 30: Matriz de áreas vs procesos	65

Figura 31: Modelado Proceso recepción de productos empacados AS IS	68
Figura 32: Modelado Proceso revisión de pedidos de venta pendientes AS IS	71
Figura 33: Modelado Proceso revisión de pedidos de suministros AS IS	73
Figura 34: Modelado Proceso revisión de camiones y capacidades AS IS.....	76
Figura 35: Modelado Proceso armado programación de despachos	79
Figura 36: Modelado Proceso distribución de entregas a cliente final. AS IS.....	82
Figura 37: Diagrama Ishikawa	85
Figura 38: Modelado Proceso TO BE revisión de ventas pendientes	95
Figura 39: Modelado Proceso TO BE revisión de pedidos de suministros.....	98
Figura 40: Modelado Proceso TO BE revisión de camiones y capacidades	101
Figura 41: Modelado Proceso TO BE Armado programación y rutas	104
Figura 42: Modelado Proceso TO BE distribución de entregas a cliente final	107
Figura 43: Diagrama de casos de uso de la solución de software	120
Figura 44: Imagen de concepto de diseño interfaces	138
Figura 45: Estilo de arquitectura despliegue n-tier	141
Figura 46: Matriz de trazabilidad de tácticas versus drivers	143
Figura 47: Diagrama de contexto	144
Figura 48: Diagrama de contenedor	146
Figura 49: Diagrama de componentes.....	148
Figura 50: Diagrama de código de la implementación del driver funcional de Programación de despacho.	150
Figura 51: Diagrama de precedencias	164
Figura 52: EDT.....	173
Figura 53: Organigrama del proyecto	194
Figura 54: Cronograma del proyecto	230
Figura 55: Análisis del valor ganado del proyecto.....	231
Figura 56: Cronograma del proyecto	234
Figura 57: Análisis del valor ganado del proyecto.....	235
Figura 58: Análisis de la curva S	236
Figura 59: Visión helicóptero de los procesos de la empresa	256
Figura 60: Diagrama de Ishikawa	257
Figura 61: Organigrama del proyecto	260
Figura 62: Matriz de probabilidad vs impacto	266
Figura 63: Leyenda de matriz probabilidad vs impacto	266

Figura 64: Riesgos del proyecto y su calificación.....	268
Figura 65: Análisis cuantitativo de riesgos	269

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, los sistemas de información tienen un rol muy importante en las empresas, ya que a través de ellos se gestionan los datos y la información necesaria para ayudar a la toma de decisiones en el momento en que son solicitados. De esta forma, se pueden tomar acciones oportunas lo más informadas posibles, evidenciar datos para realizar acciones correctivas y modificar los procesos en beneficio del trabajo diario y de los objetivos de la empresa.

En ese sentido, el presente proyecto profesional tiene como objetivo presentar la propuesta de arquitectura empresarial para una empresa dedicada a la producción, venta y distribución de huevos de gallina enfocándose en la mejora y optimización del proceso de distribución de huevos, para lo cual se ha aplicado el marco de referencia de arquitectura empresarial TOGAF. Además, se ha utilizado el marco de trabajo SCRUM para aumentar la productividad y la calidad de desarrollo propuesto y mantener un alineamiento entre el cliente y el equipo de desarrollo, realizando entregas iterativas y generando valor agregado para el cliente.

Por otro lado, la aplicación del marco de trabajo ZACHMAN a través de la formulación de las 6 preguntas (Por qué, Cómo, Qué, Quien, Donde y Cuando) en sus 6 niveles nos permiten conocer las necesidades a partir de una metodología y poder tomar acciones correctivas para alcanzar los objetivos de la organización.

Finalmente, la aplicación de todos estos modelos de trabajo (frameworks, arquitecturas, metodologías, aplicaciones, etc.) nos ha permitido adquirir un mayor conocimiento sobre arquitectura empresarial y su importancia en las organizaciones.

2. CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN DEL PROYECTO

En este primer capítulo se describe el objeto de estudio del proyecto, la definición del problema, el objetivo general y estratégico, los cuales forman parte de la definición del proyecto.

2.1. OBJETO DE ESTUDIO

La organización objeto de estudio es un grupo empresarial familiar de importante referencia en el Perú que concentra actividades en el sector agropecuario. En efecto, realiza actividades en el campo de agricultura, en el cultivo de fruta y en el sector pecuario específicamente en la producción de huevos de gallina, actividad donde concentra su mayor esfuerzo. En efecto el grupo posee una empresa comercializadora de huevos que cuenta con más de 40 años de experiencia en el sector, con más de 2,500 trabajadores a nivel nacional y cuenta con más de 5 millones de gallinas ponedoras en una finca de 350 hectáreas ubicada en la provincia de nuestro país. Su principal mercado son pequeñas tiendas, grandes tiendas, mercados tradicionales, así como también, distribuidoras, restaurantes, hoteles, clubes, etc. a nivel nacional.

Figura 1: Instalaciones empresa comercializadora de huevos

Fuente: Organización objeto de estudio

Actualmente, tiene el 23% de participación en el mercado de huevos del Perú y el 98% de participación en supermercados nacionales, sus productos son distribuidos y comercializados dentro y fuera del territorio nacional.

2.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La empresa posee macro procesos que van desde la producción de huevos, clasificación, preparación de producción, venta hasta la entrega a cliente final. Dentro de cada uno de estos macro procesos existen procesos correspondientes a cada uno de los mismos. El macro proceso Entregas tiene como uno de sus más importantes procesos, la programación de la distribución de ventas o la programación de entregas producto de la venta de huevos. En este proceso se programan las entregas que se realizarán a nivel nacional, ya sea entregas a clientes finales por ventas o el abastecimiento de suministros y productos a otras sucursales o almacenes de la empresa a lo largo del territorio nacional. Este proceso es actualmente realizado de forma manual y es uno de los principales cuellos de botella en la empresa. Origina retrasos en la salida de productos, errores en las cantidades a despachar, descontento en el cliente por la demora de entregas, errores de cobranza, descontento de los conductores, etc.

A efectos de visualización se muestra una vista de los macro procesos y su flujo principal:

Figura 2: Flujo información - visión helicóptero

Fuente: Elaboración propia en base a la información de la organización objeto de estudio

A continuación, se muestra una tabla de causas de la problemática de la programación de entregas que se diagnosticó y que es detallado en el capítulo 4, Desarrollo del proyecto.

Tabla 1: Causas de la problemática

PROBLEMA	CAUSAS
Retraso en programación de entregas	<ul style="list-style-type: none"> • No se cuenta con una herramienta adecuada que permita realizar la contabilización y pesado de los productos. • Proceso de recepción de lotes de despacho es engorroso. • Falta de reglas de negocio que regulen el proceso de armado de lotes de despacho en área de Entregas. • Falta de procedimiento en armado de lotes de productos para clientes en área de Entregas • Entrega tardía de programación de ventas. • Inexistencia de proceso automático de generación de programación de despachos. • Falta de herramientas que facilite al conductor de transporte la validación rápida de la mercancía a llevar.

Fuente: Elaboración propia.

Ante esta problemática se presenta el trabajo de tesis, en el cual se plantea realizar una arquitectura empresarial que permita regular y automatizar el proceso de programación de entregas de productos.

2.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO

2.3.1 OBJETIVO GENERAL

El objetivo general del presente proyecto es realizar un diseño de una arquitectura empresarial enfocada en el proceso de despacho de productos para una empresa comercializadora de huevos de gallina.

2.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

Los objetivos estratégicos basados en el objetivo general del proyecto son los siguientes:

- **OE1:** Realizar un estudio de sus procesos estratégicos que permita identificar los factores que le favorecen y desfavorecen en la toma de decisiones de negocio que pudieran estar afectando su dominio del mercado peruano.
- **OE2:** Realizar un estudio de la organización a través de herramientas de diagnóstico que permita determinar la problemática existente enfocada hacia el área de despacho de productos.

- **OE3:** Desarrollar una arquitectura empresarial que permita solucionar la problemática encontrada en los procesos de negocio del proceso de despacho y permita la mejora de la gestión del área de almacén.
- **OE4:** Definir, bajo el marco de trabajo TOGAF el desarrollo de una herramienta de sistematización que permita a la empresa realizar automáticamente la programación de distribución de productos a todo el país.
- **OE5:** Desarrollar una funcionalidad correspondiente, en la herramienta de sistematización, que permita lograr una mejora en la gestión de cobranza de ventas.

2.4 INDICADORES DE ÉXITO

El cumplimiento de los objetivos del proyecto es posible medirlo a través de los siguientes indicadores de logro:

Tabla 2: Indicadores de éxito

Indicador de éxito	Descripción	Objetivo Específico
IE1	Validación del documento de análisis FODA con por lo menos dos usuarios líderes del negocio	OE1
IE2	Validación del diagnóstico realizado con por lo menos dos expertos en procesos de negocios empresariales	OE2
IE3	Validar el diseño de la arquitectura empresarial con por lo menos dos arquitectos empresariales	OE3
IE4	Aprobación de las reglas y procedimientos del negocio con tres usuarios líderes del negocio	OE3
IE5	Validación del modelo de proceso de negocio propuesto (TOBE) con por lo menos dos expertos en procesos de negocios empresariales	OE3
IE6	Validación de la arquitectura de solución propuesta con por lo menos dos expertos en arquitectura de sistemas	OE4
IE7	Validación del marco de trabajo propuesto para el desarrollo de la solución por al menos dos expertos en gestión de proyectos.	OE4
IE8	Validación del tiempo estimado para el desarrollo del proyecto por dos expertos en gestión de proyectos	OE4
IE9	Reducir los pasos en los nuevos procesos TO BE en relación a sus correspondientes AS IS.	OE5
IE10	Reducir el tiempo de cobranzas un 20%.	OE5
IE11	Reducir el tiempo de generación de programación de despachos a una hora.	OE1

Fuente: Elaboración propia

3. CAPÍTULO 2: LOGROS DE LOS STUDENT OUTCOMES

3.1. DESARROLLO DE LOS STUDENT OUTCOMES

3.1.1 STUDENT OUTCOME 1

3.1.1.1 ABET 1

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

3.1.1.2 APLICACIÓN

En el capítulo 4, en el punto 4.2.3, se ha aplicado este concepto mediante la realización del diagrama de Ishikawa (causa o efecto) para la identificación del principal problema de la organización. Además, también se aplicó el uso de las matemáticas en el capítulo 4, en el punto 4.2.4 para la realización de indicadores que puedan medir el éxito de las medidas correctivas de la problemática del proceso en estudio.

3.1.2 STUDENT OUTCOME 2

3.1.2.1 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.

3.1.2.2 APLICACIÓN

En el capítulo 4, en el punto 4.3, se ha aplicado este concepto mediante la propuesta de un sistema sobre una arquitectura cloud, teniendo en cuenta las necesidades de software y presupuesto del cliente, el análisis de los drivers funcionales, los atributos de calidad y las restricciones encontradas en la organización objeto de estudio.

3.1.3 STUDENT OUTCOME 3

3.1.3.1 ABET 3

Capacidad de comunicarse efectivamente con un rango de audiencias.

3.1.3.2 APLICACIÓN

En el capítulo 4 y 5, se ha aplicado este concepto mediante la realización de reuniones de trabajo para presentar los diferentes avances relacionados con la realización del proyecto, como, por ejemplo; alcance del proyecto, procesos AS IS y TO BE, cronograma de trabajo, plan de riesgos, propuesta de solución, entre otros.

3.1.4 STUDENT OUTCOME 4

3.1.4.1 ABET 4

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

3.1.4.2 APLICACIÓN

En el capítulo 3, en la elaboración del marco teórico, se ha considerado el respeto por los derechos de autor, respetando el contenido no autorizado por el autor original.

3.1.5 STUDENT OUTCOME 5

3.1.5.1 ABET 5

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

3.1.5.2 APLICACIÓN

En el capítulo 5, en el punto 5.2.3, se ha aplicado este concepto mediante la aplicación del marco de trabajo SCRUM en la elaboración del cronograma de trabajo para la parte de desarrollo, en constante colaboración con todos los miembros del equipo SCRUM, definiendo los objetivos por cada uno de los Sprints y proporcionando liderazgo sobre la ejecución de los mismos.

3.1.6 STUDENT OUTCOME 6

3.1.6.1 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.

3.1.6.2 APLICACIÓN

En el capítulo 4, en el punto 4.5.9, se ha aplicado este concepto en la definición de la arquitectura tecnológica a utilizar para implementación del sistema propuesto, se ha utilizado el juicio de ingeniería para aplicar conceptos de diseño, estilos de diseño y patrones de software en la arquitectura de la aplicación definida a través de los diagramas de arquitectura de software sobre el modelo 4C.

3.1.7 STUDENT OUTCOME 7

3.1.7.1 ABET 7

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

3.1.7.2 APLICACIÓN

En el capítulo 4, en el punto 4.5.9, se ha aplicado este concepto en la investigación y adquisición de nuevos conocimientos para la realización de los diagramas de arquitectura sobre el modelo 4C. También, mediante la realización del modelado AS IS y TO BE. Finalmente, mediante de la investigación de la plataforma cloud de Microsoft Azure para la realización de la arquitectura de software.

4. CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO

4.1. INTRODUCCIÓN

Desde los inicios de la humanidad el hombre ha consumido huevos como parte de su dieta alimenticia. En efecto, incluso desde fases tempranas de nuestra aparición, cuando éramos aún homínidos, ya el ser humano consumía huevos. Huevos de cualquier tipo de ave. Hecho que ocurre también con otras especies de animales. El hombre prehistórico tenía al huevo como parte importante de sus hábitos alimenticios

Con el devenir del tiempo, este ser prehistórico se volvió ser humano moderno. Nos volvimos sedentarios. Ya no cazábamos animales sino los domesticamos, empezamos a tener ganado vacuno, caprino, aves de corral y mascotas. Cambio nuestros hábitos alimenticios, además de otros alimentos, empezamos a consumir huevos de aves de corral de manera habitual y cotidiana. De estos, empezamos a consumir principalmente huevos de gallina.

En efecto, dada la alta disponibilidad de huevos por el efecto de la domesticación y crianza, y dado su alto beneficio nutritivo detectado su consumo se volvió indispensable. Es, en efecto, indiscutible el aporte nutricional a nuestro organismo.

A nuestro país, el ave de corral, gallina llegó de manos del conquistador español y desde entonces, el huevo, ha sido parte importante de nuestra dieta. Desde la época de la conquista, virreinato y primer siglo de la república el “corral” con las aves domesticadas fue parte de muchos hogares, desde el más pobre hasta el de más alto nivel adquisitivo. En efecto se aseguró así un suministro de proteína animal, más, ello no ocurrió en todos los hogares, por ello en los exteriores de las ciudades, de la misma manera que ocurrió en Europa, aparecieron pequeñas granjas con sus negocios incipientes de venta de huevos para hogares de la localidad a quienes se les proveían de la cantidad de huevos requeridas. Con el devenir del tiempo las granjas crecieron y se volvieron más grandes, capaces de proveer de huevos a localidades cada vez más lejanas. Se transformaron en negocios prósperos con un producto de alta demanda.

Ello permaneció de manera similar en el Perú hasta el devenir de los años 1960 cuando se inició el desarrollo industrial del sector avícola, convirtiéndose en una operación especializada y diferenciada en cada uno de sus procesos. La incubación y la granja de reproductores estaban en manos de algunos pocos empresarios, siendo distintos los propietarios de las granjas de crianza y engorde y de los molinos de elaboración de alimentos balanceados. (Lau Goyoneche, 2011)

Hoy en día, muchas de estas industrias se han convertido en negocios de gran tamaño. Tenemos ejemplos notables en el Perú en ese sentido.

4.2 COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DEL HUEVO

“El contenido del huevo es capaz por sí mismo de dar origen a un ser vivo completo. Por eso podemos decir que el huevo es uno de los alimentos más completos que existe. Destaca la gran cantidad de nutrientes que contiene, su biodisponibilidad (en relación con los nutrientes presentes en otros alimentos) y el equilibrio de los aminoácidos de su proteína.

El contenido comestible del huevo lo forman la clara y la yema. La clara contiene principalmente agua (88%) y proteínas, de las que la albúmina es la más importante. En la yema el 50% es agua, y el resto se reparte equitativamente entre proteínas y lípidos. Una fracción muy pequeña corresponde a otras sustancias también importantes para la nutrición y la salud.”

Fuente: <https://www.institutohuevo.com/composicion-nutricional-del-huevo/>

Figura 3: Composición nutricional del huevo

Fuente: <https://www.institutohuevo.com/composicion-nutricional-del-huevo/>

4.3 ARQUITECTURA EMPRESARIAL

La norma ISO/IEC 42010:2007 define la arquitectura como:

“La organización fundamental de un sistema, compuesta por sus componentes, las relaciones entre ellos y su entorno, así como los principios que gobiernan su diseño y evolución”.

La arquitectura empresarial es un plan maestro que actúa como una fuerza de colaboración entre aspectos de planificación empresarial como metas, visiones, estrategias y principios de gobernanza; aspectos de operaciones como términos de negocio, estructura de organización, procesos y datos; aspectos de automatización como información de sistemas y bases de datos; y habilitando infraestructura tecnológica del negocio como computadoras, sistemas operativos y redes.

La arquitectura empresarial es muy importante para la organización porque agrega valor retornando información y al mismo tiempo reduce la complejidad de los procesos y los costos de los mismos.

Por otro lado, la arquitectura empresarial tiene elementos como marcos de trabajo, procesos, métodos y técnicas, estándares y herramientas.

4.4 MARCO DE TRABAJO TOGAF

TOGAF es un marco de referencia muy utilizado a nivel mundial para realizar arquitectura empresarial en las organizaciones. La primera versión de este framework salió en el año 1995 y se basó en un marco de referencia de arquitectura técnica para la gestión de la información del ministerio de defensa de los Estados Unidos de Norteamérica.

Este marco de trabajo es desarrollado y mantenido por un foro de arquitectura llamado “The open group”, este foro ha ido publicando en su sitio web público versiones mejoras a lo largo del tiempo.

Una de las principales ventajas de este marco de trabajo es que soporta cuatro tipos de arquitectura, las cuales se mencionan a continuación: arquitectura de negocio, arquitectura de datos, arquitectura de aplicaciones y arquitectura de tecnologías.

Otra de las ventajas de este marco de trabajo es que puede ser utilizado en conjunto con otros marcos de referencia que se basan en entregables específicos.

La clave de este marco de trabajo es el método de desarrollo de la arquitectura (ADM por sus siglas en inglés), dado a que este marco de referencia aborda las necesidades del negocio.

El ADM es un método para obtener arquitecturas empresariales específicas para la organización, el cual aprovecha su diseño para responder los requerimientos del negocio, la siguiente imagen describe las fases del ADM que permiten al arquitecto asegurar que un conjunto completo de requerimientos se realice adecuadamente.

Figura 4: Ciclo del método de desarrollo de la arquitectura

Fuente: TOGAF versión 9.1 – Guía de bolsillo

4.5 MARCO DE TRABAJO ZACHMAN

Fue desarrollado por originalmente por John Zachman en 1987 para IBM y desde entonces ha sido actualizado en muchas ocasiones. Sus principales objetivos son analizar, organizar datos, solucionar problemas, planificar el futuro, gestionar la arquitectura empresarial y crear modelos analíticos. El framework de Zachman es un esquema para ayudar a organizar todos los

artefactos que necesita un arquitecto empresarial, como, por ejemplo; documentos, modelos y especificaciones.

El framework Zachman se representa como una matriz de 6x6, en donde las columnas responden las siguientes preguntas:

- ¿Qué? (Datos)
- ¿Cómo? (Funciones)
- ¿Dónde? (Lugar)
- ¿Quién? (Personal)
- ¿Cuándo? (Tiempo)
- ¿Por qué? (A futuro)

Y las filas son modelos de representación como se define a continuación:

- Vista del planificador (alcance)
- Vista del propietario (conceptos comerciales)
- Vista del diseñador (lógica del sistema)
- Perspectiva del ingeniero (física de la tecnología)
- Perspectiva del técnico (ensamblaje de componentes)
- Vista del usuario (clases de operaciones)

Tal como se muestra en la siguiente imagen:

	Initial				Extended		
	DATA <i>What</i>	FUNCTION <i>How</i>	NETWORK <i>Where</i>	PEOPLE <i>Who</i>	TIME <i>When</i>	MOTIVATION <i>Why</i>	
Objective/Scope <i>Contextual</i> <i>Role: Planner</i>	List of Things Important in the Business	List of Core Business Processes	List of Business Locations	List of Important Organizations	List of Events	List of Business Goals/Strategies	Objective/Scope <i>Contextual</i> <i>Role: Planner</i>
Enterprise Model <i>Conceptual</i> <i>Role: Owner</i>	Conceptual Data/ Object Model	Business Process Model	Business Logistics System	Work Flow Model	Master Schedule	Business Plan	Enterprise Model <i>Conceptual</i> <i>Role: Owner</i>
System Model <i>Logical</i> <i>Role: Designer</i>	Logical Data Model	System Architecture Model	Distributed Systems Architecture	Human Interface Architecture	Processing Structure	Business Role Model	System Model <i>Logical</i> <i>Role: Designer</i>
Technology Model <i>Physical</i> <i>Role: Builder</i>	Physical Data/ Class Model	Technology Design Model	Technology Architecture	Presentation Architecture	Control Structure	Rule Design	Technology Model <i>Physical</i> <i>Role: Builder</i>
Detailed Representations <i>Out of Context</i> <i>Role: Programmer</i>	Data Definitions	Program	Network Architecture	Security Architecture	Timing Definition	Rule Specification	Detailed Representations <i>Out of Context</i> <i>Role: Programmer</i>
Functioning Enterprise <i>Role: User</i>	Usable Data	Working Function	Usable Network	Functioning Organization	Implemented Schedule	Working Strategy	Functioning Enterprise <i>Role: User</i>

Figura 5: Marco de trabajo Zachman

Fuente:

https://www.researchgate.net/publication/221990209_An_analysis_of_the_Zachman_framework_for_enterprise_architecture_from_the_GERAM_perspective

4.6 MARCO DE TRABAJO GERAM

Es una definición general de arquitecturas generalizadas desarrollada por el grupo de trabajo “IFAC/IFIP “de arquitecturas empresariales para la integración. Son métodos, modelos y herramientas que necesitan ser construidos para mantener integrada a las organizaciones, ya sea una parte, una organización o un conjunto de organizaciones.

El objetivo de este marco de trabajo es organizar el conocimiento de la integración empresarial existente y es aplicable a todo tipo de organizaciones empresariales.

Un aspecto de este marco de trabajo es que unifica dos enfoques distintos de integración empresarial como son, los basados en modelos de productos y los basados en diseño de procesos de negocio.

4.7 RELACIÓN ENTRE EL MARCO DE TRABAJO ZACKMAN Y GERAM

El marco de trabajo Zachman adopta un enfoque orientado hacia el ciclo de vida de Geram, presentando las fases del ciclo de vida de Geram como perspectivas de los dueños de negocio involucrados en el esfuerzo de ingeniería empresarial. El siguiente gráfico muestra la relación entre las fases de Geram y las perspectivas de Zachman.

Figura 6: Mapeo entre las perspectivas de Zachman y las fases del ciclo de vida de GERAM

Fuente: An Analysis of the Zachman Framework from GERAM

4.8 PROCESOS DE NEGOCIO:

Las empresas poseen procesos para cada una de las actividades del desarrollo de su negocio, del giro de su negocio. Ya sea en procesos estratégicos, tácticos o de soporte, cada uno de estos niveles tienen procesos con un fin, todos estos procesos en funcionamiento impulsan las actividades de las empresas cada día. Tendremos procesos relacionadas al aprovisionamiento de suministros, materia prima, etc. Tendremos otros para ventas, otros para RRHH, etc. Cada uno de esos se denominan procesos de negocio, toda vez que, en efecto, son parte del negocio. Ya en detalle, cada proceso de negocio se comprenderá de una serie de pasos para llegar a su objetivo final.

“Un proceso de negocio es un conjunto de tareas enlazadas entre sí y destinadas a ofrecer un servicio o un producto a un cliente. Un proceso de negocio también se ha definido como un conjunto de actividades y tareas que, una vez completadas, consiguen un objetivo prefijado para la empresa. El proceso debe tener contribuciones claramente definidas y un resultado único. Estos datos están compuestos por todos los factores que contribuyen directa o indirectamente a

aportar valor añadido de un servicio o producto. A su vez, estos factores pueden agruparse en procesos de gestión, procesos operativos y procesos de apoyo al negocio.

Desde que Adam Smith propuso este concepto en 1776, la definición del término «procesos de negocio», y su evolución, han dado lugar a áreas de estudio como el desarrollo de operaciones, la gestión y el desarrollo de varios sistemas de administración empresarial. A su vez, estos sistemas han dado lugar al sector del software BPM, que busca automatizar la gestión de procesos conectando a diferentes actores a través de la tecnología.

Un proceso requiere una serie de acciones para conseguir un objetivo determinado. Los procesos de BPM son continuos, pero también permiten acciones específicas. Los procesos pueden ser simples o complejos en función del número de pasos, los sistemas implicados, etc. También pueden ser de corta o larga duración. Los procesos más largos suelen tener dependencias múltiples y requerir más documentación.

Los procesos administrativos rigen las operaciones del sistema de una empresa en particular. Los procesos operativos constituyen el núcleo del negocio. Los procesos secundarios, como los recursos humanos y la contabilidad, se aúnan para dar apoyo a los procesos de negocio centrales” (Appian)

4.9 REINGENIERÍA DE PROCESOS:

Los procesos de negocio, tienen un ciclo de vida, más allá de su vigencia, todos poseen obsolescencia. Ello ocurre cuando ya dejan de ser útiles y cuando ya, a merced de las alteraciones del entorno de la empresa, no aportan valor al negocio. Ocurre cuando ya, después de estar establecidos los procesos y ya estos funcionando, no cumple el objetivo para los cuales fueron creados. Es en esos momentos en cuando un proceso de negocio debe ser readaptado, remodelado. Esa actividad se llama reingeniería de procesos.

“La reingeniería de procesos consiste en hacer el trabajo de nuevo y para lograrlo es necesario regresar al inicio e innovar una forma mejor de hacerlo. La reingeniería exige una respuesta al ¿qué hay que hacer? y ¿cómo hacerlo? Por lo tanto, es un proceso radical, ya que no permite pequeños cambios o mejoras sino que exige desechar lo anterior y hacerlo de nuevo. La reingeniería es dramática ya que no busca mejoras marginales, sino mejoras de gran magnitud en las medidas de desempeño clave: costo, calidad, servicio y tiempo.

Los procesos de negocio son clave en la reingeniería. Un proceso es un conjunto de actividades que reciben una o más entradas y generan una salida que tiene valor para el cliente. Las tareas

individuales involucradas en un proceso son importantes, pero ninguna de ellas importa al cliente si el proceso total no funciona.

Para diseñar los nuevos puestos y las organizaciones que apoyarán a los procesos reingenierizados se requiere capacidad de discernimiento, creatividad y juicio. La reingeniería empieza con el rediseño de los procesos de negocio, lo cual impacta positivamente en toda la organización. Los principales cambios que se observan son:

- La unidad de trabajo cambia, es decir, en lugar de tener departamentos por cada función, ahora existen equipos de personas responsables de los procesos.
- Los puestos, antes obtusos y orientados hacia la tarea, se convierten en multidimensionales.
- Los empleados que antes hacían lo que se les ordenaba, ahora seleccionan y deciden por ellos mismos.
- La preparación de los empleados, de entrenamiento se convierte en educación.
- La medición y el estímulo al desempeño ya no se centran en la actividad, sino en los resultados.
- El criterio para las promociones ya no es el desempeño, sino la capacidad.
- Los valores de la organización ya no se basan en la protección, sino en la productividad.
- Los gerentes dejan de comportarse como supervisores y actúan más como consejeros.
- Los trabajadores se centran más en el cliente que en sus superiores.
- La estructura de la organización deja de ser jerárquica para convertirse en plana.
- Los ejecutivos dejan de pensar solo en los resultados financieros y se convierten en líderes.

El objeto de la reingeniería son los procesos, no las personas. No se realiza reingeniería sobre los departamentos funcionales, sino sobre el trabajo que ahí se realiza. Para poder manejar los procesos de un negocio es necesario asignarle un nombre en el que se exprese el punto de partida y el fin. Además, debe elaborarse un diagrama del proceso para ilustrar el flujo del trabajo en la organización y crear el nuevo vocabulario para el personal involucrado en la reingeniería.” (Karen & Asín, 2014)

4.10 NOTACIÓN BPMN:

Los procesos de negocio tienen diversas modalidades de ser expresadas. Cada proceso de negocio se comprenderá de una serie de pasos para llegar a su objetivo final. La explicación o

graficación de cada uno de los pasos de un proceso se denomina flujo del proceso y estos para expresarlos existen diferentes modalidades. La más conocida es el Business Process Model Notation o BPMN. El cual es una modalidad de graficación de la secuencia de actividades que componen un proceso y utiliza artefactos que indican con claridad su tarea.

“BPMN (por su sigla en inglés Business Process Modeling Notation) significa «Notación para el modelado de Procesos de Negocios» y es el estándar internacional más importante para modelar procesos. La versión actual del estándar es la 2.0.

BPMN es una notación gráfica que describe la lógica de los pasos de un Proceso de Negocio. Fue creada con el objetivo específico de crear un estándar, un lenguaje común para el modelado de procesos de negocio y es actualmente una pieza de suma importancia en la disciplina de BPM.” (Integradoc, s.f.)

Ejemplo:

Figura 7:Ejemplo modelado BPMN

Fuente: <https://www.elma-bpm.es/wp-content/uploads/2016/06/Process700.png>

4.11 MARCO DE TRABAJO SCRUM

El marco de trabajo Scrum provee una metodología para abordar problemas complejos de adaptación, mientras se entregan productos de manera iterativa, productiva y creativa, generando valor a agredo a la organización. Scrum hace posible la colaboración efectiva en equipo para la construcción de productos complejos.

Figura 8: Marco de trabajo Scrum

Fuente: https://s3.amazonaws.com/scrumorg-website-prod/drupal/2016-06/ScrumFramework_17x11.pdf

4.11.1 VALORES DE SCRUM

El éxito de la utilización de este marco de trabajo depende mucho de cinco valores que deben tener las personas, los cuales son:

- Compromiso
- Foco
- Franqueza
- Respeto
- Coraje

4.11.2 ROLES EN SCRUM:

En Scrum existen tres tipos de roles que están comprendidos dentro del equipo Scrum y son los siguientes:

4.11.2.1 PRODUCT OWNER

Es el responsable de maximizar el resultado del producto entregado en cada iteración de los sprints. Además, el Product Owner también es responsable de gestionar la realización del Product Backlog, lo que incluye:

- Desarrollar y comunicar el objetivo del producto
- Crear y comunicar los elementos del Product Backlog
- Ordenar los elementos del Product Backlog
- Asegurar la claridad, visibilidad y entendimiento del Product Backlog

4.11.2.2 SCRUM MASTER

Es el responsable de establecer el marco de trabajo de Scrum de acuerdo a la guía definida por Scrum para la utilización de este marco de trabajo. Los scrum master son líderes que sirven al equipo Scrum y a la organización.

4.11.2.3 DEVELOPERS

Son los desarrolladores del equipo Scrum que se comprometen a crear cualquier aspecto que de un incremento utilizable en cada Sprint.

4.11.3 EVENTOS EN SCRUM

El Sprint es un contenedor para los demás eventos.

4.11.3.1 SPRINT

Es el corazón de Scrum, en donde las ideas se convierten en valor y tienen una duración fija de un mes o menos para crear consistencia. Al finalizar un Sprint, inicia otro inmediatamente.

4.11.3.2 SPRINT PLANNING

La Sprint Planning se encarga de establecer el marco de trabajo para iniciar el Sprint. Este plan es creado mediante un trabajo colaborativo en el que participa el equipo Scrum y aborda temas como:

- Importancia de cada Sprint
- Trabajo a realizar en cada Sprint
- Forma de realizar el trabajo seleccionado

4.11.3.3 DAILY SCRUM

Su principal objetivo es inspeccionar el progreso hacia el objetivo del Sprint y modificar y/o adaptar el Sprint Backlog según sea necesario. Este evento dura 15 minutos y los principales asistentes son los desarrolladores.

4.11.3.4 SPRINT REVIEW

Su principal objetivo es revisar el resultado del Sprint y definir futuros cambios y/o adaptaciones. El equipo Scrum presenta el resultado de los Sprints a los interesados del proyecto y se discute el progreso hacia el objetivo del producto.

4.11.3.5 SPRINT RETROSPECTIVE

Su principal objetivo es brindar formas de aumentar la calidad y efectividad. Se inspecciona el resultado del ultimo Sprint y su definición de terminado.

4.11.4 ARTEFACTOS DE SCRUM

Los artefactos en Scrum representan el trabajo o el valor y están diseñados para realzar la transparencia de la información más importante para la organización, a continuación, se definen los artefactos de Scrum:

4.11.4.1 PRODUCT BACKLOG (OBJETIVO DEL PRODUCTO)

Es una lista emergente y ordenada de lo que se necesita mejorar en el producto de software y es la única fuente de trabajo para el equipo scrum.

4.11.4.2 SPRINT BACKLOG (OBJETIVO DEL SPRINT)

Es un plan realizado por y para los desarrolladores. Muestra una visión del tiempo real del trabajo que los desarrolladores planean realizar a lo largo del Sprint para cumplir el objetivo del Sprint.

4.11.4.3 INCREMENT (DEFINICIÓN DE TERMINADO)

Un increment es un pequeño avance que contribuye al logro del objetivo del producto. Un Sprint puede tener múltiples increments y la suma de estos (increments) se presenta en el Sprint Review.

4.12 DIAGRAMA DE ISHIKAWA (DIAGRAMA CAUSA - EFECTO)

Es una herramienta gráfica muy utilizada en empresas, que ofrece una visión global de las causas que han generado un problema y de los efectos que se han generado a partir de estas causas, debido a que las causas se encuentran jerarquizadas hace posible identificar correctamente las fuentes del problema en estudio.

Figura 9: Diagrama de Ishikawa (Diagrama causa - efecto)

Fuente: <https://www.progressalean.com/diagrama-causa-efecto-diagrama-ishikawa/>

4.12.1 HISTORIA

El inventor del diagrama de Ishikawa fue un profesor japonés llamado Kaoru Ishikawa (1915 – 1989) ingeniero químico de la universidad de Tokio, quien emplea esta técnica por primera vez en 1945 para explicar cómo comprender un problema complejo a un grupo de ingenieros de una conocida empresa japonesa de siderurgia, basándose en el análisis de un conjunto de factores complejos.

4.12.2 DENOMINACIONES

El diagrama de Ishikawa, también es comúnmente conocido como diagrama de pez o diagrama causa o efecto.

4.12.3 UTILIDAD

Es muy útil para la identificación de causas y efectos de un problema en estudio. Además, puede ser utilizado como una herramienta de análisis en la gestión de proyectos, principalmente en la gestión de riesgos y la búsqueda de la calidad.

4.13 MODELO 4C

El modelo 4C fue diseñado por Simon Bronw y está compuesto por un conjunto de vistas que muestran necesidades de arquitectura de software. Las vistas están clasificadas en niveles de la siguiente manera:

4.13.1 NIVEL 1 - CONTEXTO

Es el primer nivel del modelo 4C y muestra un panorama general del sistema, enfocándose en las personas (usuarios, actores, roles) y los sistemas de software (dependencias externas), es el tipo de diagrama que se podría mostrar a las personas sin conocimientos técnicos.

4.13.2 NIVEL 2 - CONTENEDOR

Es el segundo nivel del modelo 4C y muestra una vista de alto nivel de la arquitectura de software y como se distribuyen las responsabilidades en ella. Además, muestra la tecnología a utilizar en la construcción del sistema y como se comunican los contenedores entre sí.

4.13.3 NIVEL 3 - COMPONENTES

Es el tercer nivel del modelo 4C y muestra como un contenedor se descompone en una serie de componentes, permitiendo conocer cuáles son cada uno de los componentes, sus responsabilidades, los detalles de tecnología e implementación.

4.13.4 NIVEL 4 - CÓDIGO

Es el cuarto nivel del modelo 4C y muestra los métodos y atributos para dar soporte a las historias de usuario más importantes o complejas.

A continuación, se muestra una vista del modelo 4C y sus principales diagramas:

Figura 10: Modelo de arquitectura 4C

Fuente: <https://c4model.com/img/c4-overview.png>

4.14 STRUCTURIZR

Es una colección de herramientas que nos permiten crear diagramas de arquitectura de software basados en el modelo de arquitectura 4C.

En el siguiente grafico se muestra las opciones soportadas por Structurizr para la creación de modelos en color azul y en color gris las opciones soportadas por terceros.

Figura 11: Herramientas compatibles con Structurizr (Azul: compatible con Structurizr Limited; gris: de terceros)

Fuente: <https://structurizr.com/help/about>

5. CAPÍTULO 4: DESARROLLO DEL PROYECTO

5.1 ANÁLISIS DEL NEGOCIO

5.1.1 ANTECEDENTE DE LA EMPRESA

La organización objeto de estudio es un grupo empresarial familiar de importante referencia en el Perú que concentra actividades en el sector agropecuario. En efecto, realiza actividades en el campo de agricultura, en el cultivo de fruta y en el sector pecuario específicamente en la producción de huevos de gallina, actividad donde concentra su mayor esfuerzo. En efecto el grupo posee una empresa comercializadora de huevos que cuenta con más de 40 años de experiencia en el sector, con más de 2,500 trabajadores a nivel nacional y cuenta con más de 5 millones de gallinas ponedoras en una finca de 350 hectáreas ubicada en la provincia de nuestro país. Su principal mercado son pequeñas tiendas, grandes tiendas, mercados tradicionales, así como también, distribuidoras, restaurantes, hoteles, clubes, etc. a nivel nacional.

Figura 12: Interior empresa comercializadora de huevos.

Fuente: Organización objeto de estudio.

Actualmente, tiene el 23% de participación en el mercado de huevos del Perú y el 98% de participación en supermercados nacionales, sus productos son distribuidos y comercializados dentro y fuera del territorio nacional.

En la siguiente figura podemos observar un esquema de “visión helicóptero” o visión de alto nivel del flujo de procesos de la empresa:

Figura 13: Flujo información - visión helicóptero

Fuente: Elaboración propia en base a la información de la organización objeto de estudio.

Explicado el cuadro de manera desde el mismo nivel. Los huevos producidos por las gallinas ponedoras son llevados a almacenes donde son clasificadas y preparadas para la entrega. Paralelamente se va realizando labores de venta a sus diversos tipos de clientes. Con la información de ventas cruzadas con el inventario se genera despacho a través de la flota de camiones propiedad de la empresa y así entregados a su cliente final.

Para llevar a cabo su proceso productivo la organización maneja granjas de producción avícola subdivididas en galpones según la naturaleza del huevo a producir, en las cuales las gallinas producen huevos diariamente. Estos son recolectados y llevados a un único almacén

central. Así mismo, son consideradas parte de su proceso productivo, la producción de alimentos e insumos para alimentación de pollos y gallinas, productos que también son comercializados como producto final a granjas locales, y la producción de insumos para el manejo de huevos como lo son las bandejas de cartones que permiten el manejo de 30 huevos. Las bandejas son un instrumento muy versátil que permite no solamente el transporte y manipulación de los huevos dentro del proceso productivo sino también para su transporte y entrega a clientes finales. Cabe mencionar que estas bandejas de cartón son también comercializadas como producto final dentro y fuera del país.

Figura 14: Galpón de crianza de gallinas ponedoras

Fuente: Organización objeto de estudio.

En su proceso logístico la organización, una vez que recibe la producción, desde sus granjas productivas, estas son colocadas en su almacén central donde son clasificadas según su tamaño, color y tipo. De allí son distribuidas a clientes finales y almacenes ubicados en provincia en ciudades centrales, quienes a su vez distribuyen a clientes locales. El área de entregas es un área neurálgica y central, toda vez que se tiene por medida, a efectos de garantizar frescura al cliente. En efecto, el huevo no debe pasar más de 03 días en las instalaciones de la empresa. Por consiguiente, la recepción, clasificación, selección, empaque, programación de entregas y salidas de entregas deben ser realizados en un máximo de 03 días.

Figura 15: Personal pesando y clasificando manualmente

Fuente: Organización objeto de estudio.

Figura 16: Equipo clasificador automática de huevos

Fuente: Organización objeto de estudio.

Figura 17: Producto listo para ser empacado o distribuido

Fuente: Organización objeto de estudio.

Para su proceso comercial la organización ha subdividido a sus clientes según su naturaleza y alcance. En efecto. Los dividió en Canal Tradicional, que como su nombre lo indica, es el canal que llega a los clientes antiguos y habituales de este negocio como lo son mercados, distribuidores y bodegas. Con el Canal Nuevo se llega a clientes de otra naturaleza más ágil acorde con los momentos actuales. Son clientes de mayor envergadura que por su tipo de negocio manejan un volumen considerable de clientes propios. Se considera en este segmento clientes como supermercados, grandes hoteles, clubes, etc.

Una visión del alcance de estos canales nos permite ver:

Canal	Tipo de cliente
Ventas canal Tradicional	Venta Distribuidora
	Venta Mayorista
	Venta Gallinas
Ventas canal Nuevo	Venta Supermercados
	Venta Cuentas Claves

Tabla 3: Canales de venta y tipo de cliente final

Fuente: Elaboración propia.

Figura 18: Productos empacados listo para distribuir

Fuente: Organización objeto de estudio.

Son consideradas parte del proceso de ventas la venta de gallinas en edad avanzada que son destinadas a la venta para beneficiamiento, la venta de alimentos de aves, la de envases cartones de 30 huevos, la de productos de desecho como cáscaras de huevos y excremento de aves (gallinácea) y la venta de huevos obsoletos.

La organización objeto de estudio posee procesos de soporte como las de las áreas de Sistemas, Administración, Tesorería y Finanzas.

Desde sus inicios la empresa ha ido en constante crecimiento, en la actualidad la empresa tiene retos que afrontar, entre ellos, la modernización de sus procesos de negocio. En efecto, los procesos de la empresa fueron adecuados para el momento que se diseñaron, pero en el entorno hoy presente, se hace necesario adecuarlos para mejor conducirlos a la fluidez de la gestión, a la rápida velocidad de la gestión de comercialización. La empresa actualmente siente que tiene oportunidades de mejora en ese sentido.

Aunado a ello, uno de los elementos de los procesos de la empresa es su sistema ERP, Genesys. Este sistema no ha ido al mismo ritmo de crecimiento requerido por la empresa, no puede éste cubrir los pasos de sus procesos más importantes, por lo cual, producto de un trabajo RFP se eligió al ERP SAP S/4 Hana. ERP que está siendo actualmente implementado.

5.1.2 DIMENSIÓN CONTEXTUAL

En el desarrollo del framework Zachman se aplicarán las preguntas relacionadas a la aplicación de la herramienta de análisis y se aplicarán al contexto de la empresa las cuales permitirá conocer y diagnosticar la organización y poder obtener de esta manera la mayor información de sus objetivos, unidades, procesos, su lista de eventos correspondientes a la dimensión Contextual. También se conocerá la cadena de valor y mapa de procesos del negocio.

5.1.2.1 ¿POR QUÉ?

En este cuadrante se muestran las bases que definen las decisiones estratégicas de la empresa. Son la visión, misión y objetivos los que dirigen a modo de faro, los esfuerzos de la empresa:

Misión

La misión de la empresa, la razón de ser de la organización es según esta define:

"Ayudar a fomentar el desarrollo del Perú, inyectando entusiasmo y crecimiento, basados en la filosofía de trabajo duro y verdadero amor por la tierra y sus productos".

Visión

La visión de la empresa, su expectativa ideal sobre lo que espera la organización alcanzar en el futuro, la define como:

"Contribuir al desarrollo de la sociedad ofreciendo productos nutritivos y saludables de forma ágil y eficiente mediante una cultura de responsabilidad social y ambiental".

Objetivos estratégicos

Los objetivos estratégicos definidos son los siguientes:

- 1) Permanecer en el liderazgo del mercado de huevos en el Perú.
- 2) Incrementar presencia en el Canal Nuevo en un 10% al año 2022.
- 3) Hacer eficiente la gestión de almacenamiento del almacén central.
- 4) Optimizar la gestión del área de distribución a nivel nacional*.
- 5) Mejorar el proceso de cobro de ventas en todos sus canales

(*) Objetivo motivo de este trabajo de tesis.

5.1.2.2 ¿CÓMO?

En este cuadrante del alcance, se conoce como la empresa realiza sus operaciones desde el más alto nivel al más bajo:

Mapa de Procesos

En el cuadro siguiente observaremos en el cuadro siguiente el mapa de procesos de la empresa con sus diferentes niveles de procesos y los componentes de entrada y salida que posee. Visualizaremos la empresa como conjunto, de manera general las actividades que lleva a cabo visualizando una imagen de los procesos de la compañía de forma unificada en forma de diagrama los procesos de manera interrelacionados entre sí y a continuación una explicación de los componentes del cuadro. Se muestra detalla a continuación:

Figura 19: Mapa de procesos

Fuente: Elaboración propia en base a la información de la organización objeto de estudio.

Procesos Estratégicos:

- **Planeación estratégica:** La empresa a través de la planeación estratégica planifica sus políticas en general, le permite establecer la labor y el camino que debe recorrer la organización para alcanzar las metas previstas teniendo en cuenta los cambios y demandas que impone su entorno. En este sentido, es su herramienta fundamental para la toma de decisiones al interior de su organización periodo a periodo. A través de ella fija sus políticas comerciales, políticas de compras, políticas de personal.
- **Medición de KPIs:** “Key Performance Indicators”, indicadores claves de performance. A través de esta actividad la empresa mide sus indicadores de rendimiento, especialmente las fijadas en planeación estratégica. Mide el nivel del rendimiento de un proceso. Las utiliza para el manejo de su inteligencia empresarial para reflejar el estado actual de un negocio y definir una línea de acción futura. Mide la empresa el logro de la planeación estratégica realizada, principalmente el logro de sus objetivos comerciales como financieros, la penetración de mercado, satisfacción del cliente, eficiencia interna, etc. Realiza muy de cerca sus indicadores de costos respecto de sus ingresos.
- **Medición de resultados financieros:** La empresa mide sus resultados financieros muy de cerca, ya sea su EBITDA, es decir, es el beneficio bruto de explotación calculado antes de deducir los gastos financieros, mide la evolución de ingresos brutos y netos, así como también los costos y gastos de la empresa en su proceso productivo. Realiza muy de cerca revisión de sus costos, su evolución e impacto respecto de sus ingresos.

Procesos de negocio:

- **Gestión de reproducción de gallinas:** La empresa importa huevos fecundados del exterior, principalmente de Estados Unidos y Brasil. Razas de aves consideradas ideal para la procreación de gallinas ponedoras. La calidad de las aves obtenidas es vital para la posterior calidad de los huevos comerciales a obtener. De los huevos fecundados nacen los padres de la siguiente generación de gallinas ponedoras. Del cruce de los padres se generan os huevos de las gallinas ponedoras y pasan estas al área de Incubación.
- **Gestión de incubación de huevos fecundados:** Los huevos fecundados de gallinas pasan al área de Incubación donde son, valga la redundancia, incubadas y controladas

bajo condiciones ideales hasta el nacimiento de las gallinas ponedoras. Una vez que nacen las gallinas ponedoras estas pasan al área de Levante.

- **Gestión de crianza y crecimiento de polluelas:** Esta gestión es realizada en el área denominada Levante. En esta sección de la empresa las polluelas son criadas, alimentadas, sanitizadas, curadas y preparadas para su etapa adulta. Son nutridas con alimentos preparados por la propia empresa especialmente para las polluelas. Son criadas hasta la llegada de su edad productiva en la semana 19 de vida.
- **Gestión de postura de huevos comerciales:** Las gallinas ponedoras pasan a esta área a partir de la semana 19 y permanecen hasta la semana 80, etapa en que son consideradas productivas. En este momento existen 5 millones de gallinas ponedoras en este lugar con una tasa de producción del 90% en promedio. Las gallinas ponedoras producen huevos las 24hrs del día, los 7 días de la semana y las 52 semanas del año. El área Postura es el área productiva por excelencia de la empresa. Está constituida por fincas y estas por galpones, los cuales están clasificados según la raza de la gallina, edad, el color y tamaño del huevo a producir. Es por ello que el área Postura es la más grande de la empresa.
- **Almacenamiento de huevos:** El proceso de recolección de huevos es realizado diariamente. Se recolecta de todas las fincas, de todos los galpones en camiones y se lleva al almacén central donde son recibidos y llevados y preparados para el área de clasificación. Aquí es donde se presenta la primera gran problemática de la empresa, los huevos son recolectados de los galpones en número exacto más no en peso, este es manejado como dato estimado y están mezclados. Los identificadores de las jabas son simples etiquetas que se desprenden fácilmente evitando la identificación de origen.
- **Clasificación de huevos:** La clasificación de huevos es realizada en el almacén central por su color, tamaño y tipo. Es una labor semi automatizada. En efecto, existe un equipo automatizado que clasifica el 60% de los lotes de entrada proveniente de los galpones, más el volumen de la entrada de productos es mayor a la capacidad del equipo por lo que el resto de la producción es clasificado manualmente. Una vez se termina la clasificación de productos pasan estos al Área de entregas. Aquí yace otra de las problemáticas sensibles de la empresa ya que la clasificación manual tiene errores.

- **Empaque de productos:** Esta es una de las actividades vitales de la empresa. En efecto, aquí se preparan los empaques y/o etiquetan para los clientes finales. Estos van desde empaques de 2 unidades hasta jabas de 180 unidades y también empacados por pesos. Varios de los empaques deben llevar no solo indicativo de cantidad y/o peso sino también la etiqueta del establecimiento al cual van destinados. Luego de la clasificación los productos pasan al área de entregas.
- **Distribución de productos:** Actividad principal previa a la entrega de productos. En efecto, los huevos ya clasificados, pesados, contabilizados, etiquetados pasan al área de entregas, desde el cual se preparan los lotes de despacho a los clientes. En efecto tomando como dato de entrada las órdenes de venta de esta área se preparan las entregas a realizar programándolas en formatos específicos para tal fin. Para esta labor se toma en cuenta la capacidad de espacio disponible en los camiones de entrega, propiedad de la empresa y los destinos de los pedidos. En otras palabras, se debe combinar cantidad de pedido + capacidad de carga + destino = programación de despacho. Este lugar enfrenta una de las problemáticas más importantes. Dado el manejo de 3 turnos de trabajo en el día, se manejan 3 despachos diarios. La combinación de cantidad de pedido + capacidad de carga + destino es muchas veces engorrosa y dado que es una labor manual se presta para cometer errores de cantidades entregadas, generación de mayor merma o que dado lo engorroso de su preparación, que esta termine muy tarde en horas cuyo despacho no le permita entregar la venta a tiempo.
- **Venta canal tradicional:** Ya en el área de ventas, por este canal se realizan las ventas de clientes mayoristas, distribuidores de huevos, así como también la venta de gallinas con más de 80 semanas de vida. Ventas realizadas en todo el Perú.
- **Venta canal nuevo:** Ventas que se realizan a supermercados, autoservicios, hoteles, clubes, etc. Ventas son realizadas en todo el Perú.

Procesos de Soporte:

- **Servicios de Transporte:** La empresa posee una flota de camiones para distribución de los productos en todo el país. Esta flota posee un gran taller de mecánica y garaje en la sede principal. Desde este servicio se hace entrega de los lotes solicitados por almacenes regionales, por los clientes en todo el país, así como también de los

suministros solicitados por las áreas de la empresa dentro de la sede principal como las ubicadas en todo el país.

- **Control de Calidad:** Control de calidad interviene en todas las áreas neurálgicas de la empresa, como lo son Reproducción, Incubación, Crianza y crecimiento, Postura, Almacén y Entregas, así como también en las plantas de producción de alimentos para pollos y fabricación de bandejas. Su control en la calidad de los huevos fecundados es importante para garantizar un embrión de suficiente tamaño y peso, de la misma manera en el cuidado de los polluelos, en los alimentos y medicinas de los polluelos y gallinas, en la verificación de calidad y salud de los huevos a entregar a los clientes, etc. Su poder es tan importante que puede detener un despacho de productos, descartar una generación de polluelos, detener el suministro de alimentos, interrumpir una incubación y en general cualquier actividad productiva que perjudique la calidad de entrega y por ende el prestigio de la empresa.
- **Producción de alimentos para aves:** La empresa cuenta con dos plantas productivas de alimentos para pollos y gallinas. La primera es una planta de producción de aceites esenciales a partir de aceite de pescado y aceite de soya. Estos productos a su vez son insumo para la preparación de alimentos de pollos y gallinas en su planta de producción de alimentos. Estos alimentos son llevados a los galpones y áreas de crecimiento para alimentos de gallinas y polluelos. La calidad de los alimentos es tan alta que tienen demanda de criadores de pollos locales.
- **Producción de bandejas de cartón:** La empresa posee una planta de fabricación de bandejas de cartón que son el elemento que permite el transporte de los huevos en todas las instalaciones de la empresa donde se requiera. A partir de material reciclable los fabrica en beneficio de la empresa y el medio ambiente. Este producto está también en alta calidad que tiene demanda en el Perú y extranjero.
- **Contabilidad y Tesorería:** Como toda empresa industrial tiene áreas de contabilidad y Tesorería encargadas del manejo contable y financiero de la empresa, así como de sus procesos de cobranza y pago. Estas empresas siguen los dictámenes del gobierno en manejo tributario y registran las operaciones contables de cada actividad valorizada para posteriormente brindar resultados financieros a la gerencia y administración general de la empresa.
- **Sistemas:** Pilar fundamental que maneja los recursos tecnológicos de la organización para soportar las labores de negocio como las de ventas, compras, distribución,

almacén, administración, Contabilidad y Tesorería. Es el área encargada de dotar y administrar los equipos de tecnología de toda la organización.

- **Servicios generales:** Es el área encargada del ejercicio del control del ambiente de trabajo, instalaciones, control del status de la infraestructura de las sedes, control sanitario, control de plagas, etc. Realiza propuestas de las infraestructuras relacionadas con la calidad de las aguas, del aire, eficiencia energética, etc.
- **RRHH:** Es un área importante de la empresa dada la gran cantidad de personal existente, más de 2500 trabajadores. Es el área encargada de la administración de su status laboral, capacitación, administración de guarderías de la empresa, pago de liquidaciones, etc.

Cadena de valor

Como es sabido, un mapa de cadena de valor o flujo de valor permite ver una descripción general de los procesos de negocio asociado, como su nombre lo indica, a valor. Permite describir el desarrollo de las actividades de una organización empresarial que generan valor al producto final. Su principal objetivo es mostrar la creación de valor e identificar donde se minimizan costos o como herramienta, donde se pudiera minimizar costos. En ese sentido, hemos considerado conveniente, en este trabajo de tesis, mostrar las actividades específicas del negocio de la empresa avícola que crear valor para el cliente final. Su enfoque es hacia la secuencia del valor y en este caso en particular creemos se complementa con el mapa de procesos que ya nos está mostrando el proceso como un todo desde un punto de vista holístico, ahora lo estamos asociando al valor. Luego de ello, a continuación. Se explica el cuadro. Se muestra detalla a continuación:

Figura 20: Cadena de valor

Fuente: Organización objeto de estudio.

Como se puede observar en la cadena de valor mostrado, se presentan la secuencia de procesos o macro-actividades que generan valor a la empresa. Se pretende indicar, que, desde el primer procedimiento, cada proceso genera un valor (y un costo) como output y como ese valor es input del siguiente y así sucesivamente hasta tener un costo final.

En efecto como ya antes fue explicado, proveedores de huevos fecundados del exterior alimentan el área de Reproducción, nacen pollos de padres extranjeros cuyo cruce procrean nuevos huevos fecundados que pasan al área de Incubación, aquí son incubados hasta que nacen pollitos. Esta área proveerá de polluelas al área de Crianza y crecimiento y las criará hasta que lleguen a edad adulta y son entregadas al área de Postura, aquí las polluelas ya convertidas en gallinas permanecerán poniendo huevos hasta su edad adulta. Cada postura produce huevos que son llevadas al área de Almacén donde son los huevos seleccionados, clasificados, luego empacados y distribuidos a clientes finales producto de la venta realizada donde los costos y gastos son recuperados. Cada proceso va generando un valor (y un costo) que serán componentes del producto final llamado huevo.

5.1.2.3 ¿QUIÉN?

En este cuadrante se representan a los stakeholders que están interesados en el resultado del proyecto:

Tabla 4: Interesados del proyecto

Interesado	Necesidades	Entregables
Accionistas	Mayor rentabilidad	Solución propuesta con todas las funcionalidades implementadas
Gerencia general	Mejor penetración de mercado / Mayor satisfacción del cliente	Informes del resultado de las acciones tomadas en el mercado / Indicadores
Administración general	Mejor administración de la empresa / Procesos claros / Mejor operatividad del negocio	Indicadores, procesos, reglas de negocio
Gerencia área Entregas	Procesos de ejecución más rápidos / Menor tiempo de generación de programación de despacho / entregas más oportunas	Arquitectura de software

Clientes	Llegada de mercancía a tiempo / Mayor satisfacción del proceso de ventas	Documentación de ventas con cantidades y pesos exactos
----------	--	--

Fuente: Elaboración propia.

Organigrama

Se muestra a continuación el organigrama de la empresa que nos permite una visualización de las áreas de la empresa con sus jerarquías y dependencias. A continuación, se explican las áreas, lo cual nos permitirá una mejor visualización:

Figura 21: Organigrama de la empresa

Fuente: Elaboración propia.

Gerencia general: Es el área que conduce a la empresa, desde la cual se hace revisión a los dashboards de indicadores de la empresa y se toman decisiones estratégicas. Desde esta área se hace planeación estratégica por el periodo de tiempo considerado apropiado. Está compuesto por el gerente general.

Administración general: Es el área que rige las riendas de la empresa dicta las acciones necesarias para que se cumpla el planeamiento estratégico. Hace estrecho seguimiento a la generación y seguimiento de los indicadores de la empresa.

Administración:

1. **Compras:** Se encarga de recibir los requerimientos de compras, realizar las cotizaciones y seleccionar a los proveedores para realizar las compras solicitadas por las diversas áreas de la empresa en cualquiera de sus locaciones. Tiene a su cargo personal de compras y un Jefe de Compras.
2. **Contabilidad:** Se encarga de llevar las operaciones financieras-contables y los libros contables de todas las operaciones diarias de la empresa, además de realizar las auditorías. Brinda información financiera a detalle a las gerencias para medición de indicadores correspondientes. Tiene a su cargo asistentes contables y un Gerente de Contabilidad.
3. **Finanzas:** Se encarga de administrar los recursos económicos de la empresa, también se encarga del análisis de la inversión y el ahorro de los recursos de la empresa. Es encargada de la cobranza y pagos de la empresa. Brinda información financiera a detalle a las gerencias para medición de indicadores correspondientes. Tiene a su cargo asistentes financieros y un jefe de Finanzas.
4. **Gestión Humana:** Se encarga de la gestión administrativa del personal, el reclutamiento del talento humano, evaluaciones de desempeño y las relaciones laborales de la empresa. Brinda información a detalle a las gerencias para medición de indicadores correspondientes. Tiene a su cargo personal de RRHH y un Gerente de RRHH.
5. **Sistemas:** Se encarga de proveer la información necesaria, administrar los recursos de infraestructura y/o tecnología y brindar las herramientas necesarias para el para el trabajo de todas las áreas de la empresa. Tiene a su cargo analistas y un Jefe de Sistemas.

6. **Laboratorio:** Encargada de dar aprobación de la calidad de los huevos. De los huevos fértiles y comerciales. Revisa no sólo presentación, rajaduras, contaminación física sino también contaminación de bacterias y son los encargados de dar el último visto bueno de un lote de salida.
7. **Organización y método:** Encargada de crear los procedimientos y procesos para cada una de las actividades de la empresa y de la generación de indicadores que se revisarán en gerencia y administración general. Tiene a su cargo analistas y un Jefe de Organización y métodos.
8. **Administración:** Se encarga de la planificación, organización, dirección y control de todas las actividades de la empresa. También se encarga de analizar las estrategias de competencia, las normas legales y demás factores que aporten a la actividad empresarial. Tiene a su cargo personal de administración y un Jefe de Administración.

Operaciones:

Plantas:

1. **Planta de alimentos:** Se encarga de elaborar los alimentos y mezclas de alimentos necesarios para la alimentación de las polluelos y gallinas. Además de la venta de estos productos a granjas locales. Tiene a su cargo operarios y empleados de administración y un Jefe de Producción.
2. **Planta de aceites esenciales:** Se encarga de elaborar los aceites orgánicos que serán parte de los alimentos y mezclas de alimentos necesarios para la alimentación de las polluelos y gallinas. Tiene a su cargo operarios y empleados de administración y un Jefe de Producción.
3. **Planta de cartón:** Se encarga de fabricar y proveer de las bandejas de cartón para el transporte y empaque de los huevos, entre otros y de su comercialización en el país y extranjero. Tiene a su cargo operarios y empleados de administración y un Jefe de Producción. Tiene a su cargo operarios y empleados de administración y un Jefe de Producción.

Granjas:

1. **Reproducción:** Se encarga de la importación de huevos fértiles del exterior y del cruce de los pollos de estos huevos para finalmente proveer los huevos fertilizados en la granja al área de Incubación. Tiene a su cargo operarios.
2. **Incubación:** Se encarga de la incubación de los huevos fertilizados en el área de Reproducción bajo condiciones idóneas que permita una gallina ponedora en óptimas condiciones. Los polluelos nacientes en esta área son transferidos al área de Crianza y crecimiento. Tiene a su cargo operarios.
3. **Crianza y crecimiento:** Se encarga de la crianza y crecimiento de las polluelas, futuras ponedoras. Se encarga de criarlas hasta su edad comercialmente aprovechable en su semana 19 de vida. Una vez llegadas a esta edad son consideradas adultas y son transferidas al área de Postura o Producción. Tiene a su cargo operarios.
4. **Producción:** Se encarga de la administración y control de la producción de la empresa. Es el área más importante de la empresa. Aquí yacen los 5 millones de gallinas ponedoras. Tiene a su cargo operarios.

Logística:

1. **Almacén:** Se encarga de la recepción, clasificación, reempaque, almacenamiento, operación y conservación, mantenimiento, gestión y control de huevos y otros productos de la empresa.
2. **Entregas:** Se encarga del empaque y entrega de los huevos para el cliente final, así como también y otros productos de la empresa. Además de hacer entrega de suministros para otras sedes de la empresa.
3. **Transporte:** Se encarga de la carga y distribución de los productos de la empresa en óptimas condiciones de los productos que comercializa la empresa ya sea dentro de las granjas o hacia clientes finales. Tiene a su cargo operarios.

Ventas:

1. **Canal tradicional:** Se encarga de la venta a los canales tradicionales, ya sean distribuidoras, mayoristas de Lima y/o provincias. Tiene a su cargo vendedores y un Jefe de Ventas.

2. **Canal nuevo:** Se encarga de la venta a los canales modernos, ya sean supermercados, hoteles 4 y 5 estrellas, clubes, entre otros. Tiene a su cargo vendedores y un Jefe de Ventas.

5.1.2.4 ¿QUÉ?

Este cuadrante permite conocer las entidades de datos principales de la organización en relación a la problemática presentada en el punto 1.2 a fines de poder entender la dinámica del negocio. En efecto, en el cuadro siguiente podremos ver las entidades de datos relacionadas al proceso de Distribución, objeto de este trabajo de tesis:

Figura 22: Entidades del negocio

Fuente: Elaboración propia.

Como puede observarse, se tiene como motor originador de los datos al cliente, quien solicita una compra y realiza su pedido de venta. El Área de entregas en cada uno de los turnos toma los pedidos de venta pendientes de entrega y genera guías de remisión. Toma la flota de camiones disponibles y sus capacidades individuales, los pedidos de suministros solicitados por las otras ubicaciones de la empresa y como ya se explicó anteriormente. Con todo ello se construye una programación de distribución y con ello la ruta de despacho.

5.1.2.5 ¿DÓNDE?

En este cuadrante se identifica la ubicación donde la empresa comercializadora de huevos de gallina realiza sus operaciones. Tiene su planta de operación en el departamento de Ica y oficinas en Lima. Por razones de reserva, a solicitud exclusiva del cliente, no se revela ubicación exacta.

Figura 23: Ubicación del departamento donde está ubicada la empresa

Fuente: <https://es.maps-peru.com/ica-peru-mapa>

5.1.2.6 ¿CUÁNDO?

Se identifica en esta sección el cuándo ocurren los eventos que, a la postre, demanda realizar la programación de entregas o distribución.

De esta manera situándonos nuevamente en los procesos en visión helicóptero para una visión más clara.

Figura 24: Flujo información - visión helicóptero

Fuente: Elaboración propia en base a la información de la organización objeto de estudio.

Una vez se realiza el proceso de ventas. Este proceso genera, naturalmente, el proceso de despacho o entrega a cliente final. La entrega debe programarse diariamente en los turnos diurnos Mañana (08:00am) para iniciar entregas en la misma mañana. (10:00am). Así mismo en la tarde se realiza otra programación (02:00pm) para ser despachado en la misma tarde (04:00pm). Deben las programaciones “barrer” todas las ventas realizadas desde el último despacho y construir la secuencia de entregas por sector, urbanización, distrito y ciudad a la que pertenece.

Situándonos en la cadena de valor podemos observar:

Figura 25: Cadena de valor

Fuente: Organización objeto de estudio.

Es el último eslabón del proceso generador de ingresos de la empresa. Es el último paso del proceso de ventas. De allí su gran importancia.

5.2 INGENIERIA DE PROCESOS

5.2.1 DIMENSION CONCEPTUAL

En este capítulo se identifican los procesos de negocio, entidades e interacción entre ellos a fines de identificar la importancia de los mismos para el negocio en relación con los objetivos estratégicos de la organización. Para este segundo análisis se requiere de la utilización de artefactos que acompañarán el desarrollo de las preguntas del framework Zachman.

5.2.1.1 ¿POR QUÉ?

A continuación, se presenta las motivaciones y objetivos principales de la empresa en un nivel más estratégico.

Árbol de objetivos

Contar con la visión, misión y objetivos estratégicos nos permite construir el árbol de objetivos a fines de dar mayor claridad y visibilidad. Artefacto que a modo de causa-efecto nos permite visualizar como la visión de la empresa permite trazar su misión y ésta a modo de guía genera objetivos alcanzables y medibles cuyo logro permitirá precisamente alcanzar la misión trazada y esta lograr la visión de la empresa.

Figura 26: Árbol de objetivos

Fuente: Elaboración propia en base a la información de la organización objeto de estudio.

A continuación, se describe el árbol de objetivos.

En la parte inferior se observan los objetivos estratégicos de la empresa, los cuales mencionamos nuevamente a continuación.

- 1) Permanecer en el liderazgo del mercado de huevos en el Perú.
- 2) Incrementar presencia en el Canal Nuevo en un 10% al 2022.
- 3) Hacer eficiente la gestión de almacenamiento del almacén central.
- 4) Optimizar la gestión del área de distribución a nivel nacional.
- 5) Mejorar el proceso de cobro de ventas en todos sus canales

Estos objetivos estratégicos nos llevan a misión de la empresa, la cual, a efectos de engranar con la misión, se ha disgregado en tres bloques ubicados en la parte media del árbol de objetivos. Su cumplimiento nos permite lograr la misión trazada por la empresa: "Ayudar a fomentar el desarrollo del Perú, inyectando entusiasmo y crecimiento, basados en la filosofía de trabajo duro y verdadero amor por la tierra y sus productos".

Finalmente, en la superior del árbol de objetivos se puede visualizar como los objetivos estratégicos en conjunto con la misión disgregada en tres bloques nos llevan a la razón de ser de la empresa, su visión: "Contribuir al desarrollo de la sociedad ofreciendo productos nutritivos y saludables de forma ágil y eficiente mediante una cultura de responsabilidad social y ambiental".

Matriz de objetivos estratégicos vs procesos

En el cuadro siguiente se muestra la relación de la matriz de objetivos estratégicos vs procesos de la empresa y en el cuales permitirán el cumplimiento de cual objetivo. Así mismo se muestra cual es el objetivo seleccionado para el desarrollo de este trabajo de tesis.

Se explica cuadro a continuación:

	Procesos estratégicos			Procesos de Negocio										Procesos de Soporte							
Objetivos Estratégicos	Planeación estratégica	Medición de KPIs	Medición de resultados financieros	Gestión de reproducción de gallinas.	Gestión de incubación de huevos fecundados.	Gestión de crianza y crecimiento de polluelos.	Gestión de postura de huevos comerciales.	Almacenamiento de huevos	Clasificación de huevos.	Empaque de productos	Distribución de productos	Venta canal tradicional	Venta canal nuevo	Servicios de Transporte	Control de Calidad	Producción de alimentos para aves	Producción de aceites esenciales para alimentos	Producción de bandejas de cartón	Contabilidad y Tesorería	Sistemas	Servicios generales
Permanecer en el liderazgo del mercado de huevos en el Perú.	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X				X	X			X	
Incrementar presencia en el canal moderno en un 10% al 2022.		X		X	X	X	X		X	X	X		X	X		X	X			X	
Hacer eficiente la gestión de almacenamiento del almacén central.		X						X	X						X			X		X	X
Optimizar la gestión del área de distribución a nivel nacional.		X								X	X			X	X					X	
Mejorar el proceso de cobro de ventas en todos sus canales		X										X	X						X	X	

Figura 27: Matriz de objetivos estratégicos vs procesos

Fuente: Elaboración propia.

Objetivo estratégico a desarrollar en la tesis

- 1) **Permanecer en el liderazgo del mercado de huevos en el Perú:** En este momento la empresa es el principal proveedor de huevos en el país y tiene como objetivo estratégico permanecer en esa posición por el mayor tiempo posible. Para el logro de este objetivo los responsables de los procesos relacionados con el mismo deben actuar en consecuencia. Desde la planeación estratégica deben dictarse los planes y acciones de venta requeridos para continuar en el posicionamiento y estos planes y acciones deben ser factibles de ser medidos en KPIs para medir su logro.
- 2) **Incrementar presencia en el Canal Nuevo en un 10% al 2022.** El canal de ventas denominado Nuevo es de relativa reciente data en la empresa, este segmento lo constituyen clientes que salen del común de mayoristas, minoristas o distribuidores, lo constituyen, en efecto, cadena de supermercados, clubes, grandes hoteles; por lo tanto, la labor de marketing de ventas y atención que se debe realizar en esta área para lograr mayor penetración es importante. Se desea lograr el 15% de este mercado. En este momento se tiene el 9%.

Uno de los aspectos más importantes que permite lograr cada vez mayor y mayor penetración es la satisfacción del cliente, para lograr satisfacción del cliente, se tiene que atender apropiadamente. En el caso de esta empresa avícola, implica, huevo fresco, huevo correctamente empacado con sus etiquetas y precios correctos, de presentación pulcra, etiquetado con fecha de vencimiento en cada huevo, sin errores en cantidad, precio, tamaño, color. Es por ello que las áreas de Almacén con su clasificación, de Calidad con su revisión, de Despacho con su actividad de empaque, Distribución con su ruteo a tiempo, Venta con su atención y Tesorería con su cobranza correcta, todos juntos, es que se logra esta meta. Los avances en la evolución del logro de la meta deben ser factibles de ser medidos en KPIs.

- 3) **Hacer eficiente la gestión de almacenamiento del almacén central.** La actividad de almacenamiento en el almacén central, desde la recepción de los huevos de las áreas productivas hasta su entrega al área de entregas, tiene oportunidades de mejora. Es por ello que la empresa se ha planteado la meta de hacerla eficiente. Actualmente la recepción del producto tiene muchos pasos manuales y llevados fuera de su sistema ERP. Enfrenta problemas de identificación del origen del huevo, demasiados pasos manuales en el proceso de registro del lote entrante, errores en la clasificación manual y demora en entrega al área de entregas. Esta última área se queja en ocasiones que

debe reclasificar el producto. La empresa se plantea la tarea de identificar cuellos de botella y la implantación de KPIs para plantear indicadores de mejora.

- 4) **Optimizar la gestión del área de distribución a nivel nacional.** Este es el objetivo motivo del planteamiento de este trabajo de tesis. El Área de entregas es la última área que mantiene el huevo en las instalaciones de la empresa y dada la política de la empresa de no tener el huevo más de 3 días desde la postura de la gallina, entonces, la actividad en esta área es febril. Despacho recibe los productos desde el área de clasificación central pre-empacado, coteja los pedidos de venta existentes, revisa pedidos de suministros de almacenes regionales, disponibilidad de la flota de camiones y sus volúmenes para armar una programación y rutas de despacho o distribución de productos.

Aquí es donde radica una de las mayores problemáticas de la empresa. Toda vez que la labor de programación o distribución de despacho se realiza de manera manual con alto incidente de errores por cantidades o pesos errados, destinos errados, camiones semivacíos y también alta generación de merma por camiones mal cargados. Los avances en la evolución del logro de la meta deben ser factibles de ser medidos en KPIs.

- 5) **Mejorar el proceso de cobro de ventas en todos sus canales.** La empresa consideró que, ya que la cobranza es por ventas realizadas, El cobro de los pedidos de venta sea realizado por el mismo conductor que entregó los pedidos, es por ello que los conductores de los camiones deben realizar una 2da vuelta de recorrido por la ruta que se le indicó en el proceso de Distribución.

La problemática presente es que muchas veces la cobranza no es realizada a tiempo generándose retrasos en la cobranza por ello es que la empresa se trazó la meta de mejorar la gestión para así lograr mejora en su flujo de caja. Los avances en la evolución del logro de la meta deben ser factibles de ser medidos en KPIs.

5.2.1.2 ¿CÓMO?

Se muestra en esta sección los procesos y sub procesos AS IS relacionados a la problemática. Entonces tomando en cuenta los procesos del área de Entregas:

A fines de conocer el proceso de negocio objetivo y en el cómo opera se presenta el cuadro siguiente donde podremos observar el diagrama de niveles o descomposición de niveles del tema elegido para el trabajo de tesis. En efecto, se disgrega el proceso de entrega o distribución de productos en sus subprocesos que permiten principalmente el despacho o entrega de los productos a cliente final.

Figura 28: Diagrama de niveles

Fuente: Elaboración propia.

Como puede observarse en el cuadro mostrado se parte indicando la ubicación del proceso en la Cadena de valor, en el mapa de procesos y en el organigrama, el área que se encarga de este proceso. Ello a fines de dar ubicación al lector en procesos o sector de la organización. El proceso se está descomponiendo en niveles. En efecto, se descompuso en tres (03) niveles desde el macro proceso Distribución hasta los seis (06) subprocesos detallados. Donde se permite apreciar los pasos que se realizan para lograr finalmente la entrega al cliente final, cabe mencionar que ese último paso no termina con la entrega, sino también, en el caso de venta a clientes de canal Tradicional, con la cobranza de la venta. Se procede a detallar los niveles:

Proceso de Distribución: Indicación del proceso de despacho o entrega de productos a cliente final. Se descompone en:

1. **Búsqueda de información.** En este subproceso se realizan todas las actividades necesarias para coleccionar toda la información requerida para el armado o construcción de la programación de entrega o despacho y manejo de rutas de entrega. Se descompone en los subprocesos siguientes:
 - 1.1. **Recepción productos empacados.** En este subproceso se reciben los productos ya clasificados y empacados por la misma Área de entregas, se sigue un procedimiento de recepción y verificación de la calidad, presentación e identificación de los lotes de productos que se está recibiendo.
 - 1.2. **Revisión de pedidos de venta pendientes.** En este subproceso se hace una búsqueda de los pedidos de venta pendientes de entrega a la fecha, se hace un barrido de los mismos y se hace una verificación que los lotes recibidos en el subproceso anterior coincida con los pedidos pendientes.
 - 1.3. **Revisión de pedidos de suministros.** Se verifica con el área de Administración los pedidos de suministros que hayan solicitado las sedes. Se transcriben manualmente y se les tiene en cuenta para la próxima salida.
 - 1.4. **Revisión de camiones y capacidades.** En este subproceso se toma nota de la flota de camiones disponibles y sus capacidades en volúmenes para cruzarla con la información de pedidos pendientes y lotes empacados. De esta manera se tiene ya la confirmación de los lotes listos para embarcar.

2. **Generación de programación (OUTPUT):** Con la información obtenida en el subproceso anterior con la confirmación de los lotes listos para embarcar se pasa a los siguientes pasos:

2.1. **Armado programación y rutas.** En este subproceso se procede a armar la programación de despacho tomando en cuenta las rutas existentes y los camiones que se encontraron disponibles y sus capacidades de carga. Se hace el esfuerzo para que cada camión contenga los pedidos exactos para la ruta que se le vaya a asignar. No puede fraccionarse pedidos.

2.2. **Distribución de entregas a cliente final.** Ya con la programación lista se procede a asignar a los camiones a las rutas y proceder al despacho. Debe el conductor para casos de venta de canal Tradicional pasar a dar una segunda vuelta para realizar cobranza.

5.2.1.3 ¿QUIÉN?

En esta sección se muestra la matriz de procesos de negocios versus las áreas de negocio, en donde se indica si el área es:

- A: Quien apoya el proceso
- M: Modifica datos en el proceso
- R: Recibe información del proceso

Matriz de áreas vs procesos

En el cuadro siguiente se muestra la relación entre las áreas y procesos de la empresa. Nos permite este cuadro observar en que área interviene en la ejecución de determinado proceso, nos permite observar la responsabilidad directa e indirecta de las áreas en éstos. Ello es vital para determinar acciones de mejora, ejecución, reporte que permita posteriormente la visualización del resultado de la ejecución de labores, así como también la medición a través de indicadores. Se explica cuadro a continuación:

	Procesos estratégicos			Procesos de Negocio										Procesos de Soporte									
Áreas/Procesos	Planeación estratégica	Medición de KPIs	Medición de resultados financieros	Gestión de reproducción de gallinas.	Gestión de incubación de huevos fecundados.	Gestión de crianza y levante de polluelos.	Gestión de postura de huevos comerciales.	Almacenamiento de huevos	Clasificación de huevos.	Empaque de productos	Distribución de productos	Venta canal tradicional	Venta canal nuevo	Servicios de Transporte	Control de Calidad	Producción de alimentos para aves	Producción de aceites esenciales para alimentos	Producción de bandejas de cartón	Contabilidad y Tesorería	Sistemas	Servicios generales	Administración	RRHH
Reproducción		A		M/R															A				
Incubación		A			M/R	A													A				
Crianza y crecimiento		A				M/R	A									A	A		A				
Postura		A					M/R	A								A	A	A	A				
Almacén		A						M/R	M/R	A								A	A				
Entregas		A								M/R	M/R							A	A				
Ventas		A									A	M/R	M/R						A				
Plantas productivas		A				A	A									M/R	M/R	M/R	A				
Transporte		A									A			M/R					A				
Compras		A																	A			A	
Sistemas		A																	A	M/R			
Gestión Humana		A																	A				M/R
Tesorería y Finanzas		A																	A				R
Contabilidad		A	A												M/R				M/R				R
Laboratorio		A		A	A	A	A	A			A				M/R								
Procesos y Control de Gestión	A	M	M	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Administración geneal	M	R	R												R				R		M/R	M/R	R

Figura 29: Matriz de áreas vs procesos

Fuente: Elaboración propia.

A= Apoya / R= Recibe / M= Modifica el dato

- **Proceso estratégico Planeación estratégica:** Recibe apoyo del área de Procesos y Control de Gestión, anteriormente llamada Organización y Métodos. En efecto, esta área realiza el control de procedimientos, gestión e indicadores de toda la organización. Como tal provee del andar de la empresa a la Administración Central y por consiguiente esta tomar decisiones y planear la estrategia de las actividades más importantes para el siguiente periodo considerado conveniente. Es entonces apoyado por el área de Procesos y Control de Gestión y modificada por el área de Administración General quien es el área responsable.
- **Proceso estratégico Medición de KPIs:** Esta actividad permite medir la gestión de la empresa para así informar a la plana gerencial de la salud de la empresa. Es un proceso considerado altamente importante y necesario, recibe apoyo de todas las áreas de la empresa ya que las mide a todas con sus indicadores específicos. Es modificada por el área de Procesos y Control de Gestión que es el área responsable y, como ya se mencionó antes, a su vez provee esta información al área de Administración General.
- **Proceso estratégico Medición de Resultados Financieros.** Como su nombre lo indica, a través de este proceso se miden resultados de la empresa. Es labor complementaria a la anterior más por su importancia es considerada una labor estratégica independiente. A través de ella se miden la evolución financiera y el andar económico de la empresa. Es apoyada por el área de Contabilidad, modificada por el área de Procesos y Control de Gestión no en sus números sino en su presentación y finalmente leída por la Administración General.
- **Proceso de Negocio Gestión de Reproducción de gallinas.** Este proceso permite la proveeduría de los huevos fértiles de los cuales nacerán gallinas ponedoras. Es un proceso de negocio vital. Sus datos son modificados por el área de Reproducción, la cual es responsable de la misma y sus resultados son leídos por el área de Procesos y Control de Gestión.
- **Proceso de Negocio Gestión de incubación de huevos fecundados.** Este proceso permite la incubación y nacimiento de la siguiente generación de gallinas ponedoras. Es un proceso de negocio vital. Recibe datos del área de Reproducción y son modificados por el área de Incubación, la cual es responsable de la misma y sus resultados son leídos por el área de Procesos y Control de Gestión.

- **Proceso de Negocio Gestión de crianza y crecimiento de polluelas.** Este proceso permite la crianza de las polluelas nacidas en el proceso anterior. Es un proceso de negocio vital. Recibe datos del área de Incubación y son modificados por el área de Levante, la cual es responsable de la misma. Colabora con el área de Postura a la cual le brinda reportes de producción. Sus resultados son leídos por el área de Procesos y Control de Gestión.
- **Proceso de Negocio Gestión de postura de huevos comerciales.** Este proceso permite el proceso de producción de huevos. Es la principal área de la empresa. Recibe datos del área Crianza y crecimiento, y son modificados por el área de Postura, la cual es responsable de la misma. Colabora con el área de almacén a la cual le brinda reportes de producción. Sus resultados son leídos por el área de Procesos y Control de Gestión.
- **Proceso de negocio Almacenamiento de Huevos.** Proceso realizado por el área Almacén quien es responsable por la modificación de sus datos. Esta área es responsable de la gestión de almacenamiento de los huevos que produce el área de Postura de quien recibe datos. Sus resultados son leídos por el área de Procesos y Control de Gestión.
- **Proceso de Negocio Clasificación de huevos.** Proceso realizado por el área Almacén luego de registrar la recepción de huevos provenientes del área Postura. Se encarga de clasificar los huevos por tamaño, color, procedencia, etc. Es responsable por la modificación de sus datos. Provee de información al área de entregas a quien le suministra información de los lotes clasificados y pre-empacados. Sus resultados son leídos por el área de Procesos y Control de Gestión.
- **Proceso de Negocio Empaque de productos.** Proceso realizado por el área de entregas. Realiza la preparación y empaque de los productos que irán a cliente final. Esta área es responsable de la modificación de los datos de esta actividad. Sus resultados son leídos por el área de Procesos y Control de Gestión.
- **Proceso de Negocio Distribución de productos.** Proceso de la cual es responsable el área de entregas. Este proceso permite la entrega de productos al cliente final, por lo que, a partir de pedidos de venta, disponibilidad de la existencia de productos ya empacados y de la disponibilidad en la flota de camiones de la empresa crea rutas de despacho de entrega y a la vuelta de los conductores de estos camiones recoge los status de entrega y cobranza. Sus resultados son leídos por el área de Procesos y Control de Gestión.

- **Proceso de Negocio Venta Canal Tradicional.** Proceso que permite la venta a clientes tradicionales de la empresa como mayoristas y distribuidores. Recibe y modifican información gestionada por sí mismos. Sus resultados son leídos por el área de Procesos y Control de Gestión.
- **Proceso de Negocio Venta Canal Nuevo.** Proceso que permite la venta a clientes tales como grandes cadenas de supermercados, clubes, hoteles, en otras palabras, clientes distintos a los tradicionales mayoristas y distribuidores. Recibe y modifican información gestionada por sí mismos. Sus resultados son leídos por el área de Procesos y Control de Gestión.
- **Proceso de Soporte Servicios de Transporte.** Proceso a través del cual se realiza la entrega de productos de venta a clientes finales, suministros a otras ubicaciones de la empresa en el Perú. Recibe información del Área de entregas y la gestionada por sí mismos. Son responsables del manejo de sus datos el área de Transporte. Sus resultados son leídos por el área de Procesos y Control de Gestión.
- **Proceso de Soporte Control de Calidad.** Proceso que permite medir principalmente la calidad del producto que son vendidos a clientes finales, por razones de estrategia comercial y exigencia regulatoria sus servicios son considerados esenciales. Mide la calidad y salud de las gallinas desde su incubación hasta su venta, la calidad de los huevos, ya sean fecundados o comerciales, la calidad de los alimentos que se suministra a polluelas y gallinas, así como también mide la calidad sanitaria de los almacenes de la empresa. Recibe información de las áreas directamente relacionadas con reproducción, incubación, crianza y postura de huevos comerciales. Recibe información de las planas de producción. El área de Laboratorio es responsable de la modificación de sus datos. Sus resultados son leídos por el área de Procesos y Control de Gestión.
- **Proceso de Soporte Producción de alimentos para aves.** Como su nombre lo indica las plantas de producción de alimentos son las encargadas de la producción de alimentación para las polluelas y gallinas. Reciben por consiguiente información de las áreas de Crianza y crecimiento, y Postura para conocer el resultado de la alimentación de las aves. Son responsables del manejo de sus propios datos Sus resultados son leídos por el área de Procesos y Control de Gestión.

- **Proceso de Soporte Producción de aceites esenciales para alimentos.** Como su nombre lo indica las plantas de producción de aceites esenciales producen aceites considerados esenciales para la producción de alimentos para los alimentos de las polluelas y gallinas. Reciben por consiguiente información de la planta de alimentos para aves. Son responsables del manejo de sus propios datos. Sus resultados son leídos por el área de Procesos y Control de Gestión.
- **Proceso de Soporte Producción de bandejas de cartón.** Este proceso permite la fabricación de bandejas de cartón que permiten la movilización de huevos entre las áreas de la empresa que lo requieren realizar. Reciben información de las áreas Postura, Almacén y Entregas quienes les indican su requerimiento. Son responsables del manejo de sus propios datos. Sus resultados son leídos por el área de Procesos y Control de Gestión.
- **Proceso de Soporte Contabilidad y Tesorería.** Proceso que permite registrar las transacciones contables por las acciones o movimientos del negocio relacionados con costos o rentabilidad. Ello a fines de permitir su efecto financiero. Recibe información de todas las áreas y sus datos son modificados por las áreas de Contabilidad y Tesorería quienes son responsables de los mismos. Sus resultados son leídos por el área de Procesos y Control de Gestión.
- **Proceso de Soporte Sistemas.** Más que proceso es un área de soporte a todos los procesos de la empresa ya que todos los procesos en si conllevan un componente tecnológico. Realiza soporte a todas las áreas de la empresa. Más gestiona y son responsables del manejo de sus propios datos. Sus resultados son leídos por el área de Procesos y Control de Gestión.
- **Proceso de Soporte Servicios generales.** Más que proceso es un área de soporte a todas las áreas de la empresa depende del área de administración y son responsables del manejo de sus propios datos. Sus resultados son leídos por el área de Procesos y Control de Gestión.
- **Proceso de Soporte Administración.** Es también un área de soporte a todas las áreas de la empresa que requiera servicios de administración, como administración de las compras, de las instalaciones físicas, de la gestión de mantenimiento, verificación de instalaciones, redes eléctricas, etc. y son responsables del manejo de sus propios datos. Sus resultados son leídos por el área de Procesos y Control de Gestión.

- **Proceso de Soporte RRHH:** Proceso de soporte a todas las áreas de la empresa ya que permite la proveeduría de personal donde se requiera. Permite la proveeduría de personal trabajador como también personal empleado. Es un área vital para la empresa toda vez que se maneja más de 2, 500 trabajadores. Son responsables del manejo de sus propios datos. Sus resultados son leídos por el área de Procesos y Control de Gestión.

5.2.1.4 ¿QUÉ?

En este cuadrante se identifica, a través de la matriz, los procesos de negocio versus Entidades el proceso de negocio con más preponderancia para la organización con respecto a las entidades identificadas:

	Procesos estratégicos			Procesos de Negocio									Procesos de Soporte										
Entidades/Procesos	Planeación estratégica	Medición de KPIs	Medición de resultados financieros	Gestión de reproducción de gallinas.	Gestión de incubación de huevos fecundados.	Gestión de crianza y levante de polluelos.	Gestión de postura de huevos comerciales.	Almacenamiento de huevos	Clasificación de huevos.	Empaque de productos	Distribución de productos	Venta canal tradicional	Venta canal nuevo	Servicios de Transporte	Control de Calidad	Producción de alimentos para aves	Producción de aceites esenciales para alimentos	Producción de bandejas de cartón	Contabilidad y Tesorería	Sistemas	Servicios generales	Administración	RRHH
Cliente											L	M	M	L					L				
Pedido de venta											L	M	M	L					L				
Pedido de suministro								L			L			L				L				M	
Flota de camiones											L			M									
Programación distribución											M	L	L	L									
Guía de Remisión											M	L	L	L									
Ruta de despacho											M	L	L	L									

Figura 30: Matriz de áreas vs procesos

Fuente: Elaboración propia.

Como resultado se obtuvo que “Distribución de productos” es el proceso en el cual la mayoría de las entidades del negocio son modificadas o leídas, por lo tanto, se trabajará para esa área en este proyecto.

5.2.1.5 ¿DÓNDE?

En esta fase se describe cómo se comunican las áreas de la empresa con las plataformas tecnológicas que posee la empresa. A continuación, se presenta la Matriz de procesos versus los sistemas existentes para la realización de sus procesos:

Tabla 5: Matriz de procesos versus sistemas existentes

Item	Procesos	Sistemas	Ubicación
1	Procesos estratégicos	Planeación estratégica	MS Excel
2		Medición de KPIs	MS Excel
3		Medición de resultados financieros	MS Excel
4	Procesos de Negocio	Gestión de reproducción de gallinas.	MS Excel
		ERP antiguo	On premise
5		Gestión de incubación de huevos fecundados.	MS Excel
		ERP antiguo	On premise
6		Gestión de crianza y levante de polluelas.	MS Excel
		ERP antiguo	On premise
7		Gestión de postura de huevos comerciales.	MS Excel
		ERP antiguo	On premise
8		Almacenamiento de huevos	MS Excel
		ERP antiguo	On premise
9		Clasificación de huevos.	MS Excel
		ERP antiguo	On premise
10		Empaque de productos	MS Excel
		ERP antiguo	On premise
11		Distribución de productos	MS Excel
		SAP S/4 Hana	Cloud
12	Procesos de Soporte	Venta canal tradicional	MS Excel
		SAP S/4 Hana	Cloud
13		Venta canal nuevo	MS Excel
		SAP S/4 Hana	Cloud
14		Servicios de Transporte	MS Excel
15		Control de Calidad	MS Excel
16		Producción de alimentos para aves	MS Excel
		Sistema a la medida	On premise
17		Producción de aceites esenciales para alimentos	MS Excel
		Sistema a la medida	On premise
18		Producción de bandejas de cartón	MS Excel
		Sistema a la medida	On premise
19		Contabilidad y Tesorería	MS Excel
		ERP antiguo	On premise
20		Sistemas	MS Excel

		ERP antiguo	On premise
		SAP S/4 Hana	Cloud
21	Servicios generales	MS Excel	Local
		SAP S/4 Hana	Cloud
22	Administración	MS Excel	Local
		SAP S/4 Hana	Cloud
23	RRHH	MS Excel	Local

Fuente: Elaboración propia.

5.2.1.6 ¿CUÁNDO?

Una vez se realiza el proceso de ventas. Este proceso genera, naturalmente, el proceso de despacho o entrega a cliente final. La entrega debe programarse diariamente en los turnos diurnos Mañana (08:00am) para iniciar entregas en la misma mañana. (10:00am). Así mismo en la tarde se realiza otra programación (02:00pm) para ser despachado en la misma tarde (04:00pm). Deben las programaciones “barrer” todas las ventas realizadas desde el último despacho y construir la secuencia de entregas por sector, urbanización, distrito y ciudad a la que pertenece.

5.2.2 DEFINICIÓN DEL PROCESO AS IS

En esta sección se presenta el modelado BPMN AS IS de los procesos actuales relacionados con la Programación de despacho sus sub procesos y hallazgos de problemática actual.

Proceso recepción de productos empacados AS IS

1. Declarativa

- ❖ Nombre del proceso: Recepción productos empacados.
- ❖ Objetivo del proceso: Recibir los productos y validar las existencias.
- ❖ Áreas funcionales: Área de entregas, área clasificadora.
- ❖ Stakeholders empresariales: Área de entrega. Almacén.

2. Diagrama BPMN

Figura 31: Modelado Proceso recepción de productos empacados AS IS

Fuente: Elaboración propia.

3. Caracterización por actividades

Tabla 6: Caracterización de proceso AS IS recepción productos empacados

Entrada	Actividad	Salida	Descripción	Responsable
Boleta de entrada	Recepción de huevos desde almacén central		Se encarga de recibir los productos provenientes del área de planta clasificadora.	Área de entregas
	Almacenaje área de revisión		Se encarga de almacenar los productos para su posterior revisión.	Área de entregas
	“Pistoleado” de lectura de lotes de entrada	Boleta de salida	Se encarga de leer los códigos de barra de las etiquetas de las jabas cargas de entrada para verificar coincida con producto real	Área de entregas
	Verificación ERP		Se encarga de contrastar la información arrojada en el sistema ERP contra lo real	Área de entregas
	Verificación		Si la verificación es correcta, el producto se almacena, caso contrario se devuelve a almacén central.	Área de entregas
	Devolución a área de empaque		Se devuelve el producto al área de empaque lotes incorrectos.	Área de entregas
	Almacenaje a Área de entregas		Se almacena el producto en el Área de entregas	Área de entregas

Fuente: Elaboración propia.

Proceso revisión de pedidos de venta pendientes AS IS

1. Declarativa

- ❖ Nombre del proceso: Revisión de pedidos de venta pendientes AS IS
- ❖ Objetivo del proceso: Obtener pedidos de venta sin despachar
- ❖ Áreas funcionales: Área de entregas
- ❖ Stakeholders empresariales: Área de entrega, Ventas.

2. Diagrama BPMN

Figura 32: Modelado Proceso revisión de pedidos de venta pendientes AS IS

Fuente: Elaboración propia.

3. Caracterización por actividades

Tabla 7: Caracterización de proceso AS IS revisión de pedidos de venta pendientes

Entrada	Actividad	Salida	Descripción	Responsable
	Recepción de productos empacados		Subproceso recibir los productos y validar las existencias previamente realizado.	Área de entregas
	Verificación de pedidos de ventas pendientes		Se encarga de verificar en ERP las ventas pendientes de despacho para contrastar con programación enviada por área de ventas.	Área de entregas
	Solicitud de programación de ventas	Correo electrónico	Se encarga de solicitar la programación de ventas vía correo electrónico	Área de entregas
Programación de ventas	Recepción de programación de venta		Se encarga de recibir la programación de ventas de turno.	Área de entregas
	Llenado de órdenes a atender		Con toda la información, se llena la lista de órdenes pendientes por atender en ese turno.	Área de entregas
	Emisión de guías de remisión	Guía de remisión	Se encarga de emitir las guías de remisión	Área de entregas

Fuente: Elaboración propia.

Proceso revisión de pedidos de suministros AS IS

1. Declarativa

- ❖ Nombre del proceso: Revisión de pedidos de suministros AS IS
- ❖ Objetivo del proceso:
- ❖ Áreas funcionales: Área de entregas, administración general, áreas remotas
- ❖ Stakeholders empresariales: Administración, área entregas.

2. Diagrama BPMN

Figura 33: Modelado Proceso revisión de pedidos de suministros AS IS

Fuente: Elaboración propia.

3. Caracterización por actividades

Tabla 8: Caracterización de proceso AS IS revisión de pedidos de suministros

Entrada	Actividad	Salida	Descripción	Responsable
	Solicitud de suministro	Correo electrónico	Se encarga de enviar por correo electrónico las solicitudes de suministro	Otras sedes
Correo electrónico	Recepción de solicitud de suministros		Se encarga de recibir las solicitudes de suministro de todas las áreas	Administración general
	Verificar suministro		Verifica si el suministro se encuentra aprobado	Administración general
	Notificación de rechazo	Correo electrónico	Notifica por correo electrónico cuando hay un rechazo de suministro	Administración general
Correo electrónico	Recepción de notificación		Recibe el rechazo de la solicitud de suministro	Otras sedes
	Notificación de aprobación	Correo electrónico	Notifica por correo electrónico cuando hay una aprobación de suministro	Administración general
Correo electrónico	Recepción notificación de aprobación		Recibe la aprobación de la solicitud de suministro	Otras sedes
	Notificación a despacho	Correo electrónico	Notifica la aprobación de la solicitud de suministro por correo electrónico al Área de entregas	Administración general
Correo electrónico	Recepción solicitud		Recibe la aprobación de la solicitud de suministro por correo electrónico al área de administración general	Área entregas
	Toma de suministros de stock		Se prepara los suministros según solicitud	Área entregas

	Inclusión en lista de entregas realizadas		Se incluye en la lista de entregas de suministros	Área entregas
--	---	--	---	---------------

Fuente: Elaboración propia.

Proceso revisión de camiones y capacidades AS IS

1. Declarativa

- ❖ Nombre del proceso: Revisión de camiones y capacidades AS IS.
- ❖ Objetivo del proceso: Verificar la disponibilidad y capacidad del camión para atender los pedidos.
- ❖ Áreas funcionales: Área de transporte, Área de entregas.
- ❖ Stakeholders empresariales: Transporte, Área entregas.

2. Diagrama BPMN

Figura 34: Modelado Proceso revisión de camiones y capacidades AS IS

Fuente: Elaboración propia.

3. Caracterización por actividades

Tabla 9: Caracterización de proceso AS IS revisión de camiones y capacidades

Entrada	Actividad	Salida	Descripción	Responsable
	Solicitud de camiones disponibles y capacidades	Correo electrónico	Envía solicitudes de disponibilidad y capacidad de camiones	Área entregas
Correo electrónico	Recepción de solicitud		Recibe solicitudes de disponibilidad y capacidad de camiones	Transporte
	Verificación		Verifica de disponibilidad de camiones	Transporte
	Confección lista de disponibilidad de la flota de turno	Lista disponibilidad	Realiza lista de disponibilidad de camiones por turno	Transporte
	Envío lista disponibilidad	Lista disponibilidad	Envía la lista de disponibilidad de camiones por correo electrónico	Transporte
Lista disponibilidad	Recepción lista		Recibe la lista de disponibilidad de camiones por correo electrónico	Despacho
	Recepción y depuración de lista	Lista disponibilidad actualizada	Revisa y depura la lista de disponibilidad de camiones	Despacho

Fuente: Elaboración propia.

Proceso armado programación de despachos AS IS

1. Declarativa

- ❖ Nombre del proceso: Armado programación y rutas AS IS.
- ❖ Objetivo del proceso: Realizar la programación y rutas para despachar los pedidos
- ❖ Áreas funcionales: Área de entregas
- ❖ Stakeholders empresariales: Área entregas, Transporte.

2. Diagrama BPMN

Figura 35: Modelado Proceso armado programación de despachos

Fuente: Elaboración propia.

3. Caracterización por actividades

Tabla 10: Caracterización de proceso AS IS armado programación y rutas

Entrada	Actividad	Salida	Descripción	Responsable
	Recepción de productos empacados		Subproceso encargado de la recepción de productos empacados	Área de entregas
	Revisión de pedidos de venta pendientes		Subproceso encargado de la revisión de pedidos de venta pendientes	Área de entregas
	Revisión de pedidos de suministros		Subproceso encargado de la revisión de suministros	Área de entregas
	Revisión de camiones y capacidades		Subproceso encargado de la revisión de la disponibilidad y capacidad de los camiones	Área de entregas
	Verificación de información (match)	Programación despacho, detalle general de despacho	Realiza la verificación de los productos provenientes de planta clasificadora vs lo ingresado en despacho	Área de entregas
	Emisión de guías de remisión		Emite las guías de remisión para que puedan salir los productos.	Área de entregas

Fuente: Elaboración propia.

Proceso distribución de entregas a cliente final AS IS

1. Declarativa

- ❖ Nombre del proceso: Distribución de entregas a cliente final
- ❖ Objetivo del proceso: Entregar los pedidos a los clientes y realizar el cobro del pedido.
- ❖ Áreas funcionales: Área de entregas
- ❖ Stakeholders empresariales: Área entregas, Transporte

2. Diagrama BPMN

Figura 36: Modelado Proceso distribución de entregas a cliente final. AS IS

Fuente: Elaboración propia.

3. Caracterización por actividades

Tabla 11: Caracterización de proceso AS IS Distribución de entregas a cliente final

Entrada	Actividad	Salida	Descripción	Responsable
	Recepción de productos empacados		Subproceso encargado de la recepción de productos empacados	Despacho
	Revisión de pedidos de venta pendientes		Subproceso encargado de la revisión de pedidos de venta pendientes	Despacho
	Revisión de pedidos de suministros		Subproceso encargado de la revisión de suministros	Despacho
	Revisión de camiones y capacidades		Subproceso encargado de la revisión de la disponibilidad y capacidad de los camiones	Despacho
	Armado de programación de despacho		Subproceso encargado de la programación de despacho	Despacho
Programación de rutas de despacho	Asignación de rutas y camiones de transporte	Documento Excel con la información las rutas y camiones para realizar un despacho	Se encarga de asignar las rutas y camiones para el reparto de pedidos	Despacho

	Carga de camiones		Se encarga de provisionar los camiones para el reparto de pedidos	Despacho
Guía de remisión	Actualizar status en ERP		Se encarga de actualizar el status en el sistema Genesys	Despacho
	Envío de despacho por ruta asignada		Se envían los camiones a realizar el despacho de productos	Despacho
	Venta tradicional		Valida si es venta de canal	Despacho
	Validar segunda vuelta		Valida si el camión ha realizado una vuelta anteriormente	Despacho
	Realizar segunda vuelta y hacer cobranza		Realiza una segunda vuelta de entrega y realizar la cobranza	Despacho
	Reportar cobranza		Informa la cobranza realizada	Despacho

Fuente: Elaboración propia.

5.2.3 DIAGRAMA DE CAUSA EFECTO

Las causas que originan la problemática del área de Entregas en relación al proceso de Distribución están siendo mostrada cada uno de los subprocesos modelados, sin embargo, a fines de detallar la causa de esta problemática se traza un diagrama Ishikawa para tener visibilidad. Se muestra detalle a continuación:

Figura 37: Diagrama Ishikawa

Fuente: Elaboración propia.

- **Facturas/ Boletas de pedidos:** Existen problemas en la elaboración de estos documentos. Se tiene problemas en las cantidades que se reflejan, estos problemas son: Cantidades no coinciden con lotes despachados, como el nombre lo indica las cantidades reflejadas para despacho no las mismas que se reflejan en los documentos. De igual manera, se ajustan cantidades fuera del ERP, originando problemas en su trazabilidad.
- **Guías de Remisión:** Se genera de manera manual por problemas de lectura de datos originado por lentitud del ERP y por las cantidades no exactas a las cantidades de los lotes de despacho que se emiten. Se hace de manera manual en Excel.
- **Programación despacho:** El propio proceso de programación de despachos tiene problemas para su generación. Se presenta: arribo tardío de programación de venta, emitido por el área de ventas retrasa la generación de la programación de despachos. Ello aunado a ajustes manuales de los documentos y lentitud propia de su personal ocasiona que la programación de despacho tenga en muchas ocasiones generación tardía.
- **Sistema ERP Genesys:** El sistema que debería ser apoyo para la generación del proceso de Distribución toda vez que ya cumplió su vida útil y está en estado de obsolescencia. Afronta una serie de problemas como son: Diferencias en stock en mismo lote en transferencia entre almacenes, Lotes repetidos cargados en el sistema, Pesos no ingresados de los lotes cargados, Verificación de datos no realizado por medio de procedimientos de validación.
- **Área Comercial:** En el área se presenta: Quejas de clientes por cantidades inexactas en entrega, ello presupone mal empaque y/o mala distribución de productos. Todos estos problemas en el proceso de Distribución originan excesivas notas de crédito.
- **Carga de camiones,** la culminación del proceso de Programación de despacho es la Carga de camiones, se presenta problemas, en efecto, los conductores, para tener certeza de los productos que llevan, comparan sus guías de remisión con lo cargado, esta actividad de Verificación y re-verificación de lotes que ralentiza proceso de carga, ello origina salidas no puntuales de los camiones, salida que ya venía atrasada por la programación de despacho y problemas documentarios.

5.2.4 INDICADORES DE GESTIÓN

Como parte de desarrollo del trabajo de tesis y por interés propio del equipo desarrollador de la tesis, es necesario el desarrollo de indicadores que midan el éxito de las medidas correctivas de la problemática del proceso de distribución. Estos indicadores son referidos a medición de atrasos, rechazos y tiempos para constatar reducción. Los indicadores tomados en cuenta son:

INDICADOR 1 – Número de generaciones de despacho con atraso en el mes

Dado que los despachos atrasados son el principal talón de Aquiles del proceso de distribución de despachos es que se desea medir directamente las veces que una generación de programación es originada con retraso. Sólo se permitirá el 5% del total como máximo y el plazo para lograrlo es hasta junio 2021.

Tabla 12: Indicador 1 - Número de generaciones de despacho con atraso en el mes

PROCESO	Proceso de Distribución de despachos		
OBJETIVO	Reducir el número de generaciones de despacho con atraso		
META	No superar el 5% de atrasos en despachos en el mes	PLAZO	Junio 2021
INDICADOR	Nombre	Porcentaje de despachos que se atrasan durante la programación de despacho sobre el total de solicitudes.	
	Expresión Matemática	$I1 = \frac{\sum \text{despachos retrasados}}{\sum \text{Total de despachos}} * 100$	
	Unidades	$\frac{\text{Despachos retrasados}}{\text{Total de despachos}}$	
	Frecuencia de Medición	Mensual	Fuente de Medición Registro de programaciones del Área de entregas
	Responsable de la medición	Analista de Procesos y Control de Gestión	
	Responsable de la toma de acciones	Coordinador del área	
	Justificación	Se busca reducir los atrasos para llegar a niveles óptimos.

Fuente: Elaboración propia.

INDICADOR 2 – Porcentaje de lotes de entrada al Área de entregas rechazados en el mes

Un proceso neurálgico es el punto de partida del armado de lotes de entrega y ello inicia con la recepción de los productos pre-empacados en presentaciones de jabas de 360 huevos, más varios de estos lotes son rechazados por mal registro de entrada. Se desea evitar estos hechos y medir el éxito de las medidas que se tomen. Se desea medir los lotes rechazados. Estos no deben de pasar del 10% del total de lotes que ingresan al área. El plazo para lograrlo es hasta junio 2021.

Tabla 13: Indicador 2 - Porcentaje de lotes de entrada al Área de entregas rechazados en el mes

PROCESO	Proceso de Distribución de despachos		
OBJETIVO	Reducir el número de lotes rechazados		
META	No superar el 10% de rechazos de entrada de lotes	PLAZO	Junio 2021
INDICADOR	Nombre	Porcentaje de lotes de entrada al Área de entregas rechazados sobre el total de entradas de lotes	
	Expresión Matemática	$I1 = \frac{\sum \text{Lotes rechazados}}{\sum \text{Total de entrada de lotes}} * 100$	
	Unidades	$\frac{\text{Lotes Rechazados}}{\text{Total de Lotes}}$	
	Frecuencia de Medición	Mensual	Fuente de Medición Registro de Rechazo de entrada de lotes en el área
	Responsable de la medición	Analista de Procesos y Control de Gestión	
	Responsable de la toma de acciones	Coordinador del área	
	Justificación	Se busca detener la cantidad de rechazos que ocurren en el área

Fuente: Elaboración propia.

INDICADOR 3 – Tiempo de ejecución de programación de despachos

El tiempo de ejecución del proceso de programación de despachos no debe ser largo para evitar demoras en la salida de las entregas. Se desea medir el tiempo de su construcción y que este no tome más de 60 minutos en su ejecución. El plazo de alcanzar esta meta es hasta junio 2021.

Tabla 14: Indicador 3 - Tiempo de ejecución de programación de despachos

PROCESO	Proceso de Distribución de despachos																
OBJETIVO	Reducir el tiempo en la programación de los despachos																
META	No superar 60 minutos en su ejecución	PLAZO	Junio 2021														
INDICADOR	Nombre	Tiempo de ejecución de programación de despachos															
	Expresión Matemática	I1 = Tiempo de ejecución de programación de despacho															
	Unidades	I1 = Tiempo de ejecución de programación de despacho															
	Frecuencia de Medición	Diaria	Fuente de Medición	Registro de tiempo en el área.													
	Responsable de la medición	Analista de Procesos y Control de Gestión															
	Responsable de la toma de acciones	Coordinador del área															
	Justificación	Se busca disminuir el tiempo considerablemente el tiempo que toma la ejecución de la actividad															
	Seguimiento y presentación	<div> <table><thead><tr><th>Día</th><th>Ejecutadas</th></tr></thead><tbody><tr><td>Lunes</td><td>72</td></tr><tr><td>Martes</td><td>80</td></tr><tr><td>Miércoles</td><td>144</td></tr><tr><td>Jueves</td><td>120</td></tr><tr><td>Viernes</td><td>60</td></tr><tr><td>Sábado</td><td>72</td></tr></tbody></table></div>			Día	Ejecutadas	Lunes	72	Martes	80	Miércoles	144	Jueves	120	Viernes	60	Sábado
Día	Ejecutadas																
Lunes	72																
Martes	80																
Miércoles	144																
Jueves	120																
Viernes	60																
Sábado	72																

Fuente: Elaboración propia.

5.3 PROPUESTA DE SOLUCIÓN

En esta sección se describe la visión y objetivos de la solución de la propuesta a alto nivel. De igual forma se mencionan los objetivos, alcances y justificación de la propuesta.

5.3.1 JUSTIFICACIÓN DE OBJETIVOS

Según la información de la Matriz de Procesos de Negocios vs Objetivos Estratégicos mostrada en el capítulo contextual, se observa que en el proceso de Programación de entregas se presenta el mayor número de objetivos importantes para la organización.

5.3.2 IDENTIFICACIÓN DE PROCESO CRÍTICO

A continuación, se describe un resumen de las causas de la problemática en torno al proceso mencionado:

- Causa1: No se cuenta con una herramienta adecuada que permita realizar la contabilización y pesado de los productos
- Causa2: Proceso de recepción de lotes es engorroso.
- Causa3: Falta de reglas de negocio que regulen el proceso de armado de lotes de despacho en área de Entregas
- Causa 4: Falta de procedimiento en armado de lotes para clientes en área de Entregas
- Causa 5: Entrega tardía de programación de ventas
- Causa 6: Inexistencia de proceso automático de generación de programación de despachos.
- Causa 7: Falta de herramientas que facilite al conductor de transportes validación rápida de la mercancía a llevar

Una vez detectadas las razones de la problemática se plantea la siguiente solución para la empresa:

- Analizar la organización a través de herramientas de análisis estratégico que permita identificar los factores que le favorecen y los que le desfavorecen en su negocio para así establecer un marco de acción.

- Diseñar una arquitectura empresarial que permita encauzar la solución a la problemática encontrada en los procesos de negocio del área objetivo seleccionada.
- Construir reglas de negocio y procedimientos para los procesos de negocio del área objetivo.
- Analizar los procesos del negocio y diseñar un modelado de procesos TO BE de los procesos de negocio del área objetivo.
- Proponer una arquitectura de software para el desarrollo de un sistema que permita la automatización de la programación de entregas

5.3.3 DEFINICIÓN DEL PROCESO TO BE

Seguidamente, se presenta el Diagrama TO BE considerando la propuesta solución donde se pueden visualizar disminución en el número de actividades y un fuerte componente de automatización:

Proceso revisión de pedidos de venta pendientes TO BE

1. Declarativa
 - ❖ Nombre del proceso: Revisión de pedidos de venta pendientes TO BE
 - ❖ Objetivo del proceso: Obtener los pedidos de venta sin despachar
 - ❖ Áreas funcionales: Área de entregas
 - ❖ Stakeholders empresariales: Área de entrega, Ventas.

2. Diagrama BPMN

Figura 38: Modelado Proceso TO BE revisión de ventas pendientes

Fuente: Elaboración propia.

3. Caracterización por actividades

Tabla 15: Caracterización de proceso TO BE revisión de pedidos de venta pendientes

Entrada	Actividad	Salida	Descripción	Responsable
	Recepción de productos empacados.		Subproceso que valida y registra la recepción de lote de huevos desde las áreas productivas. Tarea regulada por Regla de Negocio RN01.	Área de entregas
	Generación de pedidos de venta sin recepción.	Archivo de ventas pendientes	Generación de ventas pendientes de despacho en el ERP. Tarea regulada por Regla de Negocio RN02.	Área de entregas
	Extracción de pedidos ERP.	Archivo de ventas pendientes	Interface a ERP para extraer los pedidos de venta sin despacho.	Área de entregas
Pedidos de venta registrados en SIPRODE	Verificación de pedidos de venta y suministro vs. lotes preparados, en cantidad y peso.		Verificación de lotes existentes vs. listado de pedidos pendientes. Revisión de confirmación.	Área de entregas
	Confirmación preliminar de pedidos de venta a despachar		Confirmación preliminar de pedidos de venta a despachar en el sistema SIPRODE.	Área de entregas
	Solicitud de programación de ventas		Solicitud de programación de ventas al área de ventas.	Área de entregas
Programación de ventas	Recepción de programación de venta		Recepción de programación de venta en formato Excel. Tarea	Área de entregas

			regulada por Regla de Negocio RN03.	
	Validación ventas programadas para entrega vs. lista preliminar de pedidos pendientes de despacho	.	Proceso automático que partiendo del número de pedido de venta hace match de las ventas programadas para entregar vs. lista preliminar de pedidos pendientes de despacho. Resultado es la confirmación de las ventas programadas de despacho.	Área de entregas
	Generación de pedidos de venta a despachar	Ventas confirmadas para despacho	Generación de pedidos de venta a despachar.	Área de entregas

Fuente: Elaboración propia.

Proceso revisión de pedidos de suministros

1. Declarativa

- ❖ Nombre del proceso: Revisión de pedidos de suministros
- ❖ Objetivo del proceso: Obtener la lista de pedidos de aprovisionamiento de stock y suministro de materiales para otras sedes.
- ❖ Áreas funcionales: Área de entregas, otras sedes.
- ❖ Stakeholders empresariales: Administración, área entregas.

2. Diagrama BPMN

Figura 39: Modelado Proceso TO BE revisión de pedidos de suministros

Fuente: Elaboración propia.

3. Caracterización por actividades

Tabla 16: Caracterización de proceso TO BE revisión de pedidos de suministros

Entrada	Actividad	Salida	Descripción	Responsable
	Recepción de solicitud		Recepción de solicitud de despacho de pedidos de suministros o aprovisionamiento de almacenes de provincias. Tarea regulada por Regla de Negocio RN04.	Área de entregas
	Generación de pedidos de aprovisionamiento para otras sedes		Generación de pedidos de aprovisionamiento para otras sedes desde ERP.	Área de entregas
	Generación de pedidos de entregas de suministros para otras sedes		Generación de pedidos de entregas de suministros para otras sedes en ERP.	Área de entregas
	Extracción de pedidos ERP	Archivo de pedidos de suministros pendientes	Interface a ERP para extraer los pedidos de suministros pendientes.	Área de entregas
	Inclusión en lista de entregas a realizar	Pedidos de aprovisionamiento y suministros solicitados confirmados.	Inclusión de pedidos de aprovisionamiento y suministros en lista de entregas a realizar.	Área de entregas

Fuente: Elaboración propia.

Proceso revisión de camiones y capacidades TO BE

1. Declarativa

- ❖ Nombre del proceso: Revisión de camiones y capacidades
- ❖ Objetivo del proceso: Obtener la lista de camiones disponibles para despacho y sus capacidades
- ❖ Áreas funcionales: Área de entregas, otras sedes.
- ❖ Stakeholders empresariales: Administración, área entregas.

2. Diagrama BPMN

Figura 40: Modelado Proceso TO BE revisión de camiones y capacidades

Fuente: Elaboración propia.

3. Caracterización por actividades

Tabla 17: Caracterización de proceso TO BE revisión de camiones y capacidades

Entrada	Actividad	Salida	Descripción	Responsable
	Solicitud de confirmación de camiones disponibles y sus capacidades	Correo electrónico	Solicitud de confirmación de camiones disponibles y sus capacidades al área correspondiente.	Área de Entrega
Correo electrónico	Recepción de solicitud		Recepción de solicitud en el área correspondiente.	Área de Transporte
	Verificación		Verificación en el ERP.	Área de Transporte
	Generación lista de disponibilidad de la flota de turno	Lista de disponibilidad de la flota de turno	Generación de lista de disponibilidad de la flota de turno desde ERP. Tarea regulada por Regla de Negocio RN05.	Área de Transporte
Lista de disponibilidad de la flota de turno	Confirmación de disponibilidad	Correo electrónico	Confirmación de disponibilidad de flota existente y sus capacidades.	Área de Transporte
Correo electrónico	Recepción confirmación		Recepción confirmación.	Área de Entrega
	Extracción de información de ERP	Lista de disponibilidad de la flota de turno	Interface a ERP para extraer lista de disponibilidad de la flota de turno.	Área de Entrega
	Confirmación lista en sistema SIPRODE		Confirmación lista en sistema SIPRODE por revisión realizada por operador.	Área de Entrega

Fuente: Elaboración propia.

Proceso programación de despachos TO BE

1. Declarativa

- ❖ Nombre del proceso: Armado programación y rutas TO BE
- ❖ Objetivo del proceso: Realizar la programación y rutas para despachar los pedidos
- ❖ Áreas funcionales: Área de entregas
- ❖ Stakeholders empresariales: Área entregas, Transporte.

2. Diagrama BPMN

Powered by
bizagi
Modeler

Figura 41: Modelado Proceso TO BE Armado programación y rutas

Fuente: Elaboración propia.

3. Caracterización por actividades

Tabla 18: Caracterización de proceso TO BE programación de despachos

Entrada	Actividad	Salida	Descripción	Responsable
	Obtención de pedidos de venta aceptados para despacho.		Subproceso de Obtención de pedidos de venta aceptados para despacho.	Área de entregas
	Obtención pedidos de suministro y entregas a almacén.		Subproceso de Obtención pedidos de suministro y entregas a almacén.	Área de entregas
	Unificación de pedidos		Unificación de pedidos de venta, aprovisionamiento y suministro. Se tiene aquí la relación de lo por despachar.	Área de entregas
	Clasificación pedidos por tipo de venta y zona de entrega		Clasificación pedidos por tipo de venta y zona de entrega para ir agrupando los pedidos por tipo de venta y ruta y con esta información asignarlos a los camiones que también están clasificados por tipo de venta y ruta.	Área de entregas
	Asignar ruta a pedidos de venta +pedidos de suministros	Programación de despacho	Asignar ruta a pedidos de venta +pedidos de suministros a los camiones clasificados por los mismos parámetros. Tarea regulada por las Regla	Área de entregas

			de Negocio RN06 y RN07.	
	Emitir archivo de actualización de pedidos.		Emitir archivo de actualización de pedidos para actualización en ERP con status de “Atendido”.	Área de entregas
	Actualización pedidos como atendidos		Actualización pedidos como atendidos en ERP.	Área de entregas
	Emisión de Guías de Remisión	Guías de Remisión	Emisión de Guías de Remisión desde ERP. Tarea regulada por las Reglas de Negocio RN08 y RN09.	Área de entregas

Fuente: Elaboración propia.

Proceso distribución de entregas a cliente final TO BE

1. Declarativa

- ❖ Nombre del proceso: Distribución de entregas a cliente final TO BE
- ❖ Objetivo del proceso: Entregar los pedidos a los clientes y realizar el cobro del pedido.
- ❖ Áreas funcionales: Área de entregas
- ❖ Stakeholders empresariales: Área entregas, Transporte

2. Diagrama BPMN

Figura 42: Modelado Proceso TO BE distribución de entregas a cliente final

Fuente: Elaboración propia.

3. Caracterización por actividades

Tabla 19: Caracterización de proceso TO BE distribución de entregas a cliente final

Entrada	Actividad	Salida	Descripción	Responsable
	Recepción de productos empacados		Subproceso de Recepción de productos empacados.	Área de entregas
	Revisión de pedidos de venta pendientes		Subproceso de Revisión de pedidos de venta pendientes.	Área de entregas
	Revisión de pedidos de suministros		Subproceso de Revisión de pedidos de suministros.	Área de entregas
	Revisión de camiones y capacidades		Subproceso de Revisión de camiones y capacidades.	Área de entregas
	Armado de programación de despacho		Subproceso de Armado de programación de despacho.	Área de entregas
	Asignar camiones de acuerdo a capacidad, ruta y zona del país correspondiente		Asignar camiones de acuerdo a capacidad, ruta y zona del país correspondiente.	Área de entregas
	Verificación y modificación		Verificación, modificación y confirmación manual de asignación realizada.	Área de entregas
	Carga de camiones		Carga de camiones con los productos a despachar.	Área de entregas
	Envío de información a ERP		Envío de información a ERP para actualización de status.	

	Actualización status en ERP		Actualización status de pedidos de venta en ERP a “En ruta”.	Área de entregas
	Envío despacho por ruta asignada		Envío despacho por ruta asignada.	Área de entregas
	¿Venta canal tradicional?		¿Venta pertenece a canal tradicional? En caso sea afirmativo pasa a siguiente paso sino culmina el proceso.	
	¿Conductor realizó cobranza?		¿Conductor realizó cobranza? Vuelta de su ruta? En caso sea afirmativo debe indicar si realizó cobranza o no.	
	Realizar cobranza		Realizar cobranza en su ruta indicada. Tarea regulada por Regla de Negocio RN_10.	
	Actualizar cobranza		Actualizar status de cobranza realizada en el ERP directamente.	

Fuente: Elaboración propia.

5.3.4 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

Los requerimientos funcionales son las necesidades puntuales que debe de solventar la solución propuesta para satisfacer las necesidades de la organización.

A continuación, se detallan los requerimientos funcionales identificados.

Tabla 20: Matriz de requerimientos funcionales

Código	Requerimiento	Descripción	Flujo TO BE
RF_01	Leer existencias lotizadas y clasificadas desde sistema ERP	El sistema debe consultar las existencias actuales de productos ya lotizados y clasificados.	Revisión de ventas pendientes

RF_02	Leer pedidos de venta desde sistema ERP	El sistema debe consultar los pedidos de ventas generados en el ERP actual de la empresa.	Revisión de ventas pendientes
RF_03	Leer programación de ventas	El sistema debe consultar la programación de ventas realizada por el área de ventas con sus prioridades de entrega.	Revisión de ventas pendientes
RF_04	Leer los pedidos de transporte existentes desde sistema ERP	El sistema debe consultar los pedidos de transporte de suministros y proveeduría a diferentes locaciones de la empresa.	Revisión de pedidos de suministros
RF_05	Leer maestro de rutas desde sistema ERP	El sistema debe consultar el maestro de rutas de despacho definidas para las entregas.	Armado y programación de despacho
RF_06	Leer maestro de clientes desde sistema ERP	El sistema debe consultar el maestro de clientes de despacho para las entregas.	Armado y programación de despacho
RF_07	Leer disponibilidad de camiones y su capacidad de carga desde sistema ERP	El sistema debe consultar la disponibilidad de camiones y su capacidad de carga.	Revisión de camión y capacidades
RF_08	Registrar programación de despachos de entrega de productos	El sistema debe registrar la programación de despachos de entrega de productos.	Armado y programación de despacho
RF_09	Generar guías de remisión detalladas por negocio	El sistema debe generar guías de remisión detalladas por negocio y por pedido de venta.	Armado y programación de despacho
RF_10	Generar guías de remisión resumida por transporte	El sistema debe generar guías de remisión resumida por transporte (Picking List), totalizadas por producto y por el total del transporte.	Armado y programación de despacho
RF_11	Actualizar estado de los pedidos de venta en sistema ERP a atendido	El sistema debe actualizar el estado de los pedidos de venta a atendido	Armado y programación de despacho
RF_12	Actualizar estado de los pedidos de transporte a atendido en sistema ERP	El sistema debe actualizar el estado de los pedidos de transporte a atendido	Armado y programación de despacho
RF_13	Actualizar estado de los pedidos de venta a despachado en ERP	El sistema debe actualizar el estado de los pedidos de venta a despachado	Distribución de entregas a cliente final
RF_14	Actualizar estado de los pedidos de transporte a despachado en ERP	El sistema debe actualizar el estado de los pedidos de transporte a despachado	Distribución de entregas a cliente final
RF_15	Actualizar cuentas por cobrar de clientes en ERP	El sistema debe actualizar el módulo de cuentas por cobrar a los clientes que se les realizó la cobranza de venta.	Distribución de entregas a cliente final
RF_16	Generar reporte de pedidos	El sistema debe permitir generar reportes de pedidos de venta por diversos filtros.	

RF_17	Generar reporte de programación	El sistema debe permitir generar reportes de programación de pedidos de venta por diversos filtros.
RF_18	Generar reporte de remisión	El sistema debe permitir generar reportes de guías de remisión emitidas por diversos filtros.
RF_19	Generar reporte de programación versus pedidos	El sistema debe permitir generar reportes de programación de despacho versus pedidos de venta (trazabilidad).
RF_20	Generar Alerta de pedidos con retrasos	El sistema debe generar alertas por correo electrónico cuando se tenga pedidos con tiempos en retraso para su despacho.
RF_21	Generar tablero de avance de pedidos	El sistema debe mostrar un tablero de avance de despachos de pedidos de venta.
RF_22	Generar tablero de pedidos con retraso	El sistema debe mostrar un tablero los pedidos con retraso.

Fuente: Elaboración propia.

5.3.5 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

La identificación de los requerimientos no funcionales es necesario para el desarrollo de la solución planteada ya que impactan en la futura arquitectura propuesta. Estos requerimientos son luego fuente de los drives No funcionales y atributos de calidad. Se agrupan según su naturaleza y alcance.

Tabla 21: Matriz de requerimientos no funcionales

Usabilidad	
Código	Descripción
RNF_01	El sistema deberá contar con un manual de usuario disponible para su uso y para descargar desde la plataforma web en cualquier momento.
RNF_02	El sistema deberá estar soportado por navegadores tales como Google Chrome, Safari, Opera, FireFox, Internet explorer, etc.
RNF_03	El sistema debe contar con características que lo hagan responsivo, es decir debe verse con normalidad desde cualquier celular, tablet, computadora, etc.
RNF_04	El sistema debe proporcionar un diseño intuitivo que facilite el uso por parte de usuarios con un mínimo de conocimientos en un navegador para Internet.

Disponibilidad	
Código	Descripción
RNF_05	El sistema estará disponible vía online las 24 horas del día y los 7 días de la semana.
RNF_06	El sistema debe contar con un mecanismo de servidores de respaldo, en caso de caídas de servidores.
RNF_07	El sistema deberá contar con un panel de administración, seguimiento y control de errores ocurridos.
RNF_08	Se debe permitir interface con el sistema ERP SAP Hana de manera a demanda.
RNF_09	En caso de no conexión con el sistema ERP SAP Hana para extraer o enviar información se toma por norma re-insistir con el propósito de conexión hasta por 4 segundos. En caso de persistir la falta de conexión se enviará un mensaje al usuario correspondiente para que contacte al área de Soporte Técnico.
Rendimiento	
Código	Descripción
RNF_10	El sistema deberá permitir el acceso en simultáneo de por lo menos 40 usuarios.
RNF_11	El sistema deberá contar con tiempos de respuesta a transacciones y/o consultas de información menor o igual a 6 segundos.
RNF_12	El sistema deberá permitir balancear la carga de peticiones de información que reciba en determinados momentos, optimizando el uso de recursos disponibles.
RNF_13	El sistema deberá permitir la exportación de consultas y/o reportes en formato Excel o texto, según sea el caso.
Seguridad	
Código	Descripción
RNF_14	El sistema deberá permitir el acceso a las opciones mediante el roles de autorización y restringir el acceso no autorizado.
RNF_15	Los roles del sistema solo podrán ser asignados y/o retirados por un usuario administrador.
RNF_16	Todas las tablas del sistema en donde se registre o modifique información deben tener campos de auditoria. Los campos de auditoría son los siguientes: operador de registro, fecha de registro, operador de modificación, y fecha de modificación.
RNF_17	El sistema no debe realizar eliminaciones físicas de registros, estas deben ser lógicas (activo o inactivo).

RNF_18	El sistema deberá contar con una infraestructura que posea un mecanismo para la detección de intrusiones, auditorías y registros de intentos de penetración extraños.
RNF_19	El servidor en donde estará alojado el sistema deberá contar con un mecanismo de claves criptográficas de acceso y secretos de aplicaciones para no exponer datos sensibles.
RNF_20	El sistema debe contar con una opción para entrar al sistema
RNF_21	El sistema debe contar con una opción para registrar nuevos usuarios
RNF_22	El sistema debe contar con una opción para asignar roles de permisos a los usuarios del mismo
Modificabilidad	
Código	Descripción
RNF_23	El sistema deberá contar con un repositorio de código para almacenar el historial de cambios y/o modificaciones ocurridas en el tiempo.
RNF_24	El sistema debe manejar una arquitectura desacoplada que permita la baja cohesión y el alto acoplamiento.
RNF_25	El sistema deberá manejar una estructura modular que permita establecer una estructura de trabajo ordenada y fácil de entender, es decir cualquier desarrollador debería poder ubicar sin esfuerzos adicionales la funcionalidad que necesite revisar.

Fuente: Elaboración propia.

5.3.6 REGLAS DE NEGOCIO

A continuación, se muestran las reglas de negocio que desde ahora en adelante permiten regular el proceso de programación de despacho

Tabla 22: Matriz de reglas del negocio

Código	Requerimiento	Descripción
RN_01	Lotes de existencia	Se tomarán los lotes de productos ingresados hasta las 08:00 am y 04:00 pm
RN_02	Pedidos de venta	Pedidos de venta se finalizan a las 08:00 am y 04:00 pm y queda detenida cualquier modificación hasta las 10:00am y 06:00 pm
RN_03	Programación de ventas	Programación de ventas debe enviarse como máximo hasta las 08:00 am o 04:00 pm.

RN_04	Pedidos de transporte	Pedidos de transporte debe enviarse como máximo hasta las 08:00 am o 04:00 pm.
RN_05	Disponibilidad de camiones	La programación de despachos considerará la siguiente escala de manejo de camiones: <ul style="list-style-type: none"> ☐ Ligeros: Hasta 2.5 toneladas sólo se utilizarán para entregas en el mismo distrito. ☐ Livianos: Entre 2.5 y 4 toneladas se utilizarán para entregas interdistritales ☐ Medianos: Entre 4 y 6.5 toneladas se utilizarán para entregas entre ciudades y pedidos especiales. ☐ Pesados: De 6.5 toneladas a más se utilizarán para carga a almacenes en el país y pedidos especiales.
RN_06	Horario de programación	Programación de despacho se realizará a las 08:00 am y 04:00 pm
RN_07	Horario de despacho	Programación de despachos debe estar lista 10:00am y 06:00 pm
RN_08	Emisión de guías de remisión detallada	Es obligatorio emitir guías de remisión detallada en cada programación de despacho
RN_09	Emisión de guías de remisión resumidas	Es obligatorio emitir guías de remisión resumida en cada programación de despacho
RN_10	Actualizar status de cobranza de clientes	Es obligatorio actualizar status de cobranza de clientes por las cobranzas realizadas

Fuente: Elaboración propia.

5.3.7 RESTRICCIONES

Conocer las restricciones que la organización considera y las planteadas desde el equipo de desarrollo para el desarrollo de la propuesta de solución, es de vital importancia, ya que al no ser consideradas perjudicaría al proyecto tanto en costos, tiempos y alcance. A continuación, las restricciones consideradas para el desarrollo de la solución.

Tabla 23: Matriz de restricciones

Código	Descripción
RES01	El sistema debe ser desarrollado sobre la plataforma cloud Microsoft Azure
RES02	La base de datos a utilizar por el sistema debe ser Microsoft Azure SQL DB

RES03	El desarrollo de la parte backend del sistema debe realizarse utilizando la tecnología C# .net core 3.1 y servicios rest
RES04	El ambiente de desarrollo en la nube solo estará disponible de lunes a viernes de 8 am a 8 pm
RES05	El sistema deberá estar finalizado en 4 meses

Fuente: Elaboración propia.

5.3.8 MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES VERSUS NO FUNCIONALES

Tabla 24: Matriz de trazabilidad de requerimientos funcionales vs. reglas del negocio y restricciones

Trazabilidad de Requerimientos funcionales vs. Reglas del negocio y Restricciones																															
Requerimiento funcional		RNF_01	RNF_02	RNF_03	RNF_04	RNF_05	RNF_06	RNF_07	RNF_08	RNF_09	RNF_10	RNF_11	RNF_12	RNF_13	RNF_14	RNF_15	RNF_16	RNF_17	RNF_18	RNF_19	RNF_20	RNF_21	RNF_22	RNF_23	RNF_24	RNF_25	RES01	RES02	RES03	RES04	RES05
RF_01	Leer existencias lotizadas y clasificadas desde sistema ERP	X				X	X		X	X	X	X	X											X			X	X	X		
RF_02	Leer pedidos de venta desde sistema ERP	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X											X			X	X	X		
RF_03	Leer programación de ventas	X	X	X	X	X	X				X	X	X											X			X	X	X		
RF_04	Leer los pedidos de transporte existentes desde sistema ERP	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X											X			X	X	X		
RF_05	Leer maestro de rutas desde sistema ERP	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X											X			X	X	X		
RF_06	Leer maestro de clientes desde sistema ERP	X				X	X		X	X	X	X	X											X			X	X	X		
RF_07	Leer disponibilidad de camiones y su capacidad de carga desde sistema ERP	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X											X			X	X	X		
RF_08	Generar programación de despachos de entrega de productos en sistema ERP	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X			X	X						X			X	X	X		
RF_09	Generar guías de remisión detalladas por negocio	X	X	X	X	X	X				X	X	X				X							X			X	X	X		
RF_10	Generar guías de remisión resumida por transporte	X	X	X	X	X	X				X	X	X				X							X			X	X	X		
RF_11	Actualizar estado de los pedidos de venta a atendido en sistema ERP					X	X		X	X	X	X	X				X							X			X	X	X		

RF_12	Actualizar estado de los pedidos de transporte a atendido en sistema ERP					X	X		X	X	X	X				X							X			X	X	X			
RF_13	Actualizar estado de los pedidos de venta a despachado en sistema ERP					X	X		X	X	X	X				X							X			X	X	X			
RF_14	Actualizar estado de los pedidos de transporte a despachado en sistema ERP					X	X		X	X	X	X				X							X			X	X	X			
RF_15	Actualizar cuentas por cobrar de clientes en sistema ERP	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X				X							X			X	X	X		
RF_16	El sistema debe permitir generar reportes de pedidos de venta por diversos filtros.	X	X	X	X	X					X	X	X	X													X	X	X		
RF_17	El sistema debe permitir generar reportes de programación de pedidos de venta por diversos filtros.	X	X	X	X	X					X	X	X	X													X	X	X		
RF_18	El sistema debe permitir generar reportes de guías de remisión emitidas por diversos filtros.	X	X	X	X	X					X	X	X	X													X	X	X		
RF_19	El sistema debe permitir generar reportes de programación de despacho versus pedidos de venta (trazabilidad).	X	X	X	X	X					X	X	X	X													X	X	X		
RF_20	El sistema debe generar alertas por correo electrónico cuando se tenga pedidos con tiempos en retraso para su despacho.	X	X	X	X	X					X	X	X	X													X	X	X		
RF_21	Generar tablero de avance de pedidos	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X										X			X	X	X		

RF_22	Generar tablero de pedidos con retraso	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X								X			X	X	X		
-------	--	---	---	---	---	---	---	--	--	--	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	---	---	---	--	--

Fuente: Elaboración propia.

5.4 MODELADO DE CASOS DE USO DEL SISTEMA

5.4.1 ESPECIFICACIÓN DE ACTORES

A continuación, se definen los actores del sistema.

Jefe del área de despachos

Usuario encargado de gestionar y controlar y supervisar el trabajo de los demás usuarios del área de despacho.

Usuario del área de despacho

Usuario encargado de realizar el trabajo diario del área de despacho, lo que implica revisar reportes, ver indicadores de avance, registrar la programación de despacho, entre otras actividades.

5.4.2 DIAGRAMA DE CASOS DE USO

A continuación, los casos de uso considerados para la solución:

Figura 43: Diagrama de casos de uso de la solución de software

Fuente: Elaboración propia

Los casos de uso contemplan dos (02) actores del área de despacho, el jefe y el usuario subordinado a éste. El jefe del área tendrá como responsabilidad directa la creación de perfiles y consulta de datos a efectos de su labor supervisora. El usuario de despacho tiene como principal labor la generación de la programación de despacho. Se colocan los casos de uso relacionados con esa labor en la que se extrae información del ERP de la empresa, de fuente legacy para finalmente generar la programación de despacho. Así mismo este actor interactúa con los casos de uso que permiten consultar información

5.4.3 MATRIZ DE TRABABILIDAD ENTRE CASOS DE USO Y REQUERIMIENTOS

Tabla 25: Matriz de trazabilidad de caso de uso y requerimientos

Trazabilidad de caso de uso y requerimientos																			
Requerimiento funcional / no funcional / restricción		CUS1 Registrar nuevos usuarios	CUS2 Asignar roles	CUS3 Acceder al sistema	CUS4 Consultar tablero de despacho	CUS5 Mostrar alerta de pedidos con retraso	CUS6 Registrar programación de despacho	CUS7 Consultar existencias	CUS8 Extraer pedidos de venta del ERP	CUS9 Extraer pedidos de suministros del ERP	CUS10 Extraer maestro de Rutas del ERP	CUS11 Extraer disponibilidad de flota camiones y sus capacidades del ERP	CUS12 Extraer clientes ERP	CUS13 Extraer programación de ventas	CUS14 Listar guías de remisión detallada por cliente	CUS15: Listar guías de remisión resumida por transporte	CUS16 Consultar reportes	CUS17 Actualizar status de pedidos	CUS18 Actualizar status de cobranza de pedidos
RF_01	Leer existencias lotizadas y clasificadas desde sistema ERP							X											
RF_02	Leer pedidos de venta desde sistema ERP								X										
RF_03	Leer programación de ventas													X					
RF_04	Leer los pedidos de transporte existentes desde sistema ERP									X									
RF_05	Leer maestro de rutas desde sistema ERP										X								
RF_06	Leer maestro de clientes desde sistema ERP												X						
RF_07	Leer disponibilidad de camiones y su capacidad de carga desde sistema ERP											X							

RF_08	Registrar programación de despachos de entrega de productos en sistema ERP						X											
RF_09	Generar guías de remisión detalladas por negocio													X				
RF_10	Generar guías de remisión resumida por transporte														X			
RF_11	Actualizar estado de los pedidos de venta a atendido en sistema ERP																X	
RF_12	Actualizar estado de los pedidos de transporte a atendido en sistema ERP																X	
RF_13	Actualizar estado de los pedidos de venta a despachado en sistema ERP																X	
RF_14	Actualizar estado de los pedidos de transporte a despachado en sistema ERP																X	
RF_15	Actualizar cuentas por cobrar de clientes en sistema ERP																	X
RF_16	El sistema debe permitir generar reportes de pedidos de venta por diversos filtros.															X		
RF_17	El sistema debe permitir generar reportes de programación de pedidos de venta por diversos filtros.															X		
RF_18	El sistema debe permitir generar reportes de guías de remisión emitidas por diversos filtros.															X		

RF_19	El sistema debe permitir generar reportes de programación de despacho versus pedidos de venta (trazabilidad).																X		
RF_20	El sistema debe generar alertas por correo electrónico cuando se tenga pedidos con tiempos en retraso para su despacho.																X		
RF_21	Generar tablero de avance de pedidos				X														
RF_22	Generar tablero de pedidos con retraso					X													
RNF_01	El sistema deberá contar con un manual de usuario, el cual estará disponible para descargar desde la plataforma web en cualquier momento.				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
RNF_02	El sistema deberá estar soportado por navegadores modernos como Google Chrome, Safari, Opera, FireFox, Internet explorer, etc	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
RNF_03	El sistema debe contar con características que lo hagan responsivo, es decir debe verse con normalidad desde cualquier celular, tablet, computadora, etc.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
RNF_04	El sistema debe proporcionar un diseño intuitivo que facilite el uso por parte de usuarios con un mínimo de conocimientos en un navegador para Internet.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
RNF_05	El sistema estará disponible vía online las 24 horas del día y los 7 días de la semana.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

RNF_06	El sistema debe contar con un mecanismo de servidores de respaldo, en caso de caídas de servidores.																	
RNF_07	El sistema deberá contar con un panel de administración, seguimiento y control de errores ocurridos.																	
RNF_08	Se debe permitir interface con el sistema ERP SAP Hana de manera asíncrona, a demanda.						X	X	X	X	X	X						
RNF_09	En caso de no conexión con el sistema ERP SAP Hana para extraer o dejar información se toma por norma reiterar con el propósito de conexión hasta por 4 segundos. En caso de persistir la falta de conexión se enviará un mensaje al usuario correspondiente para que contacte al área de Soporte Técnico.						X	X	X	X	X	X						
RNF_10	El sistema deberá permitir el acceso en simultáneo de por lo menos 40 usuarios.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
RNF_11	El sistema deberá contar con tiempos de respuesta a transacciones y/o consultas de información menor o iguales a 6 segundos.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
RNF_12	El sistema deberá permitir balancear la carga de peticiones de información que reciba en determinados momentos, optimizando el uso de recursos disponibles.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
RNF_13	El sistema deberá permitir la exportación de consultas y/o reportes en formato Excel o texto, según sea el caso.				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

RNF_14	El sistema deberá permitir el acceso a las opciones mediante el roles de autorización y restringir el acceso no autorizado.	X																
RNF_15	Los roles del sistema solo podrán ser asignados y/o retirados por un usuario administrador.		X															
RNF_16	Todas las tablas del sistema en donde se registre o modifique información deben tener campos de auditoria. Los campos de auditoría son los siguientes: operador de registro, fecha de registro, operador de modificación, y fecha de modificación.	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X				X	X
RNF_17	El sistema no debe realizar eliminaciones físicas de registros, estas deben ser lógicas (activo o inactivo).						X	X										
RNF_18	El sistema deberá contar con una infraestructura que posea un mecanismo para la detección de intrusiones, auditorias y registros de intentos de penetración extraños.																	
RNF_19	El servidor en donde estará alojado el sistema deberá contar con un mecanismo de claves criptográficas de acceso y secretos de aplicaciones para no exponer datos sensibles.	X																
RNF_20	El sistema debe contar con una opción para entrar al sistema			X														
RNF_21	El sistema debe contar con una opción para registrar nuevos usuarios	X																

RNF_22	El sistema debe contar con una opción para asignar roles de permisos a los usuarios del mismo		X															
RNF_23	El sistema deberá contar con un repositorio de código para almacenar el historial de cambios y/o modificaciones ocurridas en el tiempo.																	
RNF_24	El sistema debe manejar una arquitectura desacoplada que permita la baja cohesión y el alto acoplamiento.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
RNF_25	El sistema deberá manejar una estructura modular que permita establecer una estructura de trabajo ordenada y fácil de entender, es decir cualquier desarrollador debería poder ubicar sin esfuerzos adicionales la funcionalidad que necesite revisar.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
RES01	El sistema debe ser desarrollado sobre la plataforma cloud Microsoft Azure	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
RES02	La base de datos a utilizar por el sistema debe ser Microsoft Azure SQL DB	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
RES03	El desarrollo de la parte backend del sistema debe realizarse utilizando la tecnología C# .net core 3.1 y servicios rest	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
RES04	El ambiente de desarrollo en la nube solo estará disponible de lunes a viernes de 8 am a 8 pm																	
RES05	El sistema deberá estar finalizado en 4 meses																	

Fuente: Elaboración propia.

5.5 ARQUITECTURA DE SOFTWARE

5.5.1 DRIVERS FUNCIONALES

Tabla 26: Matriz de drivers funcionales

Código	Nombre	Requerimientos funcionales	Sustento
DAF01	Registrar programación de despacho	RF_01 Leer existencias lotizadas y clasificadas desde sistema ERP	La generación de programación de despacho es el principal objetivo del sistema
		RF_02 Leer pedidos de venta desde sistema ERP	
		RF_03 Leer programación de ventas	
		RF_04 Leer los pedidos de transporte existentes desde sistema ERP	
		RF_05 Leer maestro de rutas desde sistema ERP	
		RF_06 Leer maestro de clientes desde sistema ERP	
		RF_07 Leer disponibilidad de camiones y su capacidad de carga desde sistema ERP	
		RF_08 Registrar programación de despachos de entrega de productos en sistema ERP	
DAF02	Generar guías de remisión	RF_09 Generar guías de remisión detalladas por negocio	Las guías de remisión son el soporte del despacho para el cliente, empresa y autoridades fiscalizadoras de las carreteras.
		RF_10 Generar guías de remisión resumida por transporte	
DAF03	Actualizar estado de pedidos	RF_11 Actualizar estado de los pedidos de venta a atendido en sistema ERP	A efectos que la empresa esté informada de los pedidos que va procesando, despachando y entregando se debe actualizar los status de los pedidos.
		RF_12 Actualizar estado de los pedidos de transporte a atendido en sistema ERP	
		RF_13 Actualizar estado de los pedidos de venta a despachado en sistema ERP	
		RF_14 Actualizar estado de los pedidos de transporte a despachado en sistema ERP	
DAF04	Actualizar cuentas por cobrar clientes	RF_15 Actualizar cuentas por cobrar de clientes en sistema ERP	Tener control de la cartera de créditos y pagos es fundamental tanto para las finanzas de la empresa como la de la operatividad de las ventas.

DAF05	Emitir reportes	RF_16	El sistema debe permitir generar reportes de pedidos de venta por diversos filtros.	A fines de conocer el status de los pedidos procesados por el sistema.
		RF_17	El sistema debe permitir generar reportes de programación de pedidos de venta por diversos filtros.	
		RF_18	El sistema debe permitir generar reportes de guías de remisión emitidas por diversos filtros.	
		RF_19	El sistema debe permitir generar reportes de programación de despacho versus pedidos de venta (trazabilidad).	
		RF_20	El sistema debe generar alertas por correo electrónico cuando se tenga pedidos con tiempos en retraso para su despacho.	
DAF06	Emitir tablero de despacho	RF_21	Generar tablero de avance de pedidos	Dashboard del procesamiento de pedidos.
		RF_22	Generar tablero de pedidos con retraso	

Fuente: Elaboración propia.

5.5.2 DRIVERS DE ATRIBUTOS DE CALIDAD

Tabla 27: Matriz de drivers de atributos de calidad

Código	Nombre	Requerimientos no funcionales		Sustento
DAC01	Usabilidad	RNF_02	El sistema deberá estar soportado por los navegadores actuales.	La usabilidad de la aplicación debe ser intuitiva para facilitar la experiencia de usuario y genere valor a la organización reduciendo los tiempos de capacitación.
		RNF_03	El sistema debe contar con características que lo hagan responsivo, es decir debe verse con normalidad desde cualquier celular, tablet, computadora, etc.	
		RNF_04	El sistema debe proporcionar un diseño intuitivo que facilite el uso	
DAC02	Disponibilidad	RNF_05	Se podrá acceder al sistema mediante internet las 24 horas del día y los 7 días de la semana	Para la disponibilidad de la aplicación se está almacenando la aplicación en una plataforma que garantiza disponibilidad las 24 horas del día, que permite
		RNF_06	El sistema debe contar con servidores de respaldo	

	RNF_09	El sistema debe conectarse con el sistema ERP de la empresa a demanda.	conectividad con el ERP de la empresa. Se ha dispuesto la utilización de servidores de respaldo en caso ocurran errores de caídas de servidores.
DAC03 Rendimiento	RNF_10	El sistema deberá permitir el acceso en simultaneo de por lo menos 40 usuarios	El rendimiento es un aspecto muy importante en las aplicaciones, por lo tanto el sistema debe balancear la carga de peticiones de acuerdo al nivel de trabajo que tenga en tiempos de alta concurrencia y optimizar los recursos en los tiempos de baja concurrencia
	RNF_11	El sistema deberá contar con tiempos de respuesta a transacciones y/o consultas de información menor o igual a 6 segundos.	
	RNF_12	El sistema deberá permitir balancear la carga de peticiones de información que reciba en determinados momentos, optimizando el uso de recursos disponibles	
DAC04 Seguridad	RNF_14	El sistema deberá permitir el acceso a las opciones mediante el roles de autorización y restringir el acceso no autorizado.	La seguridad de la aplicación debe incluir aspectos como claves criptográficas de acceso y detección de intrusiones extrañas para proteger los datos de la organización.
	RNF_18	El sistema deberá contar con una infraestructura que posea un mecanismo para la detección de intrusiones, auditorias y registros de intentos de penetración extraños	
	RNF_19	El servidor en donde estará alojado el sistema deberá contar con un mecanismo de claves criptográficas de acceso y secretos de aplicaciones para exponer datos sensibles	
DAC05 Modificabilidad	RNF_23	El sistema deberá contar con un repositorio de código para almacenar el historial de cambios y/o modificaciones ocurridas en el tiempo	Toda aplicación debe ser modificable, para esto se ha dispuesto la utilización de un repositorio de almacenamiento de código fuente y de una arquitectura desacoplada, lo que hace más fácil su mantenibilidad en el tiempo
	RNF_24	El sistema debe manejar una arquitectura desacoplada que permita la baja cohesión y el alto acoplamiento	

Fuente: Elaboración propia.

5.5.3 DRIVERS DE RESTRICCIONES

Tabla 28: Matriz de drivers restricciones

Código		Restricciones y/o reglas de negocio	Sustento
DR01	RES01	El sistema debe ser desarrollado sobre la plataforma cloud Microsoft Azure	La plataforma cloud de Microsoft Azure brinda muchas ventajas competitivas para las empresas, por ese motivo se ha decidido usar esta plataforma.
DR02	RES02	La base de datos a utilizar por el sistema debe ser Microsoft Azure SQL DB	La base de datos Azure SQL tiene ventajas en seguridad y redundancia de datos, lo cual ayuda a la empresa a proteger sus datos.
DR03	RES03	El desarrollo de la parte backend del sistema debe realizarse utilizando la tecnología C# .net core 3.1 y servicios rest	El lenguaje C# es un lenguaje robusto, orientado a objetos y con experiencia en el mercado, por ese motivo se ha optado por este lenguaje de programación para la parte backend
DR05	RN_01	Se tomarán los lotes de productos ingresados hasta las 08:00 am y 04:00 pm	Regla de negocio fundamental para la generación de programación de despacho
DR06	RN_03	Programación de ventas debe enviarse como máximo hasta las 08:00 am o 04:00 pm.	Regla de negocio fundamental para la generación de programación de despacho
DR07	RN_04	Pedidos de transporte debe enviarse como máximo hasta las 08:00 am o 04:00 pm	Regla de negocio fundamental para la generación de programación de despacho
DR08	RN_05	La programación de despachos considerará la siguiente escala de manejo de camiones: <ul style="list-style-type: none"> • Ligeros: Hasta 2.5 toneladas sólo se utilizarán para entregas en el mismo distrito. • Livianos: Entre 2.5 y 4 toneladas se utilizarán para entregas interdistritales • Medianos: Entre 4 y 6.5 toneladas se utilizarán para entregas entre ciudades y pedidos especiales. • Pesados: De 6.5 toneladas a más se utilizarán para carga a almacenes en el país y pedidos especiales. 	Regla de negocio fundamental para la generación de programación de despacho
DR09	RN_06	Programación de despacho se realizará a las 08:00 am y 04:00 pm	Regla de negocio fundamental para la generación de programación de despacho

Fuente: Elaboración propia.

5.5.4 ESCENARIOS DE ATRIBUTOS DE CALIDAD

Tabla 29: Matriz escenarios de atributos de calidad

Atributo	Fuente	Estimulo	Artefacto	Entorno	Respuesta	Medida
AC01 - Usabilidad	Usuario del área de entregas	Uso del sistema	Sistema de Despacho	Operación normal	Leer, gestionar y obtener datos del sistema sin problemas de visualización y de manera intuitiva desde cualquier navegador.	Gestión exitosa de los datos del sistema con la interface gráfica del sistema.
El usuario del área de entregas usa el sistema, gestionando la información a través de su interface gráfica de manera exitosa.						
AC02 - Usabilidad	Usuario del área de entregas	Uso del sistema	Sistema de Despacho	Operación normal	El sistema debe adaptarse a su uso desde cualquier celular, tablet, computadora, etc. Debe ser responsivo.	Gestión exitosa con la interface gráfica del sistema desde cualquier dispositivo.
El usuario del área de entregas usa el sistema en dispositivos tales como celulares, tablets, computadores, etc. y este se adapta exitosamente a la pantalla de cualquier dispositivo.						
AC03 - Disponibilidad	Usuario del área de entregas	Generar programación	Generación programación de despachos	Operación normal	Sistema debe permitir generar la programación de despacho de ventas en cualquier momento del día.	Resultado exitoso de la operación.
El sistema permite la generación de la programación de despacho de manera exitosa.						

AC04 - Disponibilidad	Usuario del área de entregas	Accesar ERP	Solicitud de acceso al ERP desde Sistema Despacho para solicitar o enviar información	Operación normal	Sistema de despacho puede recibir o enviar información desde o hacia el ERP de la empresa. En caso no de lograr conexión permanecerá de manera reiterativa por 4 minutos. De persistir la falta de conexión por más 4 segundos. Debe sistema de emitir mensaje de error al usuario y guardarlo en un panel de administración de errores.	T <= 4 segundos
El sistema deberá contar con un panel de administración, seguimiento y control de errores ocurridos dentro del mismo.						
AC05 - Rendimiento	Usuarios del área de entregas	Usuarios en simultaneo generando consultas de información	Reportes despacho desde el sistema de despachos	Operación normal	El sistema resuelve las consultas y muestra la información sin problemas.	T <= 6 segundos
Los usuarios del área de entregas podrán consultar la información de los reportes del sistema, dentro del horario de trabajo, en un tiempo menor o igual a 6 segundos.						
AC06 - Rendimiento	Usuarios del área de entregas	Acceso al sistema	Sistema de Despacho	Operación normal	Ingresar al sistema en un tiempo menor o igual a 1 segundo	T <= 1 segundo
Un usuario podrá ingresar al sistema de despacho en un tiempo menor o igual a 1 segundo						
AC07 - Seguridad	Usuario del área de entregas	Intentos de ingreso con usuario o clave errada	Sistema de Despacho	Operación normal	Mensaje de validación de acceso	Número de intentos = 3
Un usuario intenta ingresar con usuario y/o clave errada. Sistema sólo permite hasta 3 intentos.						
AC08 - Modificabilidad	Usuario desarrollador	Descarga de la última versión del repositorio de código fuente	Repositorio de código en Azure	Operación normal	Obtención de las últimas fuentes para realizar modificaciones	Resultado exitoso de la operación.
Un desarrollador podrá descargar la última versión del repositorio de código fuente para agregar nuevos requisitos al sistema de manera exitosa.						

Fuente: Elaboración propia.

5.5.5 MATRIZ DE TRABILIDAD DE DRIVERS Y CASOS DE USO

Tabla 30: Matriz de trazabilidad de drivers y casos de uso

Trazabilidad de caso de uso y requerimientos (CU)																			
DRIVERS		CUS1 Registrar nuevos usuarios	CUS2 Asignar roles	CUS3 Acceder al sistema	CUS4 Consultar tablero de despacho	CUS5 Mostrar alerta de pedidos con retraso	CUS6 Registrar programación de despacho	CUS7 Consultar existencias	CUS8 Extraer pedidos de venta del ERP	CUS9 Extraer pedidos de suministros del ERP	CUS10 Extraer maestro de Rutas del ERP	CUS11 Extraer disponibilidad de flota camiones y sus capacidades del ERP	CUS12 Extraer clientes ERP	CUS13 Extraer programación de ventas	CUS14 Listar guías de remisión detallada por cliente	CUS15: Listar guías de remisión resumida por transporte	CUS16 Consultar reportes	CUS17 Actualizar status de pedidos	CUS18 Actualizar status de cobranza de pedidos
DAF01	Registrar programación de despacho						X	X	X	X	X	X	X	X					
DAF02	Generar guías de remisión														X	X			
DAF03	Actualizar estado de pedidos																	X	
DAF04	Actualizar cuentas por cobrar clientes																		X
DAF05	Emitir reportes																X		
DAF06	Generar tablero de despacho				X	X													
DAC01	Usabilidad	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
DAC02	Disponibilidad	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
DAC03	Rendimiento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
DAC04	Seguridad	X	X	X															
DAC05	Modificabilidad	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

DR01	El sistema debe ser desarrollado sobre la plataforma cloud Microsoft Azure	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
DR02	La base de datos a utilizar por el sistema debe ser Microsoft Azure SQL DB	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
DR03	El desarrollo de la parte backend del sistema debe realizarse utilizando la tecnología C# .net core 3.1 y servicios rest	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
DR05	Se tomarán los lotes de productos ingresados hasta las 08:00 am y 04:00 pm						X												
DR06	Programación de ventas debe enviarse como máximo hasta las 08:00 am o 04:00 pm.					X		X											
DR07	Pedidos de transporte debe enviarse como máximo hasta las 08:00 am o 04:00 pm					X													

DR08	<p>La programación de despachos considerará la siguiente escala de manejo de camiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ligeros: Hasta 2.5 toneladas sólo se utilizarán para entregas en el mismo distrito. • Livianos: Entre 2.5 y 4 toneladas se utilizarán para entregas interdistritales • Medianos: Entre 4 y 6.5 toneladas se utilizarán para entregas entre ciudades y pedidos especiales. • Pesados: De 6.5 toneladas a más se utilizarán para carga a almacenes en el país y pedidos especiales. 						X												
DR09	Programación de despacho se realizará a las 08:00 am y 04:00 pm						X												

Fuente: Elaboración propia.

5.5.6 TÁCTICAS DE DISEÑO

Las decisiones de diseño definidas para este proyecto, están dadas de acuerdo a los requerimientos funcionales, atributos de calidad como; usabilidad, disponibilidad, rendimiento, seguridad y modificabilidad, y restricciones en cuanto a la utilización de software establecidos por la organización. Para lo cual se ha definido las siguientes tácticas que posteriormente se implementaran en nuestro diagrama 4C.

Tabla 31: Matriz de tácticas de diseño

Atributo de calidad	Drivers de atributos de calidad		Táctica
Usabilidad	RNF_02	El sistema deberá estar soportado por navegadores modernos como Google Chrome, Safari, Opera, FireFox, Internet explorer, etc.	• Utilizar la herramienta Google Analytics para medir la interacción del usuario.
	RNF_03	El sistema debe contar con características que lo hagan responsivo, es decir debe verse con normalidad desde cualquier celular, tablet, computadora, etc.	• Reducir al máximo la cantidad de pasos y/o clics para obtener la información en el sistema.
	RNF_04	El sistema debe proporcionar un diseño intuitivo que facilite el uso por parte de usuarios con un mínimo de conocimientos en un navegador para Internet.	• Utilizar gráficos para mostrar la información relevante para el usuario.
Disponibilidad	RNF_05	El sistema estará disponible vía online las 24 horas del día y los 7 días de la semana.	• Implementar un servidor de redundancia de datos para que se active en cuanto se detecte una caída en el servidor principal de datos.
	RNF_06	El sistema debe contar con un mecanismo de servidores de respaldo, en caso de caídas de servidores.	• Utilizar la librería “Sentry” para la detección, seguimiento y control de errores en la aplicación. Esta librería brinda una interfaz de administración de errores muy detallada y una trazabilidad completa de la información que causa el error en la aplicación.
	RNF_07	El sistema deberá contar con un panel de administración, seguimiento y control de errores ocurridos.	
	RNF_08	Se debe permitir interface con el sistema ERP SAP Hana de manera asíncrona, a demanda.	
Rendimiento	RNF_10	El sistema deberá permitir el acceso en simultáneo de por lo menos 40 usuarios.	• A través de la utilización de dos Azure Load Balancer (equilibradores de carga de red),

	RNF_11	El sistema deberá contar con tiempos de respuesta a transacciones y/o consultas de información menor o igual a 6 segundos.	uno externo y otro interno, se podrá desarrollar la aplicación propuesta brindando una alta disponibilidad y escalabilidad a los usuarios de la aplicación.
	RNF_12	El sistema deberá permitir balancear la carga de peticiones de información que reciba en determinados momentos, optimizando el uso de recursos disponibles.	
Seguridad	RNF_14	El sistema deberá permitir el acceso a las opciones mediante los roles de autorización y restringir el acceso no autorizado.	• A través de Azure Active Directory, se podrá controlar la seguridad de la aplicación.
	RNF_18	El sistema deberá contar con una infraestructura que posea un mecanismo para la detección de intrusiones, auditorías y registros de intentos de penetración extraños.	• Mediante el uso de tokens (json web tokens), se podrá controlar la seguridad de la información.
	RNF_20	El sistema debe contar con una opción para entrar al sistema	• Mediante el uso de roles, se podrá controlar el acceso a las diferentes opciones del sistema.
Modificabilidad	RNF_23	El sistema deberá contar con un repositorio de código para almacenar el historial de cambios y/o modificaciones ocurridas en el tiempo.	• Utilizar el patrón estructural Facade, para simplificar el desarrollo del código y permita tener una alta modificabilidad.
			• Manejar una arquitectura desacoplada que permita brindar al sistema una baja cohesión y un alto acoplamiento. • Utilizar un repositorio de código en la nube para llevar el control de versiones del sistema.

Fuente: Elaboración propia.

5.5.7 CONCEPTOS Y ESTILOS EMPLEADOS

CONCEPTOS:

CONCEPTOS DE DISEÑO – ABSTRACCIÓN

En el presente proyecto hemos aplicado el concepto de diseño de Abstracción, en los siguientes componentes:

- En la capa de cliente web y la interacción con la base de datos mediante la utilización de servicios web api.

- En el web api aplicando el patrón MVC, tanto en el frontend con la utilización de framework Angular, como en el backend con la utilización de un web api.

Se ha aplicado este concepto de diseño debido a que facilita la modificación de la aplicación en general y resuelve la táctica de modificabilidad definida para el desarrollo del proyecto.

CONCEPTOS DE DISEÑO – INTERFACES

En el presente proyecto hemos aplicado el concepto de diseño de Interfaces, en el siguiente componente:

- En el backend, por medio de la definición del web api que utiliza controladores e intercambia información con la capa de acceso a datos.

Figura 44: Imagen de concepto de diseño interfaces

Fuente: Elaboración propia

Se ha aplicado este concepto de diseño debido a que facilita la modificación de la aplicación en general y resuelve la táctica de modificabilidad definida para el desarrollo del proyecto.

CONCEPTOS DE DISEÑO – APIS

En el presente proyecto hemos aplicado el concepto de diseño de APIs, en el siguiente componente:

- En la parte backend, mediante la construcción de servicios web utilizando la tecnología web api.

Se ha aplicado este concepto de diseño debido a que facilita la modificación de la aplicación en general y resuelve la táctica de modificabilidad definida para el desarrollo del proyecto.

CONCEPTOS DE DISEÑO – TRANSPARENCIA

En el presente proyecto hemos aplicado el concepto de diseño de Transparencia, en los siguientes componentes:

- Tanto en el frontend como en el backend, mediante la utilización de una librería llamada Sentry, la cual facilita la administración, seguimiento y control de los errores ocurridos dentro de la aplicación.

La aplicación de esta librería llamada Sentry y la interacción con la capa clientes y la capa servidor se puede apreciar en los diagramas 4C (diagrama de código).

Se ha aplicado este concepto de diseño debido a que brinda detalle sobre la identificación de errores ocurridos en la aplicación para posteriormente dar soporte al error. Además, este concepto de diseño resuelve la táctica de disponibilidad definida para el desarrollo del proyecto.

CONCEPTOS DE DISEÑO – INTEGRACIÓN

En el presente proyecto hemos aplicado el concepto de diseño de Integración, a continuación, se menciona como se está utilizando este concepto:

El sistema propuesto se integra con un ERP existente de la organización objeto de estudio, es importante la integración debido a que el sistema va a extraer información del ERP existente y la va a utilizar para realizar la programación de despacho.

Por otro lado, con la utilización de la plataforma Cloud Microsoft Azure, nos permite tener un ambiente adecuado para poder integrar el sistema propuesto con otros sistemas y plataformas

Se ha aplicado este concepto de diseño debido a que nos permite integrar el sistema con otros sistemas y/o plataformas.

CONCEPTOS DE DISEÑO – INTEROPERABILIDAD

En el presente proyecto hemos aplicado el concepto de diseño de Interoperabilidad, en el componente:

Al utilizar servicios web a través de un web api, estamos volviendo interoperable la aplicación ya que en un futuro los datos generados por la aplicación pueden ser compartidos con otras aplicaciones en diferentes entornos mobile, desktop, etc.

CONCEPTOS DE DISEÑO – OPTIMIZACIÓN

En el presente proyecto hemos aplicado el concepto de diseño de Optimización, en los siguientes componentes:

- Tanto en el frontend como en el backend, mediante la utilización de balanceadores de carga, estos balanceadores hacen posible la optimización de los recursos disponibles para el sistema.
- Mediante la utilización de patrones como el MVC, Facade, los cuales se muestran nuestros diagramas 4C.
- Mediante la utilización de la plataforma cloud Microsoft Azure, la cual brinda excelentes características en cuanto a escalabilidad, alta disponibilidad, seguridad, entre otras.

Se está aplicando este concepto de diseño tanto en la parte frontend, como en la parte backend de aplicación, como se puede apreciar en los diagramas 4C. Además, este concepto de diseño resuelve la táctica de rendimiento definida para el desarrollo del proyecto.

ESTILOS:

ESTILO DE ARQUITECTURA DE DESPLIEGUE CLIENTE/SERVIDOR

En el presente proyecto hemos aplicado el estilo de arquitectura Cliente/Servidor, mediante la propuesta de arquitectura desacoplada de una aplicación web (CLIENTE) y de un web api (SERVIDOR).

Se ha aplicado este estilo de despliegue para poder manejar una arquitectura desacoplada con baja cohesión y alto acoplamiento.

ESTILO DE ARQUITECTURA DE DESPLIEGUE N-TIER/3-TIER

Mediante la implementación de la aplicación sobre la plataforma cloud de Microsoft Azure, nos permite tener un estilo de arquitectura N-Tier, separando en varios niveles la infraestructura de la aplicación, tal como se muestra en la siguiente imagen.

Figura 45: Estilo de arquitectura despliegue n-tier

Fuente: <https://docs.microsoft.com/es-es/azure/architecture/guide/architecture-styles/n-tier>

Este estilo de arquitectura lo hemos aplicado en nuestro diagrama 4C (diagrama de contenedor) para aumentar la flexibilidad de la aplicación y mantener una arquitectura ordenada, fácil de entender y por consecuencia fácil de modificar.

ESTILO DE ARQUITECTURA DE ESTRUCTURA LAYERED

Tal como se muestra en el gráfico, se ha dividido la aplicación en capas para aumentar la flexibilidad, la capacidad de mantenimiento y la escalabilidad. El sistema propuesto consta de las siguientes capas que se detallan a continuación:

- **Capa de acceso a datos:** Esta capa se encarga de acceder los datos de lectura y/o escritura que maneja la aplicación.
- **Capa de negocio:** Esta capa contiene toda la lógica de la aplicación
- **Capa de servicios:** Esta capa expone los métodos a través de servicios para su posterior consumo
- **Capa de presentación:** Esta capa maneja la interacción con el usuario final, es la cara de la aplicación (frontend).

La arquitectura en capas permitirá al equipo de desarrollo trabajar en diferentes partes de la aplicación en paralelo con dependencias mínimas de otros equipos.

La arquitectura en capas permitirá desarrollar sistemas poco acoplados.

Los diferentes componentes de la aplicación se pueden implementar, mantener y actualizar de forma independiente.

5.5.8 MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE TÁCTICAS VERSUS DRIVERS

Figura 46: Matriz de trazabilidad de tácticas versus drivers

		Tácticas										
		Usabilidad			Seguridad			Disponibilidad		Performance	Modificabilidad	
Código	Nombre	Diseño Intuitivo	Reducir clicks	Utilizar graficos	Rol de usuario	Tokens	Azure Active Directory	Servidor de redundancia	Sentry	Load Balancer	Repositorio de código	Arquitectura desacoplada
DAF01	Registrar programación de despacho	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
DAF02	Generar guías de remisión	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
DAF03	Actualizar estado de pedidos	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
DAF04	Actualizar cuentas por cobrar clientes	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
DAF05	Emitir reportes	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
DAF06	Emitir tablero de despacho	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fuente: Elaboración propia.

5.5.9 MODELO 4C

En el presente proyecto hemos aplicado el modelo 4C para el desarrollo de la arquitectura de software, teniendo en cuenta diferentes niveles de abstracción, así como también diferentes estilos arquitecturales necesarios para realizar una propuesta tecnología de un software de alto nivel.

El modelo 4C consta de 4 diagramas dentro de los cuales están contenidos los diagramas de contexto, contenedor, componentes y código que presentamos a continuación:

NIVEL 1: DIAGRAMA DE CONTEXTO – SISTEMA SIPRODE

Figura 47: Diagrama de contexto

Fuente: Elaboración propia

El diagrama contexto desarrollado para el presente proyecto, se puede apreciar la interacción del usuario con el sistema propuesto SIPRODE. Además, el sistema extrae y/o actualiza información de un ERP existente en la organización para poder registrar la programación de despacho de productos. A su vez, el sistema propuesto utiliza un servidor de correos existente en la organización para enviar alertas y/o notificaciones vía correo electrónico.

NIVEL 2: DIAGRAMA DE CONTENEDOR – SISTEMA SIPRODE

Figura 48: Diagrama de contenedor

Fuente: Elaboración propia

En este diagrama se abre la arquitectura propuesta para la implementación del sistema SIPRODE. Las tecnologías utilizadas en la propuesta del sistema son las siguientes; Microsoft Azure como principal plataforma sobre la cual estará soportado sistema; Angular 9 como framework de desarrollo para la parte frontend; .NET CORE C# Web API para la parte Backend y Azure SQL como repositorio de datos.

A continuación, se describen los principales componentes de la arquitectura propuesta y se referencian a las tácticas de diseño.

- **Componente de seguridad de Azure (“Active Directory”) – Táctica de Seguridad:** Componente de seguridad de la plataforma Cloud Azure, encargado de controlar la seguridad de aplicación.
- **Componente de distribución de carga de Azure (“Load Balancer”) – Táctica de Rendimiento:** La aplicación cuenta con dos balanceadores de carga que se describen a continuación:
 - **Balanceador de carga pública, encargada** de balancear las peticiones de HTML sobre dos servidores web, dependiendo del nivel carga que tenga cada servidor.
 - **Balanceador de carga interno,** encargada de balancear las peticiones sobre dos servidores web api para acceder y/o modificar la información en una base de datos Azure SQL, dependiendo del nivel carga que tenga cada servidor.
- **Componente web api – Táctica de Modificabilidad:** El sistema cuenta con una aplicación web api que expone métodos por medio de servicios web para leer y/o escribir datos en un repositorio de datos, brindando una arquitectura de baja cohesión y alto acoplamiento.
- **Componente de base de datos de Azure (“Azure SQL”) – Táctica de Disponibilidad:** La aplicación cuenta con una base de datos para la lectura y escritura de información y una base de datos de respaldo en otra región para recuperación en caso de caída o desastre natural.

NIVEL 3: DIAGRAMA DE COMPONENTES – SISTEMA SIPRODE

Figura 49: Diagrama de componentes

Fuente: Elaboración propia

En este diagrama se abre el web api que contiene toda la funcionalidad de escritura y/o lectura de base de datos, a continuación, se describen los principales componentes.

- **Componente Controladores:** Contiene las clases controladoras con la lógica necesaria para realizar una funcionalidad del sistema.
- **Componente Cliente SIPRODE (Facade) – Táctica de modificabilidad:** Contiene una clase que implementa el patrón estructural Facade, el cual permite estructurar el entorno de la programación y reducir el nivel de complejidad de la aplicación al crear una única clase objeto para acceder las clases inferiores de lectura y/o escritura de información. Lo que beneficia la estructura del proyecto volviéndola modificable.
- **Componente Controlador de Seguridad – Táctica de seguridad:** Este controlador se encarga de controlar la trazabilidad de los errores ocurridos dentro del entorno del sistema. Además, también se encarga de controlar el acceso a la información que expone el web api por medio de la implementación de mecanismos de seguridad de acceso a datos como tokens (Json Web Token).

Finalmente, este controlador maneja el acceso a las diversas opciones del sistema mediante la implementación de roles.

- **Componente Repositorios:** Estos componentes se encargan de acceder a los orígenes de datos de la aplicación para realizar operaciones de lectura y/o escritura.

NIVEL 4: DIAGRAMA DE CÓDIGO – SISTEMA SIPRODE

Figura 50: Diagrama de código de la implementación del driver funcional de Programación de despacho.

Fuente: Elaboración propia

- **Componente Programación de Despacho UI – Táctica de Seguridad y Modificabilidad:** Implementa la interfaz de usuario y una clase para consumir los servicios del web api. Además, esta capa implementa una clase especial que permite leer y guardar los tokens necesarios para realizar el consumo de los servicios web.
- **Componente de seguridad AuthClient – Táctica de Seguridad:** Implementa los métodos necesarios para ingresar al sistema, crear nuevos usuarios y asignar roles a los mismos.
- **Componente SentryClient (Manejo y seguimiento de errores) – Táctica de Disponibilidad:** Implementa una librería externa para el manejo, seguimiento y control de errores ocurridos dentro del ambiente del sistema.
- **Componente Programación de Despacho API:** Implementa los métodos necesarios para consumir la información del web api desde el cliente.
- **Componente Programación de Despacho DAL:** Implementa los métodos necesarios para leer y/o escribir los datos en la base de datos.
- **Componente Google Analytics – Táctica de Usabilidad:** Implementa una herramienta analítica web, que ofrece información importante según la audiencia, la adquisición, el comportamiento y las conversiones que se realizan en un sitio web. Mediante esta herramienta se puede obtener información como, por ejemplo; el número de visitas, la duración de las mismas, las fuentes de tráfico y las páginas visitadas, entre otras.

6. CAPÍTULO 5: GESTIÓN DEL PROYECTO

6.1 RESUMEN EJECUTIVO

La organización objeto de estudio es una empresa dedicada a la producción de huevos de gallina, perteneciente a un grupo familiar de importante referencia en el Perú, cuenta con más de 40 años de experiencia, más de 2500 mil trabajadores a nivel nacional, más de 5 millones de gallinas ponedoras, una finca de 250 hectáreas, entre otras.

La empresa objeto de estudio tiene varios procesos medulares, mas, se eligió el proceso de despacho o distribución de pedidos de clientes de la organización objeto de estudio por ser uno de los más neurálgicos de la empresa y por el que mayor importancia tiene dado su impacto directo en los clientes y por ende en su prestigio y reputación. En efecto, este proceso sufre retrasos importantes en la programación de su ejecución.

En efecto, en el análisis de la situación actual de la empresa se evidenció deficiencias en el proceso estratégico de despacho de pedidos de los diversos tipos de clientes de la empresa, mostrando lentitud en la elaboración de programación de pedidos de despacho de sus productos, generando quejas y malestar entre los clientes.

Conociendo estos aspectos del problema, el presente estudio sugiere una propuesta de arquitectura empresarial para optimizar el proceso de despacho, utilizando el marco de trabajo TOGAF para la arquitectura empresarial y la metodología SCRUM para el desarrollo de los proyectos propuestos, agregando valor a la organización con la alineación de los objetivos de la empresa y los sprint obtenidos en cada iteración del desarrollo de los proyectos propuestos.

Finalmente, se espera obtener con la arquitectura empresarial una propuesta de proyectos a desarrollar que agreguen valor y a la vez se integren con los datos, procesos, aplicaciones y tecnologías existentes en la organización, aprovechando al máximo las oportunidades y ayudando al cumplimiento de los objetivos estratégicos

6.2 PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

6.2.1 LÍNEA BASE DEL ALCANCE

ENUNCIADO DE ALCANCE					
versión 1.0					
PROYECTO:	Proyecto Arquitectura empresarial para una empresa comercializadora de huevos				
GERENTE:	Project manager				
PREPARADO POR:	Project manager	FECHA	09	10	2020
REVISADO POR:	Administración general cliente	FECHA	12	10	2020
APROBADO POR:	Administración general cliente	FECHA	12	10	2020

I.- DESARROLLO DE LA PROPUESTA	
1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO DEL PROYECTO (Características, funcionalidades, soporte, entre otros)	
<p>El objetivo general del presente proyecto es realizar un diseño de una arquitectura empresarial enfocada en el proceso de despacho de productos para una empresa comercializadora de huevos de gallina.</p>	
2. DESCRIPCIÓN DE LOS ENTREGABLES DEL PROYECTO (Características, funcionalidades, soporte, entre otros)	
<p>El diseño de la arquitectura empresarial contempla los siguientes entregables:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Documento de Project charter • Plan del proyecto • Informe hallazgos nivel estratégico • Informe de problemática y brechas encontradas en la organización • Reglas de negocio de entrega de despacho • Procedimiento de entrega de Despacho • Flujo de proceso de Despacho TO BE • Diseño de una arquitectura de software para el proceso de Despacho • Desarrollo de software que permita la generación de programación de despacho 	
3. LISTA DE LOS ENTREGABLES DEL PROYECTO (Características, funcionalidades, soporte, entre otros)	
ENTREGABLE	DESCRIPCIÓN

Project charter	Es un documento en el cual se resume el alcance del proyecto.
Plan del proyecto	Es un documento que abarca todo el plan a desplegar para la realización del proyecto.
Informe hallazgos nivel estratégico	Es un documento que informa los hallazgos encontrados a nivel estratégicos
Informe de problemática y brechas encontradas en la organización	Es un documento que detalla la problemática y las brechas detectadas en el análisis de la organización.
Reglas de negocio de entrega de despacho	Es un documento que detalla las reglas del negocio propuestas para el proceso de Despacho.
Procedimiento de entrega de Despacho	Es un documento que detalla los pasos a seguir para realizar un despacho de un producto.
Flujo de proceso de Despacho TO BE	Es un documento que detalla el flujo propuesto destino para el proceso de despacho.
Diseño arquitectura de software	Es un documento que detalla una propuesta de software para el proceso de despacho.
Desarrollo de software que permita la generación de programación de despacho	Es un documento que detalla la funcionalidad que tendría el desarrollo propuesto.

II.- CONTEXTO DEL PROYECTO	
4. EXCLUSIONES DEL PROYECTO (Entregables no considerados como parte del proyecto)	
	<ul style="list-style-type: none"> • No se considera estudio para implementación de otro software distinto al objeto de esta tesis. • El proyecto sólo entregará software. No proveerá ningún medio de almacenamiento. Éste será gestionado por la empresa. • No se entregará ningún equipo de hardware con 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"> • Establecimiento de los roles de coordinación y apoyo por parte del cliente. • El cliente debe entregar de manera oportuna la información que se requiera, con el nivel de detalle que se solicite. • El usuario líder y personal definido por el cliente, debe participar activamente en las reuniones de trabajo y contar con la información que se defina de antemano, para minimizar reprogramaciones y retrasos. • El usuario líder debe tener el empoderamiento necesario para tomar decisiones. • Las aprobaciones por parte del cliente, de cada uno de los entregables, se asume que deberá realizarse en un plazo máximo de 2 días, de lo contrario se asume como aprobado. • El tiempo planificado para el proyecto de arquitectura empresarial no puede modificarse.
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"> • El proyecto se realizará vía teletrabajo para atender la gestión y desarrollo de los requerimientos. • La funcionalidad que no sea parte del alcance, será manejada como un control de cambios.

6.2.2 CRONOGRAMA

Paquete de Trabajo	Actividades o Tareas						
	Cód.	Nombre	Alcance del trabajo	Predecesor	Restricción o supuestos	Fecha impuesta	Responsable
1. Project charter	1.1.1	Preparación y organización de actividades	Organización de actividades del proyecto	N/A	N/A	07/09/20	Gerente de proyectos
	1.1.2	Recepción de nombres de Key users / Supervisores / Gerencias de áreas	Conocer los key users proveedores información de procesos de la empresa	1.1.1	Proyecto aprobado	07/09/20	Gerente de proyectos
	1.1.3	Planificación de entrevistas	Planificación de entrevistas con los key users	1.1.2	Key users definidos	08/09/20	Gerente de proyectos
	1.1.4	Preparación kick off	Preparación del kick off del proyecto.	1.1.3	Áreas interesadas de la empresa notificadas	09/09/20	Gerente de proyectos
	1.1.5	kick off	Kick off del Proyecto	1.1.4	Preparación del kick off	08/09/20	Gerente de proyectos

2. Informe de problemática y brechas encontradas en la organización	1.2.1.1	Arquitectura de negocio AS IS	Levantamiento de información AS IS de las áreas del negocio	1.1.6	Disponibilidad de key users y gerentes	02/10/20	Arquitecto empresarial Arquitecto de negocio
	1.2.1.2	Arquitectura de Datos AS IS	Conocimiento de la arquitectura de datos actual	1.2.1.1	Disponibilidad de key users y personal TI	05/10/20	Arquitecto de datos
	1.2.1.3	Arquitectura de Sistemas AS IS	Conocimiento de las aplicaciones actuales, interfaces y procesos	1.2.1.2	Disponibilidad de personal TI	12/10/20	Arquitecto de sistemas
	1.2.1.4	Arquitectura tecnológica AS IS	Conocimiento de la estructura de software, hardware y telecomunicaciones actuales	1.2.1.3	Disponibilidad de personal TI	13/10/20	Arquitecto de tecnología
	1.2.1.5	Elaboración de entregables	Elaboración de entregables del hito	1.2.1.4	Disponibilidad del arquitecto de negocio	14/10/20	Arquitecto de negocio

3. Reglas de Negocio de entrega de despacho	1.3.1.1.1	Elaboración reglas del negocio de entrega de despacho	Elaboración reglas del negocio para el proceso de entrega de despacho	1.2.1.5	Informe de problemática y brechas encontradas en la organización	15/10/20	Arquitecto de procesos
4. Procedimiento de entrega de Despacho	1.3.1.1.2	Elaboración procedimientos de entrega de despacho	Elaboración procedimientos de entrega de despacho	1.3.1.1.1	Elaboración reglas del negocio de entrega de despacho	16/10/20	Arquitecto de procesos
5. Flujo de proceso de despacho TO BE	1.3.1.1.3	Construcción de flujos del proceso de despacho AS IS	Elaboración de flujos de procesos del proceso de despacho AS IS	1.3.1.1.2	Estudio del negocio realizado	21/10/20	Arquitecto de procesos
	1.3.1.1.4	Construcción de flujos del proceso de despacho TO BE	Elaboración de flujos de procesos del proceso de despacho TO BE	1.3.1.1.3	Elaboración de flujos de procesos del proceso de despacho AS IS	26/10/20	Arquitecto de procesos
	1.3.1.1.5	Revisión procesos	Revisión de entregables	1.3.1.1.4	Elaboración de flujos de procesos del proceso de despacho TO BE	27/10/20	Arquitecto de procesos

	1.3.1.1.6	Elaboración de entregables TO BE	Elaboración de entregables de hito	1.3.1.1.5	Construcción de flujos del proceso de despacho TO BE	28/10/20	Arquitecto de procesos
6. Arquitectura de Software	1.3.1.2.1	Diseño de entidad-relación	Diseño de entidad-relación	1.3.1.1	Arquitectura de Negocio TO BE	28/10/20	Arquitecto datos
	1.3.1.2.2	Diseño de base de datos	Diseño de base de datos	1.3.1.2.1	Diseño de entidad-relación	04/11/20	Arquitecto datos
	1.3.1.2.3	Elaboración esquema Arquitectura de Datos	Elaboración esquema Arquitectura de Datos	1.3.1.2.2	Diseño de base de datos	05/11/20	Arquitecto datos
	1.3.1.3.1	Diseño de arquitectura de sistemas	Diseño de arquitectura de sistemas	1.3.1.2.3	Elaboración esquema Arquitectura de Datos	09/11/20	Arquitecto sistemas
	1.3.1.3.2	Diseño de esquema de interfaces	Diseño de esquema de interfaces	1.3.1.3.1	Diseño de arquitectura de sistemas	11/11/20	Arquitecto sistemas
	1.3.1.4.1	Diseño de infraestructura de la solución	Diseño de infraestructura de la solución a implementar	1.3.1.3	Arquitectura de negocio TO BE,	13/11/20	Arquitecto de tecnología

					Arquitectura de Datos TO BE, Arquitectura de Sistemas TO BE		
	1.3.1.4.2	Diseño de arquitectura de software	Diseño de arquitectura de software a implementar	1.3.1.4.1	Diseño de infraestructura de la solución	18/11/20	Arquitecto de tecnología
	1.3.1.4.3	Construcción de casos de uso de negocio	Construcción de los casos de uso de negocio que cubren la necesidad de Despacho de productos	1.3.1.4.2	Diseño de arquitectura de software	20/11/20	Arquitecto de tecnología
	1.3.1.4.4	Construcción de casos de uso del sistema	Construcción de los casos de uso del sistema que cubren la necesidad de Despacho de productos	1.3.1.4.3	Construcción de casos de uso de negocio	25/11/20	Arquitecto de tecnología
	1.3.1.4.5	Elaboración esquema de Arquitectura de Software	Elaboración esquema de Arquitectura del Software que se implementará	1.3.1.4.4	Construcción de casos de uso del sistema	26/11/20	Arquitecto de tecnología

7. Software generación de programación de despacho	1.3.2	Desarrollo software	Desarrollo software	1.3.1.4.5	Arquitectura de Software	16/12/20	Scrum Master, Scrum Desarrollador, Scrum diseñador
	1.3.3	Capacitación uso de software	Capacitación uso de software	1.3.2	Desarrollo software	17/12/20	Scrum Desarrollador
	1.3.4	Capacitación nuevas reglas y procedimientos TO BE	Capacitación nuevas reglas y procedimientos TO BE	1.3.3	Capacitación uso de software	17/12/20	Arquitecto de procesos
	1.3.5	Elaboración informe de Ejecución de desarrollo de software	Elaboración informe de Ejecución de desarrollo de software	1.3.4	Capacitación nuevas reglas y procedimientos TO BE	17/12/20	Scrum Master
8. Acta de cierre del proyecto	1.4.1	Salida en vivo	Salida en vivo	1.3.5	Elaboración informe de Ejecución de desarrollo de software	18/12/20	Gerente de proyectos

Se muestra a continuación los hitos del proyecto considerados:

HITOS DEL PROYECTO			
Hito	EDT	Fecha	Descripción
Realización de kick off del proyecto	1.1.6	10/09/20	Lanzamiento de inicio para la ejecución del proyecto
Elaboración informe hallazgos nivel estratégico	1.2.1.1.1	15/09/20	Informe de hallazgos en la visión, misión, objetivos, hallazgos en análisis FODA y en procesos a nivel estratégico que permiten detectar fortalezas y oportunidades de mejora.
Elaboración de informe estudio procesos del negocio	1.2.1.1.2	02/10/20	Informe del estudio de procesos del negocio que permita encontrar cuellos de botella, procesos repetitivos. En suma encontrar oportunidades de mejora en sus procesos AS IS.
Elaboración de informe de problemática y brechas encontradas en la organización.	1.2.1.5	14/10/20	Informe que indica la problemática y brechas de los procesos actuales con lo esperado por sus usuarios actuales.
Elaboración de reglas de Negocio de entrega de despacho	1.3.1.1.7	28/10/20	Reglas de negocio confeccionadas para regular el proceso de despacho y encaminarlo a un proceso ordenado, documentado.
Elaboración de Procedimiento de entrega de Despacho	1.3.1.1.8	28/10/20	Definición de procedimiento en secuencia para regular, habilitar y realizar el proceso de despacho.
Elaboración de Flujo de proceso de despacho TO BE	1.3.1.1.9	28/10/20	Definición de Flujo de proceso de despacho TO BE que se propondrá para el proceso de Despacho como mejora al proceso AS IS.
Elaboración esquema Arquitectura de Datos	1.3.1.2.3	5/11/20	Esquema de la arquitectura para el manejo de datos en los procesos TO BE.
Elaboración de Arquitectura de software	1.3.1.5	27/11/20	Esquema de la arquitectura para la automatización de los procesos TO BE.
Elaboración de informe de desarrollo de software para generación de programación de despacho	1.4.2	17/12/20	Informe de desarrollo de software para la generación de programación de despacho. Planteado como parte de la solución.
Salida en vivo	1.4.1	18/12/20	Salida en vivo del sistema realizado.

Entrega de acta de cierre	1.4.2	18/12/20	Finalización del proyecto.
Comentarios:			

DIAGRAMA DE PRECEDENCIAS

Figura 51: Diagrama de precedencias

Fuente: Elaboración propia

ESTIMACION DE LA DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

PAQUETE DE TRABAJO	ACTIVIDADES	Duración días	Supuesto / Bases de estimación	Mínima duración	Probabilidad	Máxima duración	Probabilidad
1. Project charter	Preparación y organización de actividades	0.5	Criterio experto	0.5	100%	0.5	100%
	Recepción de nombres de Key users / Supervisores / Gerencias de áreas	0.5	Criterio experto	0.5	100%	0.5	100%
	Planificación de entrevistas	1	Criterio experto	1	100%	1	100%
	Preparación kick off	1	Criterio experto	1	100%	1	100%
	kick off	0.5	Criterio experto	0.5	100%	0.5	100%
	Arquitectura de negocio AS IS	16	Criterio experto / planificación con cliente	16	90%	16	90%
	Arquitectura de Datos AS IS	1	Criterio experto	1	100%	1	100%

2. Informe de problemática y brechas encontradas en la organización	Arquitectura de Sistemas AS IS	5	Criterio experto	5	100%	5	100%
	Arquitectura tecnológica AS IS	1	Criterio experto	1	100%	1	100%
	Elaboración de entregables	1	Criterio experto	1	100%	1	100%
3. Reglas de Negocio de entrega de despacho	Elaboración reglas del negocio de entrega de despacho	1	Criterio experto	1	100%	1	100%
4. Procedimiento de entrega de Despacho	Elaboración procedimientos de entrega de despacho	1	Criterio experto	1	100%	1	100%
5. Flujo de proceso de despacho TO BE	Construcción de flujos del proceso de despacho AS IS	3	Criterio experto	3	100%	3	100%
	Construcción de flujos del proceso de despacho TO BE	3	Criterio experto	3	100%	3	100%
	Revisión procesos	1	Criterio experto	1	100%	1	100%
	Elaboración de entregables TO BE	1	Criterio experto	1	100%	1	100%
	Diseño de entidad-relación	2	Criterio experto	2	100%	2	100%

6. Arquitectura de Software	Diseño de base de datos	3	Criterio experto	3	100%	3	100%
	Elaboración esquema Arquitectura de Datos	1	Criterio experto	1	100%	1	100%
	Diseño de arquitectura de sistemas	2	Criterio experto	2	100%	2	100%
	Diseño de esquema de interfaces	2	Criterio experto	2	100%	2	100%
	Diseño de infraestructura de la solución	2	Criterio experto	2	100%	1	100%
	Diseño de arquitectura de software	3	Criterio experto	3	100%	1	100%
	Construcción de casos de uso de negocio	2	Criterio experto	2	100%	3	100%
	Construcción de casos de uso del sistema	3	Criterio experto	3	100%	3	100%
	Elaboración esquema Arquitectura de Software	1	Criterio experto	1	100%	1	100%
7. Software para generación de programación de despacho	Desarrollo software	12.5	Criterio experto	12.5	100%	12.5	100%
	Capacitación uso de software	0.5	Criterio experto	0.5	100%	0.5	100%
	Capacitación nuevas reglas y procedimientos TO BE	0.5	Criterio experto	0.5	100%	0.5	100%

	Elaboración informe de Ejecución de desarrollo de software	0.5	Criterio experto	0.5	100%	0.5	100%
8. Acta de cierre del proyecto	Salida en vivo	1	Criterio experto	1	100%	1	100%

6.2.3 LÍNEA BASE DEL CRONOGRAMA

EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	Proyecto Arquitectura empresarial para empresa comercializadora de huevos	74 días	lun 7/09/20	vie 18/12/20
1.1	Inicio	3.5 días	lun 7/09/20	jue 10/09/20
1.1.1	Preparación y organización de actividades	0.5 días	lun 7/09/20	lun 7/09/20
1.1.2	Recepción de nombres de Key Users / Supervisores / Gerencias de áreas	0.5 días	lun 7/09/20	lun 7/09/20
1.1.3	Planificación de entrevistas	1 día	mar 8/09/20	mar 8/09/20
1.1.4	Preparación kick off	1 día	mié 9/09/20	mié 9/09/20
1.1.5	Hito: kick off	0.5 días	jue 10/09/20	jue 10/09/20
1.1.6	Entregable: Project charter	0 días	jue 10/09/20	jue 10/09/20
1.2	Planificación	24 días	jue 10/09/20	mié 14/10/20
1.2.1	Arquitectura empresarial AS IS	24 días	jue 10/09/20	mié 14/10/20
1.2.1.1	Arquitectura de negocio AS IS	16 días	jue 10/09/20	vie 2/10/20
1.2.1.1.1	Levantamiento de información	13 días	jue 10/09/20	mar 29/09/20
1.2.1.1.1.1	Administración general	3.5 días	jue 10/09/20	mar 15/09/20
1.2.1.1.1.1.1	Entrevista a Administración general	0.5 días	jue 10/09/20	jue 10/09/20
1.2.1.1.1.1.2	Análisis de información de procesos estratégicos	1 día	vie 11/09/20	vie 11/09/20
1.2.1.1.1.1.3	Elaboración y análisis FODA	1 día	lun 14/09/20	lun 14/09/20
1.2.1.1.1.1.4	Hito: Elaboración informe hallazgos nivel estratégico	1 día	mar 15/09/20	mar 15/09/20
1.2.1.1.1.2	Administración y Finanzas	4 días	mié 16/09/20	lun 21/09/20

1.2.1.1.1.2.1	Administración y Finanzas	4 días	mié 16/09/20	lun 21/09/20
1.2.1.1.1.2.1.1	Sistemas	0.5 días	mié 16/09/20	mié 16/09/20
1.2.1.1.1.2.1.2	Administración	0.5 días	mié 16/09/20	mié 16/09/20
1.2.1.1.1.2.1.3	Gestión Humana	0.5 días	jue 17/09/20	jue 17/09/20
1.2.1.1.1.2.1.4	Compras	0.5 días	jue 17/09/20	jue 17/09/20
1.2.1.1.1.2.1.5	Transporte	0.5 días	vie 18/09/20	vie 18/09/20
1.2.1.1.1.2.1.6	Tesorería y Finanzas	0.5 días	vie 18/09/20	vie 18/09/20
1.2.1.1.1.2.1.7	Contabilidad	0.5 días	lun 21/09/20	lun 21/09/20
1.2.1.1.1.2.1.8	Laboratorios	0.5 días	lun 21/09/20	lun 21/09/20
1.2.1.1.1.3	Ventas	2 días	mar 22/09/20	mié 23/09/20
1.2.1.1.1.3.1	Ventas Canal Tradicionales	1 día	mar 22/09/20	mar 22/09/20
1.2.1.1.1.3.1.1	Venta Distribuidora	0.5 días	mar 22/09/20	mar 22/09/20
1.2.1.1.1.3.1.2	Ventas Mayorista	0.25 días	mar 22/09/20	mar 22/09/20
1.2.1.1.1.3.1.3	Venta Gallinas	0.25 días	mar 22/09/20	mar 22/09/20
1.2.1.1.1.3.2	Ventas Canal Nuevo	1 día	mié 23/09/20	mié 23/09/20
1.2.1.1.1.3.2.1	Ventas Autoservicios (Super Mercados)	0.5 días	mié 23/09/20	mié 23/09/20
1.2.1.1.1.3.2.2	Ventas Cuentas Claves	0.5 días	mié 23/09/20	mié 23/09/20
1.2.1.1.1.4	Operaciones	3.5 días	jue 24/09/20	mar 29/09/20
1.2.1.1.1.4.1	Plantas	1 día	jue 24/09/20	jue 24/09/20
1.2.1.1.1.4.1.1	Planta Cartón	0.25 días	jue 24/09/20	jue 24/09/20
1.2.1.1.1.4.1.2	Mantenimiento Planta	0.25 días	jue 24/09/20	jue 24/09/20
1.2.1.1.1.4.1.3	Planta Molino	0.25 días	jue 24/09/20	jue 24/09/20
1.2.1.1.1.4.1.4	Planta de Aceite	0.25 días	jue 24/09/20	jue 24/09/20
1.2.1.1.1.4.2	Granjas	1 día	vie 25/09/20	vie 25/09/20
1.2.1.1.1.4.2.1	Reproductoras	0.25 días	vie 25/09/20	vie 25/09/20
1.2.1.1.1.4.2.2	Incubadora	0.25 días	vie 25/09/20	vie 25/09/20
1.2.1.1.1.4.2.3	Crianza y crecimiento	0.25 días	vie 25/09/20	vie 25/09/20
1.2.1.1.1.4.2.4	Producción	0.25 días	vie 25/09/20	vie 25/09/20

1.2.1.1.1.4.3	Logística	1.5 días	lun 28/09/20	mar 29/09/20
1.2.1.1.1.4.3.1	Clasificadora	0.5 días	lun 28/09/20	lun 28/09/20
1.2.1.1.1.4.3.2	Entregas	0.5 días	lun 28/09/20	lun 28/09/20
1.2.1.1.1.4.3.3	Almacenes	0.5 días	mar 29/09/20	mar 29/09/20
1.2.1.1.2	Hito: Informe estudio procesos del negocio	3 días	mar 29/09/20	vie 2/10/20
1.2.1.2	Arquitectura de información AS IS	1 día	vie 2/10/20	lun 5/10/20
1.2.1.2.1	Análisis de manejo de la estructura de datos	1 día	vie 2/10/20	lun 5/10/20
1.2.1.3	Arquitectura de Sistemas AS IS	5 días	lun 5/10/20	lun 12/10/20
1.2.1.3.1	Análisis de la información	1 día	lun 5/10/20	mar 6/10/20
1.2.1.3.2	Análisis ERP y sistemas satélites	2 días	mar 6/10/20	jue 8/10/20
1.2.1.3.3	Análisis interfaces	1 día	jue 8/10/20	vie 9/10/20
1.2.1.3.4	Análisis Sistemas vs Procesos del negocio	1 día	vie 9/10/20	lun 12/10/20
1.2.1.4	Arquitectura tecnológica AS IS	1 día	lun 12/10/20	mar 13/10/20
1.2.1.4.1	Análisis de la estructura de software, hardware y telecomunicaciones	1 día	lun 12/10/20	mar 13/10/20
1.2.1.5	Elaboración de entregables	1 día	mar 13/10/20	mié 14/10/20
1.2.1.6	Entregable: Informe de problemática y brechas encontradas en la organización.	0 días	mié 14/10/20	mié 14/10/20
1.3	Ejecución	45.5 días	mié 14/10/20	jue 17/12/20
1.3.1	Desarrollo Arquitectura empresarial TO BE	32 días	mié 14/10/20	vie 27/11/20
1.3.1.1	Arquitectura de Negocio TO BE	10 días	mié 14/10/20	mié 28/10/20
1.3.1.1.1	Elaboración reglas del negocio de entrega de despacho	1 día	mié 14/10/20	jue 15/10/20
1.3.1.1.2	Elaboración procedimientos de entrega de despacho	1 día	jue 15/10/20	vie 16/10/20
1.3.1.1.3	Construcción de flujos del proceso de despacho AS IS	3 días	vie 16/10/20	mié 21/10/20
1.3.1.1.4	Construcción de flujos del proceso de despacho TO BE	3 días	mié 21/10/20	lun 26/10/20
1.3.1.1.5	Revisión procesos	1 día	lun 26/10/20	mar 27/10/20
1.3.1.1.6	Elaboración entregables negocio TO BE	1 día	mar 27/10/20	mié 28/10/20
1.3.1.1.7	Entregable: Reglas de Negocio de entrega de despacho	0 días	mié 28/10/20	mié 28/10/20
1.3.1.1.8	Entregable: Procedimiento de entrega de Despacho	0 días	mié 28/10/20	mié 28/10/20

1.3.1.1.9	Entregable: Flujo de proceso de despacho TO BE	0 días	mié 28/10/20	mié 28/10/20
1.3.1.2	Arquitectura de Datos TO BE	6 días	mié 28/10/20	jue 5/11/20
1.3.1.2.1	Diseño de entidad-relación	2 días	mié 28/10/20	vie 30/10/20
1.3.1.2.2	Diseño de base de datos	3 días	vie 30/10/20	mié 4/11/20
1.3.1.2.3	Hito: Elaboración esquema Arquitectura de Datos	1 día	mié 4/11/20	jue 5/11/20
1.3.1.3	Arquitectura de Sistemas TO BE	4 días	jue 5/11/20	mié 11/11/20
1.3.1.3.1	Diseño de arquitectura de sistemas	2 días	jue 5/11/20	lun 9/11/20
1.3.1.3.2	Diseño de esquema de interfaces	2 días	lun 9/11/20	mié 11/11/20
1.3.1.4	Arquitectura tecnológica TO BE	12 días	mié 11/11/20	vie 27/11/20
1.3.1.4.1	Diseño de infraestructura de la solución	2 días	mié 11/11/20	vie 13/11/20
1.3.1.4.2	Diseño de arquitectura de software	3 días	vie 13/11/20	mié 18/11/20
1.3.1.4.3	Construcción de casos de uso de negocio	2 días	mié 18/11/20	vie 20/11/20
1.3.1.4.4	Construcción de casos de uso del sistema	3 días	vie 20/11/20	mié 25/11/20
1.3.1.4.5	Elaboración esquema Arquitectura de Software	2 días	mié 25/11/20	vie 27/11/20
1.3.1.5	Entregable: Arquitectura software	0 días	vie 27/11/20	vie 27/11/20
1.3.2	Desarrollo software	12.5 días	vie 27/11/20	mié 16/12/20
1.3.2.1	Sprint planning 0	0.5 días	vie 27/11/20	vie 27/11/20
1.3.2.2	Sprint planning 1	1 día	lun 30/11/20	lun 30/11/20
1.3.2.3	Sprint review 1	2 días	mar 1/12/20	mié 2/12/20
1.3.2.4	Sprint retrospective 1	1 día	jue 3/12/20	jue 3/12/20
1.3.2.5	Sprint planning 2	1 día	vie 4/12/20	vie 4/12/20
1.3.2.6	Sprint review 2	2 días	lun 7/12/20	mié 9/12/20
1.3.2.7	Sprint retrospective 2	1 día	jue 10/12/20	jue 10/12/20
1.3.2.8	Sprint planning 3	1 día	vie 11/12/20	vie 11/12/20
1.3.2.9	Sprint review 3	2 días	lun 14/12/20	mar 15/12/20
1.3.2.10	Sprint retrospective 3	1 día	mié 16/12/20	mié 16/12/20

1.3.3	Capacitación uso de software	0.5 días	jue 17/12/20	jue 17/12/20
1.3.4	Capacitación nuevas reglas y procedimientos TO BE	0.5 días	jue 17/12/20	jue 17/12/20
1.3.5	Hito: Elaboración informe de Ejecución de desarrollo de software	0.5 días	jue 17/12/20	jue 17/12/20
1.4	Cierre	1 día	vie 18/12/20	vie 18/12/20
1.4.1	Hito: Salida en vivo	1 día	vie 18/12/20	vie 18/12/20
1.4.2	Entregable: Entrega acta de cierre del proyecto	0 días	vie 18/12/20	vie 18/12/20
1.5	Monitoreo y control	73.5 días	lun 7/09/20	vie 18/12/20
1.5.1	Seguimiento del proyecto	73.5 días	lun 7/09/20	vie 18/12/20
1.5.2	Reuniones de avance y medición	73.5 días	lun 7/09/20	vie 18/12/20

6.2.4 EDT

A continuación, se muestra la EDT del proyecto:

Figura 52: EDT

Fuente: Elaboración propia

DICCIONARIO DE LA EDT

PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Project charter
Código:	1.1.1
Objetivo:	Dar inicio al proyecto.
Descripción	Preparar y organizar las actividades para dar inicio formalmente al proyecto.
Responsables	<p>Responsable: Gestor de proyectos</p> <p>Participa: Arquitecto empresarial. Arquitecto de negocio, Arquitecto de datos, Scrum master</p> <p>Revisa: Sponsor cliente.</p> <p>Aprueba: Gerente general cliente.</p> <p>Da información: Jefe de área TI</p>
Fechas programadas	<p>Fecha de inicio:10/09/2020</p> <p>Fecha de fin:10/09/2020</p> <p>Hito:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aprobación del documento del Project charter
Criterios de aceptación	<p>1. Firma de aprobación del gerente general del cliente</p> <p>2. Verificación y aceptación del alcance del proyecto</p>
Supuestos	Todos los interesados del proyecto deben estar debidamente identificados.
Riesgos	El poco involucramiento de los interesados del proyecto.
Recursos asignados y costos	Gestor de proyecto
Dependencias	NA

PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Informe hallazgos nivel estratégico
Código:	1.3.1
Objetivo:	Realizar informe de los principales hallazgos encontrados a nivel estratégico sobre el proceso de despacho.
Descripción	Analizar los procesos del negocio.
Responsables	Responsable: Arquitecto empresarial Participa: Gerente general cliente, Arquitecto empresarial Revisa: Gerente general cliente Aprueba: Gerente general cliente Da información: Gerente general cliente, Administrador.
Fechas programadas	Fecha de inicio:10/09/2020 Fecha de fin:14/10/2020 Hito: <ul style="list-style-type: none"> • Aprobación del documento de informe de hallazgo nivel estratégico.
Criterios de aceptación	1. Verificación de inclusión de procesos de nivel estratégico de la organización 2. Inclusión de todas las gerencias de la empresa.
Supuestos	Todos los interesados del proyecto deben estar debidamente identificados.
Riesgos	El poco involucramiento de los interesados del proyecto.
Recursos asignados y costos	Gestor de proyecto
Dependencias	NA

PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Informe de problemática y brechas encontradas en el proceso de despacho
Código:	1.3.2
Objetivo:	Identificar los principales problemas del proceso de despacho.
Descripción	En base al análisis efectuado de la arquitectura de negocio AS IS, se realiza un informe general del proceso de despacho con la finalidad de identificar puntos de mejora.
Responsables	Responsable: Arquitecto de negocio Participa: Arquitecto de negocio, key users Apoya: Arquitecto empresarial Revisa: Gerente general cliente, jefe del área de entregas. Aprueba: Gerente general cliente, jefe del área de entregas Da información: Jefe del área de entregas, key users
Fechas programadas	Fecha de inicio:14/10/2020 Fecha de fin:14/10/2020 Hitos: <ul style="list-style-type: none"> • Aprobación del informe de problemáticas y brechas • Identificación de la problemática del proceso de despacho. • Elaboración informe de estudios de procesos del negocio.
Criterios de aceptación	Validación de hallazgos con key users y jefe de área de entregas.
Supuestos	Se asume la participación de todos los involucrados en los procesos
Riesgos	Key users incompleto
Recursos asignados y costos	Arquitecto de negocio
Dependencias	NA

PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Reglas de negocio de entrega de despacho
Código:	1.3.3
Objetivo:	Definir las reglas de negocio para el proceso de despacho.
Descripción	En base al análisis efectuado de la arquitectura de negocio TO BE, se definen las reglas de negocio para el proceso de despacho de productos.
Responsables	Responsable: Arquitecto de procesos Participa: Arquitecto de procesos Apoya: Arquitecto de procesos Revisa: Jefe área de entregas cliente Aprueba: Jefe del área de entregas cliente Da información: Jefe del área de entregas cliente
Fechas programadas	Fecha de inicio:28/10/2020 Fecha de fin:28/10/2020 Hitos: <ul style="list-style-type: none"> • Aprobación de las reglas del negocio propuestas • Documento con las reglas de negocio propuestas para el proceso de despacho.
Criterios de aceptación	Validación y aprobación del jefe del área de entregas del cliente
Supuestos	Se asume la participación de todos los involucrados en los procesos
Riesgos	Artefactos entregables inservibles para el negocio
Recursos asignados y costos	Arquitecto de procesos
Dependencias	Informe de problemática y brechas encontradas en la organización

PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Procedimiento de entrega de Despacho
Código:	1.3.4
Objetivo:	Definir el procedimiento a seguir para la entrega de productos en el proceso de despacho.
Descripción	En base al análisis efectuado de arquitectura de negocio TO BE, se define el procedimiento más óptimo para el despacho de productos.
Responsables	Responsable: Arquitecto de procesos Participa: Arquitecto de procesos Apoya: Arquitecto de negocio Revisa: Gerente general cliente, Jefe del área de entregas cliente Aprueba: Jefe del área de entregas cliente Da información: Jefe del área de entregas cliente
Fechas programadas	Fecha de inicio:28/10/2020 Fecha de fin:28/10/2020 Hitos: <ul style="list-style-type: none"> • Aprobación del procedimiento propuesto para la entrega de productos
Criterios de aceptación	Aprobación por el jefe del área de entregas del cliente.
Supuestos	Se asume la participación de todos los involucrados en los procesos
Riesgos	Procedimiento no validado con key users y jefe de área de entregas.
Recursos asignados y costos	Arquitecto de procesos
Dependencias	Informe de problemática y brechas encontradas en la organización

PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Flujo de proceso de despacho TO BE
Código:	1.3.5
Objetivo:	Definir un nuevo flujo para el proceso de despacho.
Descripción	En base al análisis efectuado de arquitecturas de negocio AS IS, se define el proceso TO BE para el proceso de despacho de productos.
Responsables	Responsable: Arquitecto de procesos Participa: Arquitecto de procesos Apoya: Arquitecto de negocio Revisa: Gerente general cliente, jefe del área de entregas cliente Aprueba: Jefe del área de entregas cliente Da información: Jefe del área de entregas cliente
Fechas programadas	Fecha de inicio: 28/10/2020 Fecha de fin: 28/10/2020 Hito: <ul style="list-style-type: none"> Aprobación del flujo propuesto para el proceso de despacho
Criterios de aceptación	Acta de aceptación del diagrama con el flujo propuesto (TO BE) para el proceso de despacho de productos, aprobada por el jefe del área de entregas del cliente.
Supuestos	Se asume la participación de todos los involucrados en los procesos
Riesgos	Mala calidad de información suministrada por parte de los usuarios procesos (key users)
Recursos asignados y costos	Arquitecto de procesos
Dependencias	Informe de problemática y brechas encontradas en la organización

PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Diseño de arquitectura de software
Código:	1.3.6
Objetivo:	Diseñar una arquitectura de software para el proceso de despacho.
Descripción	Se define la arquitectura de software necesaria para iniciar la construcción del proyecto.
Responsables	Responsable: Arquitecto de sistemas Participa: Arquitecto de tecnología Revisa: Jefe de área TI del cliente Aprueba: Jefe de área TI, jefe del área de entregas cliente Da información: Jefe del área de entregas cliente, Jefe de área TI
Fechas programadas	Fecha de inicio: 27/11/2020 Fecha de fin: 27/11/2020 Hito: <ul style="list-style-type: none"> • Aprobación del diseño de arquitectura de software
Criterios de aceptación	Arquitectura validada y aceptada por área TI del cliente.
Supuestos	Se asume la participación de todos los involucrados en los procesos
Riesgos	Mala utilización de técnicas de arquitectura en el diseño de la misma Perdida de talentos dentro del equipo encargado del diseño de la arquitectura
Recursos asignados y costos	Arquitecto de tecnología
Dependencias	Flujo de proceso de despacho TO BE

PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Software generación de programación de despacho
Código:	1.3.7
Objetivo:	Definir los sprints de trabajo necesarios para el desarrollo de software de programación de despacho
Descripción	Identificar los sprints de trabajo.
Responsables	<p>Responsable: Arquitecto de sistemas</p> <p>Participa: Arquitecto de tecnología</p> <p>Revisa: Gerente general cliente, jefe del área de entregas cliente, Jefe de área TI</p> <p>Aprueba: Jefe de área TI, jefe del área de entregas cliente</p> <p>Da información: Jefe del área de entregas cliente, Jefe de área TI</p>
Fechas programadas	<p>Fecha de inicio: 27/11/2020</p> <p>Fecha de fin: 27/11/2020</p> <p>Hito:</p> <ul style="list-style-type: none"> Finalización del software de programación de despacho
Criterios de aceptación	Software puesto en producción.
Supuestos	Se asume la participación de todos los involucrados en los procesos
Riesgos	Demora en el desarrollo de software, por procesos del negocio mal definidos.
Recursos asignados y costos	Arquitecto de tecnología
Dependencias	Diseño de arquitectura de software

PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Acta de cierre del proyecto
Código:	1.4.1
Objetivo:	Dar por concluido el sistema
Descripción	Dar la conformidad para el cierre del proyecto
Responsables	Responsable: Gestor de proyectos Participa: Arquitecto empresarial Revisa: Gerente general cliente, Jefe del área de entregas cliente, Jefe de área TI Aprueba: Jefe del área de entregas cliente, Jefe de área TI del cliente Da información: Gerencia área de entregas del cliente
Fechas programadas	Fecha de inicio: 18/12/2020 Fecha de fin: 18/12/2020 Hitos: <ul style="list-style-type: none"> • Fin del proyecto
Criterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none"> • Fin de construcción del proyecto • Fin Pase a Producción del proyecto
Supuestos	Se asume las pruebas del desarrollo antes de realizar el pase al ambiente de producción
Riesgos	Fallas en el pase a producción
Recursos asignados y costos	Gestor de proyecto
Dependencias	NA

6.2.5 LÍNEA BASE DEL COSTO

Se muestra a continuación la tabla de costo del proyecto. Éste está básicamente en el costo del personal como costos de alquiler de servidores y compra de suministros. Ver al final del capítulo el costo por hora/hombre por recurso.

COSTEO DEL PROYECTO																
Entregable	Actividad	Tipo Recurso: Personal					Tipo Recurso: Personal					Tipo Recurso: Otros				
		Recurso	Unid.	QTY.	Costo	Costo	Recurso	Unid.	QTY.	Costo	Costo	Recurso	Unid.	QTY.	Costo	Costo
					Unit	Total				Unit.	Total				Unit	Total
					(US\$).	(US\$)				(US\$)	(US\$)				(US\$).	(US\$)
1. Project charter	Preparación y organización de actividades	Gerente de proyectos	Hrs	3	60	180										
	Recepción de nombres de Key users / Supervisores / Gerencias de áreas	Gerente de proyectos	Hrs	3	60	180										
	Planificación de entrevistas	Gerente de proyectos	Hrs	6	60	360										
	Preparación kick off	Gerente de proyectos	Hrs	6	60	360										

	kick off	Gerente de proyectos	Hrs	4	60	240						Alquiler equipos de trabajo	Hrs	10	800	8,000
												Alquiler servidor File&Print	Hrs	1	10,000	10,000
												Suministros	Hrs	1	2,000	2,000
2. Informe de problemática y brechas encontradas en la organización	Arquitectura de negocio AS IS	Arquitecto empresarial	Hrs	28	50	1,400	Arquitecto negocio	Hrs	100	40	4000					
	Arquitectura de Datos AS IS	Arquitecto datos	Hrs	8	40	320										
	Arquitectura de Sistemas AS IS	Arquitecto sistemas	Hrs	40	40	1,600										
	Arquitectura tecnológica AS IS	Arquitecto de tecnología	Hrs	8	40	320										

	Elaboración entregables	Arquitecto de negocio	Hrs	8	40	320										
3. Reglas de Negocio de entrega de despacho	Elaboración reglas del negocio de entrega de despacho	Arquitecto de procesos	Hrs	8	40	320										
4. Procedimiento de entrega de Despacho	Elaboración procedimientos de entrega de despacho	Arquitecto de procesos	Hrs	8	40	320										
5. Flujo de proceso de despacho TO BE	Construcción de flujos del proceso de despacho AS IS	Arquitecto de procesos	Hrs	24	40	960										
	Construcción de flujos del proceso de despacho TO BE	Arquitecto de procesos	Hrs	24	40	960										

	Revisión procesos	Arquitecto de procesos	Hrs	8	40	320										
	Elaboración de entregables TO BE	Arquitecto de procesos	Hrs	8	40	320										
6. Arquitectura de Software	Diseño de entidad-relación	Arquitecto datos	Hrs	16	40	640										
	Diseño de base de datos	Arquitecto datos	Hrs	24	40	960										
	Elaboración esquema Arquitectura de Datos	Arquitecto datos	Hrs	8	40	320										
	Diseño de arquitectura de sistemas	Arquitecto sistemas	Hrs	16	40	640										
	Diseño de esquema de interfases	Arquitecto sistemas	Hrs	16	40	640										

	Diseño de infraestructura de la solución	Arquitecto de tecnología	Hrs	16	40	640										
	Diseño de arquitectura de software	Arquitecto de tecnología	Hrs	24	40	960										
	Construcción de casos de uso de negocio	Arquitecto de tecnología	Hrs	16	40	640										
	Construcción de casos de uso del sistema	Arquitecto de tecnología	Hrs	24	40	1,280										
	Elaboración esquema Arquitectura de Software	Arquitecto de tecnología	Hrs	16	40	640										
7. Software para generación de progra-	Desarrollo de software	Scrum Master Líder Proyecto	Hrs	28	40	1,120	Scrum Team developer	Hrs	144	30	4,320	Alquiler servidor Desarrollo	Hrs	1	20,000	20,000
												Alquiler servidor QA	Hrs	1	15,000	15,000

mación de despacho												Alquiler servidor Producción	Hrs	1	18,000	18,000
8. Cierre proyecto (Entrega Tesis)	Salida en vivo	Gerente de proyectos	Hrs	6	60	360										
Monitoreo y Control	Seguimiento del proyecto	Gerente de proyectos	Hrs	74	60	4,410										
	Reuniones de avance y medición	Gerente de proyectos	Hrs	74	60	4,410										

PRESUPUESTO DEL PROYECTO

PRESUPUESTO DEL PROYECTO (Por Fase y por Entregable)(US\$)					
Proyecto	Fase	Entregable	Monto		
Proyecto Arquitectura empresarial para empresa comercializadora de huevos	1. Inicio	Project charter	21,320.00		
	Total Fase		21,320.00		
	2. Planificación	Informe de problemática y brechas encontradas en la organización.	7,960.00		
	Total Fase		7,960.00		
	3. Ejecución	Reglas de Negocio de entrega de despacho	420.00		
		Procedimiento de entrega de Despacho	420.00		
		Flujo de proceso de despacho TO BE	2,360.00		
		Arquitectura software	7,040.00		
		Informe de Ejecución de desarrollo de software	58,880.00		
	Total Fase		69,120.00		
	4. Cierre	Salida en vivo	360		
	Total Fase		360.00		
	Monitoreo y control	Monitoreo y control	8,880		

			Total Fase	8,880.00	
			Total Fases		107,640.00
			Reserva de Contingencia		66,930.64
			LÍNEA BASE DEL COSTO		174,570.64
			Reserva de Gestión		16,146.00
			PRESUPUESTO DEL PROYECTO		192,027.70

En relación a este cuadro se comenta:

1. Fase Inicio: Cuenta con la planificación de costo respecto a personal, gastos de alquiler de equipos de trabajo, alquiler de equipo servidor File&Print para el repositorio de documentos del proyecto, y gastos de adquisición de suministros. Gastos que se realizan inmediatamente después del kick off.
2. Fase Planificación: Se realiza únicamente gasto de personal.
3. Fase Ejecución: Cuenta con gastos de personal y alquiler de servidores de desarrollo, de QA y de Producción.
4. Fase de Cierre: Se realiza únicamente gasto de personal.

Así mismo se menciona que se consideró manejar reserva de contingencia, es un porcentaje del cálculo de riesgo y este a su vez en probabilidad de ocurrencia e impacto. Mayores detalles en las páginas subsiguientes.

Se podrá visualizar a continuación el presupuesto por rubros:

PRESUPUESTO DEL PROYECTO (Por Fase y por Tipo de Recurso) (US\$)					
Proyecto	Fase	Tipo de Recurso	Monto		
Proyecto Arquitectura empresarial para empresa comercializadora de huevos	1. Inicio	<i>Personal</i>	1,320.00	*	
		<i>Materiales</i>	2,000.00		
		<i>Maquinaria</i>	0.00		
		<i>Otros</i>	18,000.00		
	Total Fase			21,320.00	
	2. Planificación	<i>Personal</i>	7,960.00		
		<i>Materiales</i>			
		<i>Maquinaria</i>			
		<i>Otros</i>			
			Total Fase	7,960.00	
	3. Ejecución	<i>Personal</i>	16,160.00		
		<i>Materiales</i>			
		<i>Maquinaria</i>			
		<i>Otros</i>	53,000.00		
			Total Fase	69,160.00	
	4. Cierre	<i>Personal</i>	360.00		
		<i>Materiales</i>			
		<i>Maquinaria</i>			
		<i>Otros</i>			
			Total Fase	360.00	
	Monitoreo y control	<i>Personal</i>	8,880.00		
		<i>Materiales</i>			
		<i>Maquinaria</i>			

		Otros			
			Total Fase	8,880.00	
Total Fases					107,640.00
Reserva de Contingencia					66,930.64
LÍNEA BASE DEL COSTO					174,570.64
Reserva de Gestión					16,146.00
PRESUPUESTO DEL PROYECTO					192,027.70

PRESUPUESTO DEL PROYECTO (Por semana)			
Proyecto	Semana Nro.	Costo \$ por semana	Costo \$ acumulado por semana
Proyecto Arquitectura empresarial para empresa comercializadora de huevos	Semana 01	22,520.00	22,520.00
	Semana 02	2,360.00	24,880.00
	Semana 03	2,200.00	27,080.00
	Semana 04	2,200.00	29,280.00
	Semana 05	2,200.00	31,480.00
	Semana 06	2,200.00	33,680.00
	Semana 07	2,200.00	35,880.00
	Semana 08	2,200.00	38,080.00
	Semana 09	2,200.00	40,280.00
	Semana 10	2,200.00	42,480.00
	Semana 11	22,200.00	64,680.00
	Semana 12	2,200.00	66,880.00
	Semana 13	2,680.00	69,560.00
	Semana 14	35,240.00	104,800.00
	Semana 15	2,660.00	107,640.00
Total Fases			107,640.00
Reserva de Contingencia			66,930.64
LÍNEA BASE DEL COSTO			174,570.64
Reserva de Gestión			16,146.00
PRESUPUESTO DEL PROYECTO			192,027.70

6.2.6 PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS

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

Figura 53: Organigrama del proyecto

Fuente: Elaboración propia

III. DESCRIPCION DE ROLES

NOMBRE DEL ROL	Gerente de proyectos
OBJETIVOS DEL ROL:	
Dirigir la ejecución del proyecto	
RESPONSABILIDADES: <i>Temas puntuales por los cuales es responsable (¿de qué es responsable?).</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Dirección del proyecto • Definición y presentación del proyecto • Establecer los objetivos del proyecto • Construir el Acta de Constitución del proyecto • Generar el Plan de Gestión del Proyecto. • Elaborar el cronograma del proyecto • Gestionar la ejecución de cada una de las fases del proyecto • Entregar el producto final del proyecto • Gestionar el cierre del proyecto. 	
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"> • Dirigir la ejecución del proyecto • Definir los objetivos del proyecto • Alinear el proyecto con la estrategia empresarial / institucional. • Manejar los recursos físicos, financieros, humanos y su asignación a las tareas. • Implementación de la solución 	
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>	
<p>Puede proponer adecuar el alcance para que se adecúe a la realidad de la empresa.</p> <p>Puede y debe planificar los tiempos de ejecución y proponer extensiones de tiempo de ejecución del proyecto.</p>	

NOMBRE DEL ROL	Gerente de proyectos
OBJETIVOS DEL ROL:	
<p>Puede y debe velar por la adecuada calidad del entregable del proyecto. Este tiene que ser de un nivel al menos aceptable para el cliente.</p> <p>Puede y debe planificar y adquirir los recursos requeridos por el proyecto. Puede incluir nuevos miembros y retirar los que no sean útil para el proyecto.</p> <p>Puede y debe gestionar todos los artefactos requeridos para la ejecución del proyecto.</p> <p>Bajo el nivel de aprobación correspondiente realizar adquisiciones, contratos con proveedores locales e internacionales.</p>	
Reporta a:	Comité de proyecto
REQUISITOS DEL ROL: <i>Qué requisitos deben cumplir las personas que asuman el rol.</i>	Experiencia en manejo de proyectos de al menos 5 años.
CONOCIMIENTOS: <i>qué temas, materias, o especialidades debe conocer, manejar o dominar.</i>	MS Project, MS Office, base de datos, conocimiento de programación de software, frameworks
HABILIDADES: <i>qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado.</i>	Dirección de proyectos, manejo de personal, liderazgo, don de gente, capacidad organizativa
EXPERIENCIA: <i>qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones, y de qué nivel.</i>	5 años en dirección de proyectos de desarrollo, experiencia de desarrollo de datos, capacidad de trabajar bajo presión.
OTROS: <i>otros requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.</i>	

NOMBRE DEL ROL	Arquitecto empresarial
-----------------------	-------------------------------

OBJETIVOS DEL ROL:	
Estudiar la organización a fines de alinear la arquitectura de la empresa con las necesidades del negocio.	
RESPONSABILIDADES: <i>Temas puntuales por los cuales es responsable (¿de qué es responsable?).</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer y estudiar los procesos estratégicos de la organización • Elaboración y análisis FODA • Elaboración informe hallazgos nivel estratégico 	
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"> • Entrevistar a los gerentes de las áreas • Estudiar la organización y emitir juicio de valor acerca de la organización. • Realizar informes. 	
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>	
Estudiar la organización a nivel estratégico	
Reporta a:	Gerente de proyectos
REQUISITOS DEL ROL: <i>Qué requisitos deben cumplir las personas que asuman el rol.</i>	Experiencia en labores similares de al menos 3 años
CONOCIMIENTOS: <i>qué temas, materias, o especialidades debe conocer, manejar o dominar.</i>	MS Project, MS Office, Organización y métodos, procesos de negocios.
HABILIDADES: <i>qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado.</i>	Capacidad de analizar a la empresa como un todo y la sinergia entre sus procesos, liderazgo, don de gente, capacidad organizativa, manejo de BPMN
EXPERIENCIA: <i>qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones, y de qué nivel.</i>	3 años en manejo de procesos del negocio.

OTROS: <i>otros requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.</i>	
--	--

NOMBRE DEL ROL	Arquitecto de negocio
OBJETIVOS DEL ROL:	
Analizar el negocio, su entorno externo e interno, analizar sus requerimientos y desde el punto de vista del negocio proponer sus soluciones.	
RESPONSABILIDADES: <i>Temas puntuales por los cuales es responsable (¿de qué es responsable?).</i>	
<ul style="list-style-type: none"> A partir de hallazgos a nivel estratégico estudiar los procesos de negocio de la organización 	
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"> Entrevistar a los key users de las áreas Estudiar la organización y emitir juicio de valor acerca de los procesos de negocio de la organización. Realizar informes. 	
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>	
Ninguna	
Reporta a:	Arquitecto empresarial
REQUISITOS DEL ROL: <i>Qué requisitos deben cumplir las personas que asuman el rol.</i>	Experiencia en labores similares de al menos 3 años
CONOCIMIENTOS: <i>qué temas, materias, o especialidades debe conocer, manejar o dominar.</i>	MS Project, MS Office, Organización y métodos, procesos de negocios.
HABILIDADES: <i>qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado.</i>	Capacidad de analizar a la empresa como un todo y la sinergia entre sus procesos, don de

NOMBRE DEL ROL	Arquitecto de negocio
OBJETIVOS DEL ROL:	
	gente, capacidad organizativa, manejo de BPMN
EXPERIENCIA: <i>qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones, y de qué nivel.</i>	3 años en manejo de procesos del negocio.
OTROS: <i>otros requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.</i>	

NOMBRE DEL ROL	Arquitecto de procesos
OBJETIVOS DEL ROL:	
Modelar los procesos del negocio, confeccionar reglas de procedimientos del negocio.	
RESPONSABILIDADES: <i>Temas puntuales por los cuales es responsable (¿de qué es responsable?).</i>	
<ul style="list-style-type: none"> A partir del estudio del negocio, estudiar y elaborar los procesos AS IS y generar los nuevos procesos 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"> Modelar procesos del negocio 	
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>	
Ninguna	
Reporta a:	Arquitecto de negocio

NOMBRE DEL ROL	Arquitecto de procesos
OBJETIVOS DEL ROL:	
REQUISITOS DEL ROL: <i>Qué requisitos deben cumplir las personas que asuman el rol.</i>	Experiencia en labores similares de al menos 3 años
CONOCIMIENTOS: <i>qué temas, materias, o especialidades debe conocer, manejar o dominar.</i>	MS Project, MS Office, Organización y métodos, procesos de negocios.
HABILIDADES: <i>qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado.</i>	Capacidad de analizar a la empresa como un todo y la sinergia entre sus procesos, manejo de BPMN
EXPERIENCIA: <i>qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones, y de qué nivel.</i>	3 años en manejo de procesos del negocio.
OTROS: <i>otros requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.</i>	

NOMBRE DEL ROL	Arquitecto de Sistemas
OBJETIVOS DEL ROL:	
Definir la arquitectura de la solución de software a implementar, sus casos de uso, componentes y frameworks.	
RESPONSABILIDADES: <i>Temas puntuales por los cuales es responsable (¿de qué es responsable?).</i>	
<ul style="list-style-type: none"> Definir la solución de software requerida. 	
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"> Estudiar los requerimientos de la empresa y diseñar la solución de informática requerida 	
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>	

NOMBRE DEL ROL	Arquitecto de Sistemas
OBJETIVOS DEL ROL:	
Ninguna	
Reporta a:	Gerente de proyecto
REQUISITOS DEL ROL: <i>Qué requisitos deben cumplir las personas que asuman el rol.</i>	Experiencia en labores similares de al menos 5 años
CONOCIMIENTOS: <i>qué temas, materias, o especialidades debe conocer, manejar o dominar.</i>	MS Project, MS Office, Manejadores de Base de datos, Programación orientada a objetos, Programación Web, Software de gestión de empresas, ERPs.
HABILIDADES: <i>qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado.</i>	Capacidad para visión de automatización de procesos del negocio.
EXPERIENCIA: <i>qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones, y de qué nivel.</i>	5 años de liderazgo en Sistemas.
OTROS: <i>otros requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.</i>	

NOMBRE DEL ROL	Arquitecto de Tecnología
OBJETIVOS DEL ROL:	
Alinear los objetivos del negocio hacia el Hardware e Infraestructura que requiera su implementación.	
RESPONSABILIDADES: <i>Temas puntuales por los cuales es responsable (¿de qué es responsable?).</i>	
<ul style="list-style-type: none"> Definir la solución de hardware requerida. 	
FUNCIONES: <i>Funciones específicas que debe cumplir (¿qué debe realizar para lograr sus objetivos y cubrir sus responsabilidades?).</i>	

NOMBRE DEL ROL	Arquitecto de Tecnología
OBJETIVOS DEL ROL:	
<ul style="list-style-type: none"> Estudiar los requerimientos de la empresa y diseñar la solución de hardware requerida 	
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>	
Ninguna	
Reporta a:	Arquitecto de Sistemas
REQUISITOS DEL ROL: <i>Qué requisitos deben cumplir las personas que asuman el rol.</i>	Experiencia en labores similares de al menos 3 años
CONOCIMIENTOS: <i>qué temas, materias, o especialidades debe conocer, manejar o dominar.</i>	MS Project, MS Office, Infraestructura para aplicaciones empresariales. Conocimientos de equipos servidores.
HABILIDADES: <i>qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado.</i>	Capacidad para análisis de requerimientos con visión a soluciones de software
EXPERIENCIA: <i>qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones, y de qué nivel.</i>	3 años de plataforma de ser
OTROS: <i>otros requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.</i>	

NOMBRE DEL ROL	Arquitecto de datos
OBJETIVOS DEL ROL:	
Estudiar el manejo de la información y datos en la organización. Definir el diseño de la base de datos que soporte las necesidades del negocio.	
RESPONSABILIDADES: <i>Temas puntuales por los cuales es responsable (¿de qué es responsable?).</i>	

NOMBRE DEL ROL	Arquitecto de datos
OBJETIVOS DEL ROL:	
<ul style="list-style-type: none"> Estudiar manejos actuales de datos y diseñar las nuevas bases de datos requeridas 	
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"> Estudiar manejos actuales de datos y Diseñar nuevas bases de datos. Realizar informes. 	
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>	
Ninguna	
Reporta a:	Arquitecto de Sistemas
REQUISITOS DEL ROL: <i>Qué requisitos deben cumplir las personas que asuman el rol.</i>	Experiencia en labores similares de al menos 3 años
CONOCIMIENTOS: <i>qué temas, materias, o especialidades debe conocer, manejar o dominar.</i>	MS Project, MS Office, manejadores de base de datos.
HABILIDADES: <i>qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado.</i>	Diseño de base de datos relacionales
EXPERIENCIA: <i>qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones, y de qué nivel.</i>	3 años en base de datos
OTROS: <i>otros requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.</i>	

NOMBRE DEL ROL	Scrum Master
OBJETIVOS DEL ROL:	
Ser un facilitador del desarrollo del software del proyecto.	
RESPONSABILIDADES: <i>Temas puntuales por los cuales es responsable (¿de qué es responsable?).</i>	
<ul style="list-style-type: none"> Gestionar la preparación y desarrollo de software 	
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"> Gestionar la preparación y desarrollo de software requerido Realizar informes. 	
NIVELES DE AUTORIDAD: <i>Qué decisiones puede tomar con relación al alcance, tiempo, costo, calidad, rrrhh y materiales, planes y programas, informes y entregables, adquisiciones, contratos, proveedores, etc.</i>	
Ninguna	
Reporta a:	Gerente de proyectos
REQUISITOS DEL ROL: <i>Qué requisitos deben cumplir las personas que asuman el rol.</i>	Experiencia en labores similares de al menos 3 años
CONOCIMIENTOS: <i>qué temas, materias, o especialidades debe conocer, manejar o dominar.</i>	MS Project, MS Office, Manejadores de Base de datos, Programación orientada a objetos, Programación Web, Metodología Scrum, arquitectura de software
HABILIDADES: <i>qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado.</i>	Arquitectura de software
EXPERIENCIA: <i>qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones, y de qué nivel.</i>	3 años en desarrollo de software

NOMBRE DEL ROL	Scrum Master
OBJETIVOS DEL ROL:	
OTROS: <i>otros requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.</i>	

NOMBRE DEL ROL	Scrum Team diseñador
OBJETIVOS DEL ROL:	
Diseñar las vistas para los formularios y desarrollar las interfaces de la solución.	
RESPONSABILIDADES: <i>Temas puntuales por los cuales es responsable (¿de qué es responsable?).</i>	
<ul style="list-style-type: none"> Diseñar las vistas para los formularios y sus interfaces 	
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"> Diseño de vistas y formularios 	
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>	
Ninguna	
Reporta a:	Scrum master
REQUISITOS DEL ROL: <i>Qué requisitos deben cumplir las personas que asuman el rol.</i>	Experiencia en labores similares de al menos 3 años
CONOCIMIENTOS: <i>qué temas, materias, o especialidades debe conocer, manejar o dominar.</i>	HTML5, css, programación frontend

NOMBRE DEL ROL	Scrum Team diseñador
OBJETIVOS DEL ROL:	
HABILIDADES: <i>qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado.</i>	Desarrollador frontend
EXPERIENCIA: <i>qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones, y de qué nivel.</i>	3 años en desarrollo de software
OTROS: <i>otros requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.</i>	

NOMBRE DEL ROL	Scrum Team desarrollador
OBJETIVOS DEL ROL:	
Responsables del desarrollo del software requerido para la solución de las necesidades del cliente.	
RESPONSABILIDADES: <i>Temas puntuales por los cuales es responsable (¿de qué es responsable?).</i>	
<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de software backend 	
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"> Desarrollo de software backend 	
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>	
Ninguna	
Reporta a:	Scrum master

NOMBRE DEL ROL	Scrum Team desarrollador
OBJETIVOS DEL ROL:	
REQUISITOS DEL ROL: <i>Qué requisitos deben cumplir las personas que asuman el rol.</i>	Experiencia en labores similares de al menos 3 años
CONOCIMIENTOS: <i>qué temas, materias, o especialidades debe conocer, manejar o dominar.</i>	Programación orientada a objetos, Programación Web, arquitectura de software
HABILIDADES: <i>qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado.</i>	Arquitectura de software
EXPERIENCIA: <i>qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones, y de qué nivel.</i>	3 años en desarrollo de software
OTROS: <i>otros requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.</i>	

NOMBRE DEL ROL	Product Owner
OBJETIVOS DEL ROL:	
Ser la principal fuente de requerimientos para el desarrollo de la solución propuesta y verificador de su cumplimiento desde el cliente.	
RESPONSABILIDADES: <i>Temas puntuales por los cuales es responsable (¿de qué es responsable?).</i>	
<ul style="list-style-type: none"> Suministrador de información de procesos del negocio y validador de la calidad del desarrollo 	
FUNCIONES: <i>Funciones específicas que debe cumplir (¿qué debe realizar para lograr sus objetivos y cubrir sus responsabilidades?).</i>	

NOMBRE DEL ROL	Product Owner
OBJETIVOS DEL ROL:	
<ul style="list-style-type: none">• Suministrador de información de procesos del negocio y validador de la calidad del desarrollo	
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>	
Ninguna	
Reporta a:	Gerente de Proyectos
REQUISITOS DEL ROL: <i>Qué requisitos deben cumplir las personas que asuman el rol.</i>	Key user principal del cliente
CONOCIMIENTOS: <i>qué temas, materias, o especialidades debe conocer, manejar o dominar.</i>	Procesos de su negocio
HABILIDADES: <i>qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado.</i>	N/A
EXPERIENCIA: <i>qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones, y de qué nivel.</i>	N/A
OTROS: <i>otros requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.</i>	

A continuación, la matriz de asignación de responsabilidades por fase del proyecto.

IV. MATRIZ DE ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES												
ENTREGABLE	ROLES											
	<i>GP</i>	<i>SP</i>	<i>AE</i>	<i>AN</i>	<i>AP</i>	<i>AS</i>	<i>AT</i>	<i>AD</i>	<i>PO</i>	<i>SM</i>	<i>SD</i>	<i>SÑ</i>
1. Project charter Acta de Constitución	R	A										
a. Preparación y organización de actividades	R	A										
b. Recepción de nombres de Key users / Supervisores / Gerencias de áreas	R	A										
c. Planificación de entrevistas	R	A										
2. Informe de problemática y brechas encontradas en la organización	V	A										
a) Arquitectura de negocio AS IS	V	A										
b) Arquitectura de Datos AS IS	V	A	R	R	P			R				
c) Arquitectura de Sistemas AS IS	V	A										

IV. MATRIZ DE ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES												
ENTREGABLE	ROLES											
	GP	SP	AE	AN	AP	AS	AT	AD	PO	SM	SD	SÑ
d) Arquitectura tecnológica AS IS	V	A				R	R					
3. Reglas de Negocio de entrega de despacho												
a)Elaboración reglas del negocio de entrega de despacho	V	A			R							
b) Elaboración procedimientos de entrega de despacho	V	A			R							
c)Construcción de flujos del proceso de despacho AS IS	V	A			R							
d) Construcción de flujos del proceso de despacho TO BE	V	A			R							
e)Revisión procesos	V	A			R							
4.Arquitectura de Software												
a) Diseño de infraestructura de la solución	V	A					R					

IV. MATRIZ DE ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES												
ENTREGABLE	ROLES											
	GP	SP	AE	AN	AP	AS	AT	AD	PO	SM	SD	SÑ
b) Diseño de arquitectura de software	V	A					R					
c) Construcción de casos de uso de negocio	V	A					R					
d) Construcción de casos de uso del sistema	V	A					R					
e) Elaboración esquema Arquitectura de Software	V	A					R					
5. Desarrollo de software	V	A							V	R	R	R

Leyenda siglas:

R: Responsable de entrega

A: Aprueba

P: Participa

V: Verifica

GP: Gerente de proyectos

SP: Sponsor

AE: Analista empresarial

AN: Analista negocio

AP: Analista procesos

AS: Analista Sistemas

AT: Analista Tecnología

AD: Analista datos

PO: Product owner

SM: Scrum master

SD: Scrum developer

SÑ: Scrum designer

V. ESTIMACION DE RECURSOS					
versión 1.2					
PROYECTO:	PROPUESTA DE UNA ARQUITECTURA EMPRESARIAL PARA UNA EMPRESA COMERCIALIZADORA DE HUEVOS DE GALLINA				
GERENTE:	Project Manager				
PREPARADO POR:	Project Manager	FECHA	07	09	2020
REVISADO POR:	Sponsor proyecto	FECHA	09	09	2020
APROBADO POR:	Sponsor proyecto	FECHA	09	09	2020

Entregable	Actividad	Tipo de Recursos: PERSONAL					MATERIALES / INSUMOS				MAQUINARIAS			
		Nombre Recurso	Trabajo (hr/hom)	Dur (hr/hom)	Supuesto / Bases de estimación	Forma de calculo	Nombre de recurso	Qty	Supuesto / Bases de estimación	Forma de cálculo	Nombre de recurso	Qty	Supuesto / Bases de estimación	Forma de calculo
1.Acta de Constitución	Preparación y organización de actividades	GP	4	3	Criterio experto									
	Recepción de nombres de Key users / Supervisores / Gerencias de áreas	GP	4	3	Criterio experto									
	Planificación de entrevistas	GP	8	6	Criterio experto									
	Preparación de kick off	GP	8	6	Criterio experto						Alquiler equipos de trabajo	10	Criterio experto	
	kick off	GP	4	4	Criterio experto		Suministros	1	Criterio experto		Servidor File&Print	1	Criterio experto	

Entregable	Actividad	Tipo de Recursos: PERSONAL					MATERIALES / INSUMOS				MAQUINARIAS			
		Nombre Recurso	Trabajo (hr/hom)	Dur (hr/hom)	Supuesto / Bases de estimación	Forma de calculo	Nombre de recurso	Qty	Supuesto / Bases de estimación	Forma de cálculo	Nombre de recurso	Qty	Supuesto / Bases de estimación	Forma de calculo
2. Informe de problemática y brechas encontradas en la organización	Arquitectura de negocio AS IS	AE, AN	128	128	Criterio experto									
	Arquitectura de Datos AS IS	AD	8	8	Criterio experto									
	Arquitectura de Sistemas AS IS	AS	48	48	Criterio experto									
	Arquitectura tecnológica AS IS	AT	8	8	Criterio experto									

Entregable	Actividad	Tipo de Recursos: PERSONAL					MATERIALES / INSUMOS				MAQUINARIAS			
		Nombre Recurso	Trabajo (hr/hom)	Dur (hr/hom)	Supuesto / Bases de estimación	Forma de calculo	Nombre de recurso	Qty	Supuesto / Bases de estimación	Forma de cálculo	Nombre de recurso	Qty	Supuesto / Bases de estimación	Forma de calculo
3. Reglas de Negocio de entrega de despacho	Elaboración reglas del negocio de entrega de despacho	AP	8	8	Criterio experto									
	Elaboración procedimientos de entrega de despacho	AP	8	8	Criterio experto									
	Procedimiento de entrega de Despacho													
	Flujo de proceso de despacho TO BE													
	Construcción de flujos del proceso de despacho AS IS	AP	24	24	Criterio experto									
	Construcción de flujos del proceso de	AP	24	24	Criterio experto									

Entregable	Actividad	Tipo de Recursos: PERSONAL					MATERIALES / INSUMOS				MAQUINARIAS			
		Nombre Recurso	Trabajo (hr/hom)	Dur (hr/hom)	Supuesto / Bases de estimación	Forma de calculo	Nombre de recurso	Qty	Supuesto / Bases de estimación	Forma de cálculo	Nombre de recurso	Qty	Supuesto / Bases de estimación	Forma de calculo
	despacho TO BE													
	Revisión procesos	AP	8	8	Criterio experto									
4. Arquitectura de Software	Diseño de infraestructura de la solución	AT	16	16	Criterio experto									
	Diseño de arquitectura de software	AT	24	24	Criterio experto									
	Construcción de casos de uso de negocio	AT	16	16	Criterio experto									

Entregable	Actividad	Tipo de Recursos: PERSONAL					MATERIALES / INSUMOS				MAQUINARIAS			
		Nombre Recurso	Trabajo (hr/hom)	Dur (hr/hom)	Supuesto / Bases de estimación	Forma de calculo	Nombre de recurso	Qty	Supuesto / Bases de estimación	Forma de cálculo	Nombre de recurso	Qty	Supuesto / Bases de estimación	Forma de calculo
	Construcción de casos de uso del sistema	AT	24	24	Criterio experto									
	Elaboración esquema Arquitectura de Software	AT	12	12	Criterio experto									
	Desarrollo de software	AT	28	28	Criterio experto						Alquiler servidor Desarrollo	1	Criterio experto	
											Alquiler servidor QA	1	Criterio experto	
											Alquiler servidor Producción	1	Criterio experto	

Entregable	Actividad	Tipo de Recursos: PERSONAL					MATERIALES / INSUMOS				MAQUINARIAS			
		Nombre Recurso	Trabajo (hr/hom)	Dur (hr/hom)	Supuesto / Bases de estimación	Forma de calculo	Nombre de recurso	Qty	Supuesto / Bases de estimación	Forma de cálculo	Nombre de recurso	Qty	Supuesto / Bases de estimación	Forma de calculo
5. Cierre proyecto (Entrega Tesis)	Salida en vivo	GP	1	1	Criterio experto									
	Entrega acta de cierre del proyecto	GP	1	1	Criterio experto									
Monitoreo y control	Seguimiento del proyecto	GP	588	74	Criterio experto									
	Reuniones de avance y medición	GP	588	74	Criterio experto									

Se muestra en este cuadro el presupuesto por Paquete de trabajo, con sus entregables correspondientes. Como ya se mencionó antes, con costo por horas/hombre, costo de alquiler de equipos y suministros. Todo ello elaborado por criterio experto del gerente de proyectos, quien con su experticia determina el costo estimado.

6.2.7 PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

I. VALIDACIÓN DEL ENTREGABLE FINAL DEL PROYECTO <i>Describir cómo será manejado la validación del entregable final en este proyecto</i>				
<p>La validación de la calidad para este proyecto se realizará de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se realizará presentaciones y auditorias continuas a los profesores de las tres unidades sobre los distintos entregables del proyecto para asegurar la calidad de los mismos. • Se aplicará el ciclo de Deming en relación con la calidad para el diseño de procesos y mejora continua de los mismos. • Se realizará diagramas de Ishikawa, Pareto, Histogramas para encontrar y corregir fallas en los procesos o actividades. • Se realizará el análisis de procesos para determinar posibles mejoras o solicitudes de cambio en los procesos analizados. • Se realizará un análisis de costo – beneficio para medía la calidad del proyecto. • Se realizará muestreos estadísticos para estudiar los datos y determinar el cumplimiento de la calidad del proyecto. 				

II. LÍNEA BASE DE CALIDAD DEL PROYECTO <i>Especificar los factores de calidad relevantes para el producto y para la gestión del proyecto.</i>				
FACTOR DE CALIDAD RELEVANTE	OBJETIVO DE CALIDAD	MÉTRICA A UTILIZAR	FRECUENCIA Y MOMENTO DE MEDICIÓN	FRECUENCIA Y MOMENTO DE REPORTE
Rendimiento del proyecto	CPI $\geq$ 0.95	Indicador de costos	Semanal Todos los lunes	Semanal Los lunes por la tarde
	SPI $\geq$ 0.96	Indicador de cronograma	Semanal Todos los lunes	Semanal Los lunes por la tarde
Requerimientos del proyecto	CCP $\geq$ 0.80	Indicador de cubrimiento de necesidades	Quincenal Dos veces al mes	Quincenal Los días 15 al final del día
	TNC $\geq$ 0.85	Indicador de densidad de defectos por funcionalidad	Quincenal Dos veces al mes	Quincenal Los días 15 al final del día

Esfuerzo del proyecto	DEP ≥ 0.25	Indicador de desviación en el esfuerzo planificado	Semanal Todos los viernes	Semanal Los viernes por la tarde
-----------------------	-----------------	--	------------------------------	-------------------------------------

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
Project charter	Estándar PMBOK versión 2.0	Revisión del alcance y los objetivo con los profesores encargados	Presentación y auditoria continua por parte de los profesores
Plan del proyecto	Estándar PMI versión 6.0	Validación del plan de proyecto.	Presentación y auditoria continua por parte de los profesores
Documento de análisis del negocio	Framework Zachman 2011	Revisión del proceso de negocio.	Presentación y auditoria continua por parte de los profesores
Informe de problemática y brechas encontradas	Framework Zachman 2011	Revisión del proceso de negocio.	Presentación y auditoria continua por parte de los profesores
Reglas de negocio de entrega de despacho	Norma de calidad IEEE 730	Revisión del proceso de negocio.	Presentación y auditoria continua por parte de los profesores
Procedimiento de entrega de Despacho	Estándar BPMN versión 2.0	Revisión del proceso de negocio.	Presentación y auditoria continua por parte de los profesores

Flujo de proceso de despacho TO BE	Estándar BPMN versión 2.0	Revisión del proceso de negocio.	Presentación y auditoria continua por parte de los profesores
Diseño arquitectura de software	Norma de calidad ISO/IEC 9126	Validación de la arquitectura del software.	Presentación y auditoria continua por parte de los profesores

6.2.8 PLAN DE RESPUESTAS A RIESGOS

Código	Amenaza / oportunidad	Descripción Riesgo	Causa Raíz	Disparador	Entregables afectados	Probab. x Impacto total	Tipo de riesgo	Responsable del riesgo	Respuestas planificadas	Estrategia	Responsable de la respuesta	Fecha planificada	Acciones
R001	Amenaza	Key users no contemplados o no suministrados para las entrevistas a realizar	- No tiempo de los verdaderos key users. - Mapeo de personal realizado a la ligera	- Pobreza de información detectada en entrevistas. - Postergación de entrevistas. - Solicitud de confirmación de información al interno.	Informe de problemática y brechas encontradas en la organización	0.2	Bajo	Sponsor	Planificar a personal adecuado en sesiones especiales con urgencia	Mitigar	Sponsor	Semana 1-4	Validar lista de personal con su gerencia correspondiente
R002	Oportunidad	Áreas importantes para ser entrevistada no consideradas para las entrevistas	Mapeo de personal realizado a la ligera	- Pobreza de información detectada en entrevistas. - Mención de áreas cuyo personal no está en la agenda de entrevistas.	Informe de problemática y brechas encontradas en la organización	0.1	Bajo	Sponsor	Instar a cliente a replanificar a personal adecuado	Mitigar	Sponsor	Semana 1-4	Validar áreas con Administración general
R003	Oportunidad	Mala planificación de	Planificación no realizada	Atraso continuo de las actividades	Todos	0.6	Alto	Gerente de proyectos	Replanificar tiempos en	Evitar	Gerente de proyectos	Semana 1	Validar información

Código	Amenaza / oportunidad	Descripción Riesgo	Causa Raíz	Disparador	Entregables afectados	Probab. x Impacto total	Tipo de riesgo	Responsable del riesgo	Respuestas planificadas	Estrategia	Responsable de la respuesta	Fecha planificada	Acciona
		los tiempos del proyecto prevista para cualquiera de sus actividades.	de manera ligera.						acuerdo con cliente				con su gerencia correspondiente
R004	Amenaza	Key users o usuarios entrevistados emitan información de mala calidad que además de no agregar valor desvirtúen el resultado del análisis.	Usuario no identificado con el proceso o temor a estar siendo evaluado y perder empleo	Detección de informaciones suministradas contradictorias o de pobre calidad.	Todos	0.4	Medio	Key users	Reunión aclaratoria con key users y volver a entrevistar	Evitar	Sponsor	Semana 1-6	Validaciones continuas con Sponsor
R005	Oportunidad	Análisis FODA, análisis de negocio, reglas y procedimientos, y modelamientos mal realizados.	Mala información levantada, Inexperiencia del consultor	Incongruencias, pobreza de información, no concordancia con levantamiento de	Informe de problemática y brechas encontradas en la organización	0.3	Medio	Sponsor	Reentrevista a Administración general	Evitar	Sponsor	Semana 2	Validar con Sponsor en presentación de informes

Código	Amenaza / oportunidad	Descripción Riesgo	Causa Raíz	Disparador	Entregables afectados	Probab. x Impacto total	Tipo de riesgo	Responsable del riesgo	Respuestas planificadas	Estrategia	Responsable de la respuesta	Fecha planificada	Acciona
				información detectadas									
R006	Arquitecturas técnicas mal diseñadas	Arquitectura de sistemas, de datos y tecnológica mal elaboradas.	Inexperiencia del consultor	Pobreza de diseño detectada	Arquitectura software	0.2	Bajo	Arquitecto datos, Arquitecto sistemas, Arquitecto de tecnología	Rehacer documentos	Evitar	Gerente de proyectos	Semana 8-12	Gerencia de proyecto realizar monitoreo continuo de estas labores.
R007	Mala validación de los avances de desarrollo	Mala validación de los avances de desarrollo por parte de key users o del Product owner	Poca importancia dada por key users o del Product owner	Falla en pruebas de tareas del software	Desarrollo	0.2	Bajo	Key user / Product owner	Corregir fallas en software y volver a validar	Evitar	Sponsor	Semana 12-14	Informe continuo a gerencia del cliente correspondiente
R008	Fuga de talentos	Pérdida de integrantes durante el desarrollo de la solución	Descontento laboral	Entregables no realizados	Todos	0.4	Medio	Sponsor / Gerente de proyectos	Recontratar personal	Evitar	Sponsor / Gerente de proyectos	Todas	Monitoreo continuo del personal, motivación y tener personal alternativo

Código	Amenaza / oportunidad	Descripción Riesgo	Causa Raíz	Disparador	Entregables afectados	Probab. x Impacto total	Tipo de riesgo	Responsable del riesgo	Respuestas planificadas	Estrategia	Responsable de la respuesta	Fecha planificada	Acciona
													contemplado como precaución.
R009	Proceso de capacitación deficiente	Mala capacitación de producto de software final.	Inexperiencia o poca capacidad del consultor o no tomar importancia usuario final	Dudas o inseguridad del usuario a la salida en vivo	Salida en vivo	0.8	Alto	Sponsor / Gerente de proyectos	Reentrenar	Evitar	Sponsor / Gerente de proyectos	Semana 15	Empoderar a capacitador frente a gerencia de usuario final y validar capacidad de instrucción del capacitador.
R010	Cambios de alcance	Cambios de alcance durante el desarrollo de la solución	Decisión de empresa objetivo	Deseo de ampliar alcance	Salida en vivo	0.2	Bajo	Sponsor	Crear una siguiente fase del proyecto	Mitigar	Gerente de proyectos	Semana 15	Si cambio impacta en duración del proyecto proponer una 2da fase o intercambiar entregables actuales a otra fase.

6.2.9 PLAN DE GESTIÓN DE INTERESADOS

Cód.	Cargo	Rol en el Proyecto	Expectativas	Influencia	Clasificación
1	Accionistas	Stakeholder	Proyecto Exitoso	Alta	Alta Prioridad
2	Gerente general	Stakeholder	Proyecto Exitoso	Alta	Alta Prioridad
3	Jefe de Administración general	Sponsor	Mejorar el proceso de Despacho	Media	Media Prioridad
4	Jefe del área de entregas	Stakeholder	Mejorar el proceso de Despacho	Alta	Alta Prioridad
5	Clientes	Stakeholders	Disminución de los tiempos de entrega de productos	Baja	Baja prioridad
6	Jefe de área TI	Responsable técnico cliente	Mejora de los procesos de la organización	Alta	Alta prioridad

Figura 49: Matriz de poder versus interés del proyecto

Fuente: Elaboración propia

Comentario: No se incluye al equipo del proyecto por ser el ejecutor del proyecto.

Figura 50: Matriz de poder versus influencia del proyecto

Fuente: Elaboración propia

Comentario: No se incluye al equipo del proyecto por ser el ejecutor del proyecto.

IV.- NIVEL DE INVOLUCRAMIENTO

Interesado	Desinformado (1)	Resistente (2)	Neutral (3)	Promotor (4)	Impulsor (5)
Accionistas				A/D	
Gerente general					A/D
Jefe de Administración general			A	D	
Jefe del área de entregas					A/D
Clientes			A/D		
Jefe del área de TI				A/D	

A: Nivel Actual de compromiso, **D:** Nivel Deseado de compromiso

6.2.10 PLAN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES

¿Qué se comunica?	Documento	¿Quién lo comunica?	¿A quién le comunica?	¿Cuándo lo comunica?	¿Cómo lo comunica?
Inicio del proyecto	Project charter	Gestor de proyecto	Gerente General	Al inicio del proyecto, según cronograma	Mediante una video conferencia
Análisis actual de la organización	Informe de problemática y brechas encontradas en la organización	Arquitecto empresarial	Gerente General	Durante la reunión de avance, según cronograma	Mediante una video conferencia
Avance de los hitos del proyecto	Cronograma del proyecto	Gestor de proyecto	Jefe del área de entregas	Cada 15 días, según cronograma	Mediante una video conferencia
Entrega de reglas de negocio para el proceso de despacho	Reglas de negocio de entrega de despacho	Arquitecto de negocio	Jefe del área entregas	Durante la reunión de avance, según cronograma	Mediante una video conferencia
Entrega de procedimiento para el proceso de despacho	Procedimiento de entrega de Despacho	Arquitecto de procesos	Jefe del área entregas	Durante la reunión de avance, según cronograma	Mediante correo electrónico
Entrega de flujo propuesto para el proceso de despacho	Flujo de proceso de despacho TO BE	Arquitecto de procesos	Jefe del área entregas	Durante la reunión de avance, según cronograma	Mediante correo electrónico
Entrega de la propuesta de arquitectura del software para el proceso de despacho	Diseño arquitectura de software	Arquitecto de sistemas	Jefe del área de operaciones de TI y Jefe del área de entregas	Al finalizar el proyecto, según cronograma	Mediante una reunión presencial
Cambios e incidentes	Solicitud de cambio	Scrum master, Jefe proyecto cliente	Gerente de proyectos	Durante la reunión de avance, según cronograma	Durante la reunión de avance, según cronograma

6.3 MONITOREO Y CONTROL

6.3.1 INFORMES DE AVANCE

Informe de Avance Semana N° 1

Sección 1. Información General

Código y Nombre del Proyecto	Fecha del Reporte
<Proyecto Arquitectura empresarial para empresa comercializadora de huevos>	11/09/2020
Elaborado por:	
Project Manager	

Sección 2. Resumen

Tema	Estado Actual (Semáforo)
Alcance
Costo
Cronograma
Riesgos
Incidentes

Sección 3. Cronograma

Figura 54: Cronograma del proyecto

Fuente: Elaboración propia

Sección 4. Análisis de valor ganado

Id	Nombre de tarea	Valor planificado PV (CPIP)	Valor acumulado VA (CPIR)	CRIR	VC	%VC	IRC	IRP	CPF	CEF	VAF	20	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9
1	Proyecto Arquitectura empresarial para empresa comercializadora de huevos	\$24,880.00	\$24,880.00	\$26,080.00	\$1,200.00	-5%	0.95	1	\$107,640.00	\$112,831.64	\$5,191.64											
2	Inicio	\$21,320.00	\$21,320.00	\$22,320.00	\$1,000.00	-5%	0.96	1	\$21,320.00	\$22,320.00	\$1,000.00											
7	Hito: kick off	\$20,240.00	\$20,240.00	\$21,240.00	\$1,000.00	-5%	0.95	1	\$20,240.00	\$21,240.00	\$1,000.00											
8	Entregable: Project charter	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$0.00	\$0.00	\$0.00											
9	Aceptación entregable	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$0.00	\$0.00	\$0.00											
10	Entrega de informe y cierre de fase	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$0.00	\$0.00	\$0.00											
11	Planificación	\$2,360.00	\$2,360.00	\$2,560.00	\$200.00	-8%	0.92	1	\$7,960.00	\$8,634.58	-\$674.58											
12	Arquitectura empresarial ASIS	\$2,360.00	\$2,360.00	\$2,560.00	\$200.00	-8%	0.92	1	\$7,960.00	\$8,634.58	-\$674.58											
13	Arquitectura de negocio ASIS	\$2,360.00	\$2,360.00	\$2,560.00	\$200.00	-8%	0.92	1	\$5,400.00	\$5,857.63	-\$457.63											
14	levantamiento de información	\$2,360.00	\$2,360.00	\$2,560.00	\$200.00	-8%	0.92	1	\$4,440.00	\$4,816.27	-\$376.27											
15	Administración general	\$1,400.00	\$1,400.00	\$1,600.00	\$200.00	-14%	0.88	1	\$1,400.00	\$1,600.00	-\$200.00											
20	Aceptación entregable	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$0.00	\$0.00	\$0.00											
54	Hito: Informe estudio procesos del negocio	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$960.00	\$960.00	\$0.00											
55	Aceptación entregable	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$0.00	\$0.00	\$0.00											
66	Entregable: Informe de problemática y brechas encontradas en la organización.	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$0.00	\$0.00	\$0.00											
67	Aceptación entregable	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$0.00	\$0.00	\$0.00											
68	Entrega de informe y cierre de fase	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$0.00	\$0.00	\$0.00											
69	Ejecución	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$69,120.00	\$0.00	\$69,120.00											
70	Desarrollo Arquitectura empresarial TO BE	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$10,240.00	\$0.00	\$10,240.00											
71	Arquitectura de Negocio TO BE	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$3,200.00	\$0.00	\$3,200.00											
78	Entregable: Reglas de Negocio de entrega de despacho	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$0.00	\$0.00	\$0.00											
79	Entregable: Procedimiento de entrega de Despacho	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$0.00	\$0.00	\$0.00											
80	Entregable: Flujo de proceso de despacho TO BE	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$0.00	\$0.00	\$0.00											
81	Aceptación entregables	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$0.00	\$0.00	\$0.00											
82	Arquitectura de Datos TO BE	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$1,920.00	\$0.00	\$1,920.00											
85	Hito: Elaboración esquema Arquitectura de Datos	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$320.00	\$0.00	\$320.00											
86	Aceptación entregables	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$0.00	\$0.00	\$0.00											
96	Entregable: Arquitectura software	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$0.00	\$0.00	\$0.00											
97	Aceptación entregables	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$0.00	\$0.00	\$0.00											
111	Hito: Informe de desarrollo de software	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$160.00	\$0.00	\$160.00											
112	Aceptación entregable	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$0.00	\$0.00	\$0.00											
113	Entrega de informe y cierre de fase	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$0.00	\$0.00	\$0.00											
114	Cierre	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$360.00	\$0.00	\$360.00											
116	Entregable: Entrega acta de cierre del proyecto	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$0.00	\$0.00	\$0.00											
117	Aceptación acta de entrega	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$0.00	\$0.00	\$0.00											

Figura 55: Análisis del valor ganado del proyecto

Fuente: Elaboración propia

Se muestra en este cuadro los principales indicadores del proyecto (actualizado a esa fecha) en el cual se indica el valor ganado (VA), el índice de rendimiento del costo (IRC) y el índice de rendimiento de la programación (IRP).

Sección 5. Avances y Pendientes

Tema	Detalle
Tareas completadas en la semana	Entrevistas a Administración general y Administración y finanzas.
Pendientes para la próxima semana	Entrevistas al área de Ventas

Sección 6. Planificado Versus Ejecutado

Tema	Planificado	Ejecutado
Costos (US \$)	24,880.00	24,880.00
Plazo entrega	21/09/2020	18/09/2020

Sección 7. Riesgos e Incidentes

Riesgo o Incidente	Acciones	Responsable	Fecha	Estado
Key users no contemplados o no suministrados para las entrevistas a realizar	Validar lista de personal con su gerencia correspondiente	Sponsor	Semana 1-4	Activo
Áreas importantes para ser entrevistada no consideradas para las entrevistas	Validar áreas con Administración general	Sponsor	Semana 1-4	Activo
Mala planificación de los tiempos del proyecto prevista para cualquiera de sus actividades.	Validar información con su gerencia correspondiente	Gerente de proyectos	Semana 1	Activo
Key users o usuarios entrevistados emitan información de mala calidad que además de no agregar valor desvirtúan el resultado del análisis.	Validaciones continuas con Sponsor	Sponsor	Semana 1-6	Activo

<Víctor Sotelo>

Alumno

<Abraham Zapata>

Alumno

Informe de Avance Semana N° 2**Sección 1. Información General**

Código y Nombre del Proyecto	Fecha del Reporte
<Proyecto Arquitectura empresarial para empresa comercializadora de huevos>	16/10/2020
Elaborado por:	
Project Manager	

Sección 2. Resumen

Tema	Estado Actual (Semáforo)
Alcance
Costo
Cronograma
Riesgos
Incidentes

Sección 3. Cronograma

Figura 56: Cronograma del proyecto

Fuente: Elaboración propia

Sección 4. Análisis de valor ganado

Id	Nombre de tarea	Valor planeado: PV (CPI)	Valor acumulado: VA (CPI)	CRTR	VC	%VC	IRC	IRP	CPF	CEF	VAF	IRPC	20	7	14	21	28	5	12	19	26
1	Proyecto Arquitectura empresarial para empresa comercializadora de huevos	\$107,640.00	\$31,289.80	\$34,080.00	\$2,790.20	-9%	0.92	0.29	\$107,640.00	\$117,238.56	\$9,598.56	1.04									
2	Inicio	\$21,320.00	\$21,320.00	\$22,320.00	\$1,000.00	-5%	0.96	1	\$21,320.00	\$22,320.00	\$1,000.00	-0									
7	Hito: kick off	\$20,240.00	\$20,240.00	\$21,240.00	\$1,000.00	-5%	0.95	1	\$20,240.00	\$21,240.00	\$1,000.00	-0									
8	Entregable: Project charter	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0									
9	Aceptación entregable	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0									
10	Entrega de informe y cierre de fase	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0									
11	Planificación	\$7,960.00	\$7,960.00	\$8,160.00	-\$200.00	-3%	0.98	1	\$7,960.00	\$8,160.00	-\$200.00	-0									
12	Arquitectura empresarial AS IS	\$7,960.00	\$7,960.00	\$8,160.00	-\$200.00	-3%	0.98	1	\$7,960.00	\$8,160.00	-\$200.00	-0									
13	Arquitectura de negocio AS IS	\$5,400.00	\$5,400.00	\$6,080.00	-\$680.00	-13%	0.89	1	\$5,400.00	\$6,080.00	-\$680.00	-0									
14	levantamiento de información	\$4,440.00	\$4,440.00	\$5,120.00	-\$680.00	-15%	0.87	1	\$4,440.00	\$5,120.00	-\$680.00	-0									
15	Administración general	\$1,400.00	\$1,400.00	\$1,600.00	-\$200.00	-14%	0.88	1	\$1,400.00	\$1,600.00	-\$200.00	-0									
20	Aceptación entregable	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0									
54	Hito: Informe estudio procesos del negocio	\$960.00	\$960.00	\$960.00	\$0.00	0%	1	1	\$960.00	\$960.00	\$0.00	1									
55	Aceptación entregable	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0									
66	Entregable: informe de problemática y brechas encontradas en la organización.	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0									
67	Aceptación entregable	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0									
68	Entrega de informe y cierre de fase	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0									
69	Ejecución	\$69,120.00	\$803.20	\$0.00	\$803.20	100%	0	0.01	\$69,120.00	\$68,316.80	\$803.20	0.99									
70	Desarrollo Arquitectura empresarial TO BE	\$10,240.00	\$803.20	\$0.00	\$803.20	100%	0	0.08	\$10,240.00	\$9,436.80	\$803.20	0.92									
71	Arquitectura de Negocio TO BE	\$3,200.00	\$803.20	\$0.00	\$803.20	100%	0	0.25	\$3,200.00	\$2,396.80	\$803.20	0.75									
78	Entregable: Reglas de Negocio de entrega de despacho	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0									
79	Entregable: Procedimiento de entrega de Despacho	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0									
80	Entregable: Flujo de proceso de despacho TO BE	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0									
81	Aceptación entregables	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0									
82	Arquitectura de Datos TO BE	\$1,920.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$1,920.00	\$1,920.00	\$0.00	1									
85	Hito: Elaboración esquema Arquitectura de Datos	\$320.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$320.00	\$320.00	\$0.00	1									
86	Aceptación entregables	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0									
96	Entregable: Arquitectura software	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0									
97	Aceptación entregables	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0									
111	Hito: Informe de desarrollo de software	\$160.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$160.00	\$160.00	\$0.00	1									
112	Aceptación entregable	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0									
113	Entrega de informe y cierre de fase	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0									
114	Cierre	\$360.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$360.00	\$360.00	\$0.00	1									
116	Entregable: Entrega acta de cierre del proyecto	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0									
117	Aceptación acta de entrega	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	0	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0									

Figura 57: Análisis del valor ganado del proyecto

Fuente: Elaboración propia

Sección 5. Curva S del proyecto

Tabla 32: Curva S del proyecto a la fecha

	11-Set	18-Set	25-Set	2-Oct	9-Oct	16-Oct
PV	22,520.00	24,880.00	27,080.00	29,280.00	31,480.00	33,680.00
EV	22,520.00	24,880.00	26,760.00	28,800.00	31,480.00	32,240.00
AC	23,720.00	26,080.00	28,440.00	30,960.00	33,160.00	34,080.00

Fuente: elaboración propia

Figura 58: Análisis de la curva S

Fuente: Elaboración propia

Sección 6. Avances y Pendientes

Tema	Detalle
Tareas completadas en la semana	Arquitectura de Sistemas AS IS
Pendientes para la próxima semana	Arquitectura tecnológica AS IS

Sección 7. Planificado Versus Ejecutado

Tema	Planificado	Ejecutado
Costos	26,200.00	23,960.00
Plazo entrega	14/10/2020	19/10/2020

Sección 8. Riesgos e Incidentes

Riesgo o Incidente	Acciones	Responsable	Fecha	Estado
Mala planificación de los tiempos del proyecto prevista para cualquiera de sus actividades.	Validar información con su gerencia correspondiente	Gerente de proyectos	Semana 1	Activo
Key users o usuarios entrevistados emitan información de mala calidad que además de no agregar valor desvirtúen el resultado del análisis.	Validaciones continuas con Sponsor	Sponsor	Semana 1-6	Activo
Arquitecturas técnicas mal diseñadas	Gerencia de proyecto realizar monitoreo continuo de estas labores.	Arquitecto datos, Arquitecto sistemas, Arquitecto de tecnología	Semana 8-12	Activo
Mala validación de los avances de desarrollo	Informe continuo a gerencia del cliente correspondiente	Key user / Product owner	Semana 12-14	Activo
Fuga de talentos	Monitoreo continuo del personal, motivación y tener personal alerno contemplado como precaución.	Sponsor / Gerente de proyectos	Todas	Activo
Proceso de capacitación deficiente	Empoderar a capacitador frente a gerencia de usuario final y validar capacidad de instrucción del capacitador.	Sponsor / Gerente de proyectos	Semana 15	Activo
Cambios de alcance	Si cambio impacta en duración del proyecto proponer una 2da fase o intercambiar entregables actuales a otra fase.	Gerente de proyectos	Semana 15	Activo

<V́ctor Sotelo>

Alumno

<Abraham Zapata>

Alumno

Informe de Avance Semana N° 13

Sección 1. Información General

Código y Nombre del Proyecto	Fecha del Reporte
<Proyecto Arquitectura empresarial para empresa comercializadora de huevos>	04/12/2020
Elaborado por:	
Project Manager	

Sección 2. Resumen

Tema	Estado Actual (Semáforo)
Alcance
Costo
Cronograma
Riesgos
Incidentes

Sección 3. Cronograma

1	Proyecto Arquitectura empresarial para empresa comercializadora de huevos	74 días	88%	64%	lun 7/09/20	vie 18/12/20
✓ 1.1	Inicio	3.5 días	100%	100%	lun 7/09/20	jue 10/09/20
✓ 1.1.5	Hito: kick off	0.5 días	100%	100%	jue 10/09/20	jue 10/09/20
✓ 1.1.6	Entregable: Project charter	0 días	100%	100%	jue 10/09/20	jue 10/09/20
✓ 1.2	Planificación	24 días	100%	100%	jue 10/09/20	mié 14/10/20
✓ 1.2.1	Arquitectura empresarial AS IS	24 días	100%	100%	jue 10/09/20	mié 14/10/20
✓ 1.2.1.1	Arquitectura de negocio AS IS	16 días	100%	100%	jue 10/09/20	vie 2/10/20
✓ 1.2.1.1.2	Hito: Informe estudio procesos del negocio	3 días	100%	100%	mar 29/09/20	vie 2/10/20
✓ 1.2.1.6	Entregable: Informe de problemática y brechas encontradas en la organización.	0 días	100%	100%	mié 14/10/20	mié 14/10/20
1.3	Ejecución	45.5 días	82%	71%	mié 14/10/20	jue 17/12/20
✓ 1.3.1	Desarrollo Arquitectura empresarial TO BE	32 días	100%	100%	mié 14/10/20	vie 27/11/20
✓ 1.3.1.1	Arquitectura de Negocio TO BE	10 días	100%	100%	mié 14/10/20	mié 28/10/20
✓ 1.3.1.1.7	Entregable: Reglas de Negocio de entrega de despacho	0 días	100%	100%	mié 28/10/20	mié 28/10/20
✓ 1.3.1.1.8	Entregable: Procedimiento de entrega de Despacho	0 días	100%	100%	mié 28/10/20	mié 28/10/20
✓ 1.3.1.1.9	Entregable: Flujo de proceso de despacho TO BE	0 días	100%	100%	mié 28/10/20	mié 28/10/20
✓ 1.3.1.2	Arquitectura de Datos TO BE	6 días	100%	100%	mié 28/10/20	jue 5/11/20
✓ 1.3.1.2.3	Hito: Elaboración esquema Arquitectura de Datos	1 día	100%	100%	mié 4/11/20	jue 5/11/20
✓ 1.3.1.5	Entregable: Arquitectura software	0 días	100%	100%	vie 27/11/20	vie 27/11/20
1.3.5	Hito: Informe de desarrollo de software	0.5 días	0%	0%	jue 17/12/20	jue 17/12/20
1.4	Cierre	76 días	0%	0%	lun 7/09/20	mar 22/12/20
1.4.3	Aceptación acta de entrega	0 días	0%	0%	mar 22/12/20	mar 22/12/20

Sección 4. Análisis de valor ganado

	Nombre de tarea	Valor planeado PV (CPTM)	Valor acumulado VA (CPTR)	CRTR	VC	%VC	IRC	CPF	CEF	VAF	IRPC	20 ago	tri 4, 2020	tri 1, ene
1	▲ Proyecto Arquitectura empresarial para empresa comercializadora de huevos	69,560.00	\$67,480.00	\$67,720.00	-\$240.00	0%	1	\$107,640.00	\$108,022.83	-\$382.83	1.01			
2	▲ Inicio	21,320.00	\$21,320.00	\$21,320.00	\$0.00	0%	1	\$21,320.00	\$21,320.00	\$0.00	1			
7	Hito: kick off	20,240.00	\$20,240.00	\$20,240.00	\$0.00	0%	1	\$20,240.00	\$20,240.00	\$0.00	1			
8	Entregable: Project charter	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0			
9	▲ Planificación	\$7,960.00	\$7,960.00	\$7,960.00	\$0.00	0%	1	\$7,960.00	\$7,960.00	\$0.00	1			
10	▲ Arquitectura empresarial AS IS	\$7,960.00	\$7,960.00	\$7,960.00	\$0.00	0%	1	\$7,960.00	\$7,960.00	\$0.00	1			
11	▲ Arquitectura de negocio AS IS	\$5,400.00	\$5,400.00	\$5,400.00	\$0.00	0%	1	\$5,400.00	\$5,400.00	\$0.00	1			
51	Hito: Informe estudio procesos del negocio	\$960.00	\$960.00	\$960.00	\$0.00	0%	1	\$960.00	\$960.00	\$0.00	1			
62	Entregable: Informe de problemática y brechas encontradas en la organización.	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0			
63	▲ Ejecución	32,480.00	\$30,400.00	\$30,640.00	-\$240.00	-1%	0.99	\$69,120.00	\$69,665.68	-\$545.68	1.01			
64	▲ Desarrollo Arquitectura empresarial TO BE	10,240.00	\$10,240.00	\$10,240.00	\$0.00	0%	1	\$10,240.00	\$10,240.00	\$0.00	1			
65	▲ Arquitectura de Negocio TO BE	\$3,200.00	\$3,200.00	\$3,200.00	\$0.00	0%	1	\$3,200.00	\$3,200.00	\$0.00	1			
72	Entregable: Reglas de Negocio de entrega de despacho	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0			
73	Entregable: Procedimiento de entrega de Despacho	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0			
74	Entregable: Flujo de proceso de despacho TO BE	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0			
75	▲ Arquitectura de Datos TO BE	\$1,920.00	\$1,920.00	\$1,920.00	\$0.00	0%	1	\$1,920.00	\$1,920.00	\$0.00	1			
78	Hito: Elaboración esquema Arquitectura de Datos	\$320.00	\$320.00	\$320.00	\$0.00	0%	1	\$320.00	\$320.00	\$0.00	1			
88	Entregable: Arquitectura software	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0			
102	Hito: Informe de desarrollo de software	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	\$160.00	\$160.00	\$0.00	1			
103	▲ Cierre	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%	0	\$360.00	\$36,360.00	\$36,000.00	1			

Sección 5. Curva S

		7-Set	21-Set	5-Oct	19-Oct	2-Nov	16-Nov	30-Nov
Valor presupuestado	CPTP	\$ 24,880.00	\$ 29,280.00	\$ 33,680.00	\$ 38,080.00	\$ 42,480.00	\$ 66,880.00	\$ 69,560.00
Valor realizado	CPTR	\$ 24,880.00	\$ 29,279.98	\$ 33,680.00	\$ 38,080.00	\$ 42,480.00	\$ 66,880.00	\$ 67,480.00
Costo real	CRTR	\$ 26,234.17	\$ 36,363.33	\$ 40,242.50	\$ 43,080.00	\$ 47,480.00	\$ 72,120.00	\$ 72,720.00

Sección 6. Avances y Pendientes

Tema	Detalle
Tareas completadas en la semana	Arquitectura de Sistemas AS IS
Pendientes para la próxima semana	Arquitectura tecnológica AS IS

Sección 7. Planificado Versus Ejecutado

Tema	Planificado	Ejecutado
Costos	69,560.00	67,720.00
Plazo entrega	03/12/2020	03/12/2020

Sección 8. Riesgos e Incidentes

Riesgo o Incidente	Acciones	Responsable	Fecha	Estado
Mala validación de los avances de desarrollo	Informe continuo a gerencia del cliente correspondiente	Key user / Product owner	Semana 12-14	Activo
Fuga de talentos	Monitoreo continuo del personal, motivación y tener personal alterno contemplado como precaución.	Sponsor / Gerente de proyectos	Todas	Activo
Proceso de capacitación deficiente	Empoderar a capacitador frente a gerencia de usuario final y validar capacidad de instrucción del capacitador.	Sponsor / Gerente de proyectos	Semana 15	Activo
Cambios de alcance	Si cambio impacta en duración del proyecto proponer una 2da fase o intercambiar entregables actuales a otra fase.	Gerente de proyectos	Semana 15	Activo

<Victor Sotelo>

Alumno

<Abraham Zapata>

Alumno

7. CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES

Del desarrollo del presente trabajo de tesis se puede concluir lo siguiente:

- La utilización de los “Load Balancer” en la arquitectura de software ayuda a aumentar la disponibilidad de la aplicación propuesta debido a que este componente usa los recursos disponibles de manera óptima.
- La utilización de una arquitectura cloud para la propuesta de solución brinda muchas ventajas en cuanto a seguridad, disponibilidad, costos en infraestructura y escalabilidad de las aplicaciones a futuro.
- La correcta definición drivers funcionales, drivers de atributos de calidad y drivers de restricciones son clave para el diseño de la arquitectura de software y la elección de la tecnología para el sistema propuesto.

8. RECOMENDACIONES

Luego de la realización de este proyecto, se realizan las siguientes recomendaciones:

- La realización de arquitecturas empresariales en las empresas para proveer una visión integral del negocio, a través de documentos que muestren los distintos elementos que están comprendidos en la operación diaria de la organización y de esta manera poder permitir realizar modificaciones sobre los procesos, de tal forma que siempre se esté realizando una mejora continua de los mismos y permita alcanzar los objetivos empresariales de la organización.
- La realización de informes de avance y el análisis de la Curva S para determinar el valor ganado con respecto al avance del proyecto.
- La utilización del diagrama de Ishikawa para el análisis de las causas y los efectos de los problemas en las organizaciones.
- La utilización de marcos de trabajo como Zachman y TOGAF para la realización de arquitecturas empresariales.
- La aplicación de los estilos, conceptos y tácticas de arquitectura de software, en conjunto con la utilización del modelo de arquitectura de software 4C para proporcionar una visión global y objetiva de la implementación de los sistemas de información propuestos.

9. SIGLARIO

El proyecto cuenta con las siguiente siglas o abreviaturas:

- **TOGAF:** The Open Group Architecture Framework
- **BPMN:** Business Process Model and Notation
- **VS:** Versus
- **ERP:** Enterprise Resource Planning
- **KPI:** Key Performance Indicator
- **EBITDA:** Indicador financiero
- **OUTPUT:** Información obtenida después de procesar un conjunto de datos.
- **RRHH:** Área de recursos humanos
- **SCRUM:** Marco de trabajo para el desarrollo ágil de software.

10. GLOSARIO

El proyecto cuenta con la siguiente terminología:

- **User Key:** Usuario principal del negocio.
- **Cloud:** Computación en la nube.
- **Producción:** Productos producidos por una empresa.
- **Incubación:** Acto de incubar huevos sentándose encima de ellos.
- **Polluelos:** Pollos pequeños
- **Backend:** Es la parte del software que se ejecuta en el servidor y se conecta a los datos.
- **Frontend:** Es el enlace de los datos provenientes del backend con una interfaz gráfica que utiliza el usuario.
- **Token:** Código de seguridad para acceder a un servicio web.
- **Load Balancer:** Componente que funciona sobre una plataforma cloud y que hace posible la distribución de carga de red en las aplicaciones.
- **Framework:** Marco de trabajo.

11. BIBLIOGRAFÍA

- C4ISR Architecture Framework Version 2.0, Recuperado de <https://www.afcea.org/education/courses/archfwk2.pdf>
- Imbing Berliana, Andry Johanes Fernandes, Enterprise Architecture Planning For Cantata Music School Institute Using Zachman, Journal of Systems Integration (1804-2724); 2019, Vol. 10 Issue 3, p22-30, 9p
- The Concise Definition of The Zachman Framework by: John A. Zachman, Recuperado de: <https://www.zachman.com/about-the-zachman-framework>
- A Practical Guide to Federal Enterprise Architecture, Version 1.0, Recuperado de: <https://www.gao.gov/assets/590/588407.pdf>
- The TOGAF Standard, Version 9.2, a standard of The Open Group. Recuperado de: <https://pubs.opengroup.org/architecture/togaf9-doc/arch/index.html>
- <https://c4model.com/>
- <https://structurizr.com/>
- The Home of scrum. Recuperado de: <https://www.scrum.org/resources/what-is-scrum>
- <https://www.scrumguides.org/>
- <https://simonbrown.je/>
- Business Process Model and Notation (BPMN) versión 2.0, Recuperado de: <https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF>
- MODAF—United Kingdom Ministry of Defense Architecture Framework. Recuperado de: <https://www.gov.uk/guidance/mod-architecture-framework>.
- Juan Manuel Nogueira, David Romero, Javier Espadas, Arturo Molina, Leveraging the Zachman framework implementation using action – research methodology – a case study: aligning the enterprise architecture and the business goals
- Ovidiu Noran, An analysis of the Zachman framework for enterprise architecture from the GERAM perspective. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/221990209_An_analysis_of_the_Zachman_framework_for_enterprise_architecture_from_the_GERAM_perspective
- <https://www.archimatetool.com/blog/2020/04/18/c4-model-architecture-viewpoint-and-archi-4-7/>

- Ariane de Saeger, El Diagrama de Ishikawa: Solucionar Los Problemas Desde Su Raíz. Recuperado de: <http://ebookcentral.proquest.com/upc.remotexs.xyz/lib/upc-ebooks/reader.action?docID=4504798&query=ishikawa>
- Daniel J Duffy, Domain Architectures: Models and Architecture for UML Applications. Recuperado de: <http://ebookcentral.proquest.com/upc.remotexs.xyz/lib/upc-ebooks/reader.action?docID=210557&query=UML>
- David Garnudo Barrera, Michel Díaz, Communicating Systems with UML 2: Modeling and Analysis of Network Protocols. Recuperado de: <http://ebookcentral.proquest.com/upc.remotexs.xyz/lib/upc-ebooks/reader.action?docID=1124669&query=UML>

12. ANEXOS

12.1. CARTA DE ACEPTACIÓN DEL PROYECTO

Lima 13 de noviembre 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(a) alumno(a) / egresado (a): ABRAHAM EDGARDO ZAPATA CHUMBES y VÍCTOR HUGO SOTELO ELÍAS para el desarrollo de su Tesis [X] del Trabajo de Suficiencia Profesional [] Trabajo de Investigación [].

Al respecto, de manera expresa solicitamos que dicha información se mantenga en forma reservada manteniendo la confidencialidad de nuestros procesos en la organización. Para 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

12.2. ACTAS DE REUNIONES

Acta de Reunión N° 01**Sección 1. Información General**

Código y nombre del proyecto	Fecha de reunión	Hora inicio	Hora fin
<Arquitectura empresarial para una empresa comercializadora de huevos de gallina>	14/09/2020	09:00am	10:00am
Elaborado por:			
Gerente de Proyectos			
Asistentes	Cargo	Asistió	
Manuel Rojas	Gerente de Sistemas cliente - Sponsor	SI	
Jorge Rojas	Gerente de Organización y control	SI	
Aurea Oblitas	Administrador general	SI	
Project Manager	Gerente de proyectos	SI	

Sección 2. Detalle de lo Tratado

Nro.	Tema
1	Kick off del proyecto
2	Áreas a cubrir
3	Manejo de las entrevistas a los key users de las áreas

Sección 3. Acuerdos

Nro. Acuerdo	Acuerdo	Responsable	Fecha	Completado (S/N)
1	Kick off se realizará el 10/09	Gerente de proyectos / Sponsor	10/09	S
2	Se confirma que las áreas a cubrir serán Administración general, Administración y Finanzas, Ventas y Operaciones.	Sponsor	07/09	S
3	Se acordó recibir el día de hoy la relación de Recepción de nombres de Key Users / Supervisores / Gerencias de áreas	Sponsor	07/09	S

<Victor Sotelo>

Alumno

<Abraham Zapata>

Alumno

Acta de Reunión N° 02**Sección 1. Información General**

Código y Nombre del Proyecto	Fecha de reunión	Hora inicio	Hora fin
Proyecto Arquitectura empresarial para empresa comercializadora de huevos	21/09/2020	02:00pm	03:00pm
Elaborado por:			
Gerente de Proyectos			
Asistentes	Cargo	Asistió	
Manuel Rojas	Gerente de Sistemas cliente - Sponsor	SI	
Jorge Rojas	Gerente de Organización y control cliente	SI	
Aurea Oblitas	Administrador general	SI	
Project Manager	Gerente de proyectos	SI	

Sección 2. Detalle de lo Tratado

Nro.	Tema
1	Hallazgos en nivel estratégico

Sección 3. Acuerdos

Nro. Acuerdo	Acuerdo	Responsable	Fecha	Completado (S/N)
1	Conformidad con información suministrada. Se solicita incluirlo en el Informe de problemática y brechas encontradas en la organización.	Gerente de proyectos	15/09	S

<Victor Sotelo>

Alumno

<Abraham Zapata>

Alumno

Acta de Reunión N° 03**Sección 1. Información General**

Código y Nombre del Proyecto	Fecha de reunión	Hora inicio	Hora fin
<Arquitectura empresarial para una empresa comercializadora de huevos de gallina>	28/09/2020	11:00pm	12:00pm
Elaborado por:			
Gerente de Proyectos			
Asistentes	Cargo	Asistió	
Manuel Rojas	Gerente de Sistemas cliente - Sponsor	SI	
Jorge Rojas	Gerente de Organización y control cliente	SI	
Project Manager	Gerente de proyectos	SI	

Sección 2. Detalle de lo Tratado

Nro.	Tema
1	Informe estudio procesos del negocio

Sección 3. Acuerdos

Nro. Acuerdo	Acuerdo	Responsable	Fecha	Completado (S/N)
1	Conformidad acerca del informe mostrado. Se solicita incluirlo en el Informe de problemática y brechas encontradas en la organización.	Gerente de proyectos	14/10	S

<Victor Sotelo>

Alumno

<Abraham Zapata>

Alumno

Acta de Reunión N° 13**Sección 1. Información General**

Código y Nombre del Proyecto	Fecha de reunión	Hora inicio	Hora fin
<Arquitectura empresarial para una empresa comercializadora de huevos de gallina>	03/12/2020	11:00am	12:00am
Elaborado por:			
Gerente de Proyectos			
Asistentes	Cargo	Asistió	
Manuel Rojas	Gerente de Sistemas cliente - Sponsor	SI	
Jorge Rojas	Gerente de Organización y control cliente	SI	
Project Manager	Gerente de proyectos	SI	

Sección 2. Detalle de lo Tratado

Nro.	Tema
1	Informe avance del proyecto. Conformidad del cliente respecto a informes entregados y arquitectura planteada.

Sección 3. Acuerdos

Nro. Acuerdo	Acuerdo	Responsable	Fecha	Completado (S/N)
1	Iniciar desarrollo de la programación del sistema.	Gerente de proyectos	04/12*	SI

<Víctor Sotelo>

Alumno

<Abraham Zapata>

Alumno

12.3. ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

Preparado por:

Jefe de Proyecto:	Abraham Zapata	
Especialidad:	Ingeniería de Sistemas	
Empresa:	Organización objeto de estudio	
Línea de tesis:	Programa de Actualización Profesional (PAP23)	

Historial de Revisiones

Versión	Fecha	Autor		Descripción
Versión 1	07/10/2020			

Resumen ejecutivo

La organización objeto de estudio es una empresa dedicada a la producción de huevos de gallina, perteneciente a un grupo familiar de importante referencia en el Perú, cuenta con más de 40 años de experiencia, más de 2500 mil trabajadores a nivel nacional, más de 5 millones de gallinas ponedoras, una finca de 250 hectáreas, entre otras.

La empresa objeto de estudio tiene varios procesos medulares, mas, se eligió el proceso de despacho o distribución de pedidos de clientes de la organización objeto de estudio por ser uno de los más neurálgicos de la empresa y por el que mayor importancia tiene dado su impacto directo en los clientes y por ende en su prestigio y reputación. En efecto, este proceso sufre retrasos importantes en la programación de su ejecución.

En efecto, en el análisis de la situación actual de la empresa se evidenció deficiencias en el proceso estratégico de despacho de pedidos de los diversos tipos de clientes de la empresa, mostrando lentitud en la elaboración de programación de pedidos de despacho de sus productos, generando quejas y malestar entre los clientes.

Conociendo estos aspectos del problema, el presente estudio sugiere una propuesta de arquitectura empresarial para optimizar el proceso de despacho, utilizando el marco de trabajo TOGAF para la arquitectura empresarial y la metodología SCRUM para el desarrollo de los proyectos propuestos, agregando valor a la organización con la alineación de los objetivos de la empresa y los sprint obtenidos en cada iteración del desarrollo de los proyectos propuestos.

Finalmente, se espera obtener con la arquitectura empresarial una propuesta de proyectos a desarrollar que agreguen valor y a la vez se integren con los datos, procesos, aplicaciones y tecnologías existentes en la organización, aprovechando al máximo las oportunidades y ayudando al cumplimiento de los objetivos estratégicos.

Posicionamiento:**Planteamiento del problema**

El enfoque de la problemática de la empresa nace de uno de sus procesos más importantes como es el proceso de despacho o distribución de pedidos y en retrospectiva la visión de los procesos, situaciones y eventos que le preceden para llegar a esta problemática. Por esta razón, el problema que estamos planteando en este trabajo de tesis es: *Retraso en la programación del procedimiento de despacho.*

A efectos de dar mayor entendimiento se muestran las siguientes imágenes:

- Visión de alto nivel de los principales procesos de la empresa:

Figura 59: Visión helicóptero de los procesos de la empresa

Fuente: Elaboración propia en base a la información de la organización objeto de estudio

Diagrama Ishikawa: El diagrama muestra el análisis de los eventos que llevan a la situación actual de la empresa permitiendo la identificando de las causas del problema. Cada uno de estos eventos,

clasificados según su naturaleza permite una mejor visualización del porqué de la problemática. Cabe recalcar que hemos extendido el alcance del diagrama Ishikawa enlazando el problema al supra objetivo que se persigue alcanzar con el presente trabajo de tesis. De esta manera:

Figura 60: Diagrama de Ishikawa

Fuente: Elaboración propia

Encausando las causas más notables de la problemática podremos observar:

Tabla 33: Problema y sus causas

Problema	Causas
Retraso en elaboración de programación de despacho	<ul style="list-style-type: none"> • No se cuenta con una herramienta adecuada que permita realizar la contabilización y pesado de los productos • Proceso de recepción de lotes de despacho es engorroso • Falta de reglas de negocio que regulen el proceso de armado de lotes de despacho en área de Entregas • Falta de procedimiento en armado de lotes de productos para clientes en área de Entregas • Entrega tardía de programación de ventas • Inexistencia de proceso automático de generación de programación de despachos • Falta de herramientas que facilite al conductor de transporte la validación rápida de la mercancía a llevar

Fuente: Elaboración propia

Objetivos del proyecto:**Objetivo General**

El objetivo general del presente proyecto es realizar un diseño de arquitectura empresarial enfocada en el proceso de despacho de productos para una empresa comercializadora de huevos de gallina.

Objetivos Específicos

A continuación, se detallan los objetivos específicos del presente proyecto

- **OE1:** Realizar un estudio de sus procesos estratégicos que permita identificar los factores que le favorecen y desfavorecen en la toma de decisiones de negocio que pudieran estar afectando su dominio del mercado peruano.
- **OE2:** Realizar un estudio de la organización a través de herramientas de diagnóstico que permita determinar la problemática existente enfocada hacia el área de despacho de productos.
- **OE3:** Desarrollar una arquitectura empresarial que permita solucionar la problemática encontrada en los procesos de negocio del proceso de despacho y permita la mejora de la gestión del área de almacén.
- **OE4:** Definir, bajo el marco de trabajo TOGAF el desarrollo de una herramienta de sistematización que permita a la empresa realizar automáticamente la programación de distribución de productos a todo el país.
- **OE5:** Desarrollar una funcionalidad correspondiente, en la herramienta de sistematización, que permita lograr una mejora en la gestión de cobranza de ventas.

Indicadores de éxito

El cumplimiento de los objetivos del proyecto es posible medirlo a través de los siguientes indicadores de logro:

Tabla 34: Indicadores de Éxito y Objetivos Específicos

Indicador de éxito		Objetivo Específico
IE1	Validación del documento de análisis FODA con por lo menos dos usuarios líderes del negocio	OE1
IE2	Validación del esquema de trabajo definido con por lo menos dos expertos en procesos de negocios empresariales	OE2
IE3	Validar el diseño de la arquitectura empresarial con por lo menos dos arquitectos empresariales	OE3

IE4	Aprobación de las reglas y procedimientos del negocio con tres usuarios líderes del negocio	OE3
IE5	Validación del modelo de proceso de negocio propuesto (TOBE) con por lo menos dos expertos en procesos de negocios empresariales	OE3
IE6	Validación de la arquitectura de solución propuesta con por los menos dos expertos en arquitectura de sistemas	OE4
IE7	Validación del marco de trabajo propuesto para el desarrollo de la solución por al menos dos expertos en gestión de proyectos.	OE7
IE8	Validación del tiempo estimado para el desarrollo del proyecto por dos expertos en gestión de proyectos	OE8
IE9	Reducir los pasos en los nuevos proceso TO BE en relación a sus correspondientes AS IS.	OE5
IE10	Reducir el tiempo de cobranzas un 20%.	OE5
IE11	Reducir el tiempo de generación de programación de despachos a una hora.	OE1

Fuente: Elaboración propia

Alcance del proyecto

Tomando como base de referencia que la problemática planteada es el proceso de despacho de productos a los clientes, el alcance del proyecto pretende llegar al origen de las causas de ésta, haciendo un recorrido desde el marco de la empresa como tal, hasta los procesos que alimentan el proceso de despacho.

Por lo anteriormente mencionado, se define el alcance del proyecto a realizar un diseño de una arquitectura empresarial para una empresa comercializadora de huevos de gallina, enfocándose en el proceso de “Despacho”, el cual aportará finalmente un valor indiscutible a la empresa en la identificación real de su problemática y su solución.

El diseño de la arquitectura empresarial contempla los siguientes entregables:

- Informe de problemática y brechas encontradas en la organización
- Reglas de negocio de entrega de despacho
- Procedimiento de entrega de Despacho
- Flujo de proceso de Despacho TO BE
- Diseño de una arquitectura de software para el proceso de Despacho

Impacto en la organización:

El impacto en la organización está agrupado de la siguiente manera:

Beneficios Tangibles

- Mejorar los tiempos de la generación de programación de despachos en un 90%
- Disminución en reprocesamiento de lotes de entrada al área de despacho en un 95%
- Disminución de quejas de clientes por retraso o errores en las entregas en un 90%

Beneficios Intangibles

- Tener una visión más amplia de todos los procesos, aplicaciones, datos e infraestructura que intervienen en el proceso de despacho.
- Disminución de la complejidad del proceso.
- Disponer de la información necesaria para la toma de decisiones
- Impacto positivo en la reputación y prestigio de la empresa.

Organización del Proyecto:**Equipo del Proyecto**

El organigrama del proyecto es:

Figura 61: Organigrama del proyecto

Fuente: Elaboración propia

Tabla 35: Equipo del proyecto

Rol	Miembro	Responsabilidades
Gestor de proyecto	Gerente de Proyecto	Dirección del proyecto hasta su culminación final exitosa
Arquitecto empresarial	Especialista OyM	A partir de la visión global que tiene de la organización, alinear la arquitectura de la empresa con las necesidades del negocio
Arquitecto de negocio	Jefe Control de Gestión	Analizar el negocio, su entorno externo e interno, analizar sus requerimientos y desde el punto de vista del negocio proponer sus soluciones
Arquitecto de procesos	Analista OyM	Modelar los procesos del negocio, confeccionar reglas de procedimientos del negocio
Arquitecto de sistemas	Líder Técnico	Definir la arquitectura de la solución de software a implementar, sus casos de uso, componentes y frameworks
Arquitecto de tecnología	Jefe TI	Alinear los objetivos del negocio hacia el Hardware e Infraestructura que requiera su implementación
Arquitecto de datos	Analista programador	Definir el diseño de la base de datos que soporte las necesidades del negocio
Product Owner Líder Funcional	Jefe área Entregas	Ser la principal fuente de requerimientos para el desarrollo de la solución propuesta y velador de su cumplimiento desde el cliente

Rol	Miembro	Responsabilidades
Scrum Master Líder Proyecto	Jefe TI	Ser un facilitador del desarrollo del software del proyecto
SCRUM Team Analista de negocio	Key users	Ser proveedores detallados de requerimientos, probadores de cada solución puntual y veladores de su operación exitosa
SCRUM Team Desarrollador de aplicaciones	Analista programador	Responsables del desarrollo del software requerido para la solución de las necesidades del cliente
SCRUM Team Diseñador	Diseñador Web	Diseñar las vistas para los formularios y desarrollar las interfaces de la solución

Fuente: Elaboración propia

Interesados:

Tabla 36: Interesados del Proyecto

Interesado	Necesidades	Entregables
Accionistas	Mayor rentabilidad	Solución propuesta con todas las funcionalidades implementadas
Gerencia general	Mejor penetración de mercado / Mayor satisfacción del cliente	Informes del resultado de las acciones tomadas en el mercado / Indicadores
Administración general	Mejor administración de la empresa / Procesos claros / Mejor operatividad del negocio	Indicadores, procesos, reglas de negocio

Gerencia Entregas	área	Procesos de ejecución más rápidos / Menor tiempo de generación de programación de despacho / entregas más oportunas	Arquitectura de software
Clientes		Llegada de mercancía a tiempo / Mayor satisfacción del proceso de ventas	Documentación de ventas con cantidades y pesos exactos

Fuente: Elaboración propia

Fases e hitos del proyecto:

A continuación, se presentan las fases e hitos del proyecto:

Tabla 37: Fases e hitos

Fases del proyecto	Hito del proyecto	Fecha estimada	Entregables
Inicio	Kick off	10/09/2020	Acta de inicio
Planificación	Arquitectura de Negocio	16/10/2020	Elaboración informe hallazgos nivel estratégico Informe de problemática y brechas encontradas en la organización. reglas de Negocio de entrega de despacho de procedimiento de entrega de Despacho de flujo de proceso de despacho TO BE
	Arquitectura de Sistemas	29/10/2020	Esquema Arquitectura de Sistemas TO BE
	Arquitectura de Datos	6/11/2020	Esquema Arquitectura de Datos
	Arquitectura tecnológica	24/11/2020	Diseño arquitectura de software
Ejecución	Sprint planning 1	25/11/2020	Product Backlog, Sprint Backlog, Sprint Goal.
	Sprint review 1	26/11/2020	Product Backlog revisado.
	Sprint retrospective 1	30/11/2020	Actividades a mejorar en siguiente Sprint
	Sprint planning 2	1/12/2020	Product Backlog, Sprint Backlog, Sprint Goal.
	Sprint review 2	2/12/2020	Product Backlog revisado.
	Sprint retrospective 2	4/12/2020	Actividades a mejorar en siguiente Sprint
	Sprint planning 3	7/12/2020	Product Backlog, Sprint Backlog, Sprint Goal.
	Sprint review 3	8/12/2020	Product Backlog revisado.
Cierre	Entrega Acta del Cierre del Proyecto y Puesta en producción.	14/12/2020	Acta de cierre
Monitoreo y control	Inico de proyecto	15/12/2020	Acta de inicio
	Kick off	10/09/2020	Presentación kick off
	Cierre fase planificación	24/11/2020	Informe de Cierre fase planificación
	Cierre fase ejecución	14/12/2020	Informe de Cierre fase ejecución
	Reuniones de avance y monitoreo	14/12/2020	Actas de reunión / actas de acuerdos
	Cierre de proyecto	15/12/2020	Informe de cierre / Acta de cierre

Fuente: Elaboración propia

Enfoques del trabajo:

Nuestro enfoque es el trabajar el presente proyecto de tesis bajo el marco de la metodología de desarrollo de proyectos Waterfall uniéndola al marco de referencia TOGAF. En efecto, conocemos que la metodología Waterfall tiene como etapas: Requisitos, Diseño, Desarrollo o Implementación, Pruebas, salida en vivo.

Tomando como base esta metodología hemos adaptado TOGAF dentro de las fases correspondientes de Waterfall, de esta manera, la Arquitectura empresarial con sus componentes Arquitectura de negocio, Arquitectura de Sistemas, Arquitectura de Datos y Arquitectura tecnológica se encuentran inmersos en la etapa Planificación del proyecto toda vez que lo se encuentre en el levantamiento de información de Arquitectura de negocio será combustible para las siguientes arquitecturas.

Así mismo los hallazgos y artefactos desarrollados en Arquitectura de Sistemas, Arquitectura de Datos y Arquitectura tecnológica serán combustible para la etapa de Ejecución del proyecto o ejecución de la herramienta informática a entregar al cliente, en este caso el software que le permitirá construir de manera automática la programación de despachos.

A continuación, se presenta cada etapa:

INICIO: Se realizarán las actividades concernientes a la preparación del proyecto. Se conocerán el nombre de los integrantes del proyecto, sponsor, key users. Planificación de entrevistas y kick off.

PLANIFICACIÓN: Como ya se mencionó en Planificación se contempla el desarrollo de la Arquitectura Empresarial. Dentro de esta veremos:

- Arquitectura de negocio se pretende conocer la organización a alto nivel, realizar un análisis FODA para conocer la problemática de la empresa, identificar los factores que le favorecen y los que le desfavorecen en el negocio, para de esta manera establecer un marco de acción. Se pretende, además, conocer los procesos del negocio AS IS. Si bien ya existe un área seleccionada objeto del presente trabajo de tesis, se pretende realizar un levantamiento de todos los procesos del negocio a fines de medir el impacto, de existir, en los procesos del área objetivo. Son los entregables de esta fase:

- Entregable: Informe de problemática y brechas encontradas en la organización.
 - Entregable: reglas de Negocio de entrega de despacho
 - Entregable: de procedimiento de entrega de Despacho
 - Entregable: de flujo de proceso de despacho TO BE
- Arquitectura de Sistemas: Veremos la interrelación de los sistemas con los procesos levantados se analizará principalmente su sistema ERP y sus sistemas satélites, sus interfaces. Se realizará un análisis holístico y un análisis detallado que permita entender como un todo la arquitectura de sistemas existente y la que se recomienda tener para una mejor gestión, especialmente en lo referido a la solución a programación de despacho.
- Arquitectura de Datos: A partir del diagrama anterior aquí construiremos la relación que debe tener la información para un ágil fluir dentro de los sistemas de la empresa.
- Arquitectura tecnológica: Con toda la información levantada en las arquitecturas anteriores permitir construir el diseño de la infraestructura y desarrollo a realizar. Entregable:
- Arquitectura de Software

EJECUCIÓN: Ya determinado en las fases anteriores la complejidad de la implementación, se establece el marco de trabajo Scrum como marco para el desarrollo de la solución de software; el cual estará apoyado en sus dinámicas y herramientas de trabajo. Como parte del uso del marco de trabajo Scrum, se determinarán los roles, artefactos y responsabilidades de los involucrados en el desarrollo de la solución.

CIERRE: Ya cubiertas las actividades del proyecto se procederá a entregar al cliente el desarrollo de su solución lo que hace efectivo el último entregable.

Riesgos

A continuación, se mencionan los riesgos del proyecto y las estrategias a usar para responder ante su ocurrencia.

En esta sección se hará una identificación de todos los riesgos que podrían afectar los objetivos del proyecto. Asimismo, se muestra un cuadro de clasificación de riesgos en base a factores de impacto y probabilidad de ocurrencia.

PROBABILIDAD	IMPACTO				
	MUY BAJO (0.10)	BAJO (0.25)	MEDIO (0.50)	ALTO (0.75)	MUY ALTO (1.00)
MUY PROBABLE (0.90)					
PROBABLE (0.70)					
MODERADO (0.50)					
BAJO (0.30)					
MUY BAJO (0.10)					

Figura 62: Matriz de probabilidad vs impacto

Fuente: Elaboración propia

Leyenda:

MUY ALTO	
ALTO	
MEDIO	
BAJO	
MUY BAJO	

Figura 63: Leyenda de matriz probabilidad vs impacto

Fuente: Elaboración propia

Para poder determinar la calificación de un riesgo se busca un factor ponderador que multiplica los valores de la clasificación de probabilidad e impacto. El resultado de la evaluación determinará su importancia y es mostrado en colores según su calificación donde el color rojo es un riesgo muy alto y probable de ocurrir y color verde muy bajo e improbable de ocurrir.

N° Riesgo	Riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad (X)	Impacto (Y)	Resultado (X*Y)	Trigger del riesgo	Respuesta	Estrategia	Estado
1	Keyusers incompletos	Keyusers no contemplados o no suministrados para las entrevistas a realizar	0.2	1	0.2	Personal considerado para entrevistar no considerado por cliente	Evitar	Validar lista de personal con su gerencia correspondiente	Activo
2	Área no considerada para entrevistas	Área importante para ser entrevistada considerada para las entrevistas	0.1	1	0.1	Áreas para entrevistar no considerado por cliente	Evitar	Validar áreas con Administración general	Activo
3	Mala planificación de los tiempos del proyecto	Mala planificación de los tiempos del proyecto prevista para cualquiera de sus actividades.	0.6	0.8	0.48	Detección de duración de actividades mayor a la planificada.	Mitigar	Continuo monitoreo y contemplar la posibilidad de reducir otras tareas, ejecutar tareas en paralelo o contratar mas recursos	Activo
4	Mala calidad de información suministrada	Key users o usuarios entrevistados emitan información de mala calidad que no además de no agregar valor desvirtuen el resultado del análisis.	0.4	1	0.4	Usuario no identificado con el proceso o temor a estar siendo evaluado y perder empleo	Evitar	Validar información con su gerencia correspondiente	Activo
5	Artefactos entregables incongruentes con el negocio	Análisis FODA, análisis de negocio, reglas y procedimientos, y modelamientos mal realizados.	0.3	1	0.3	Mala información levantada, inexperiencia del consultor	Evitar	Validar con administración general en presentación de informes	Activo
6	Arquitecturas técnicas mal diseñadas	Arquitectura de sistemas, de datos y tecnologica mal elaboradas.	0.2	1	0.2	Inexperiencia del consultor	Evitar	Gerencia de proyecto realizar monitoreo continuo de estas labores.	Activo
7	Mala validación de los avances de desarrollo	Mala validación de los avances de desarrollo por parte de keyusers o del Product owner	0.3	0.7	0.21	Poca importancia dada por keyusers o del Product owner	Evitar	Informe continuo a gerencia del cliente correspondiente	Activo
8	Fuga de talentos	Pérdida de integrantes durante el desarrollo de la solución	0.4	0.9	0.36	Descontento laboral	Mitigar	Monitoreo continuo del personal, motivación y tener personal alternativo contemplado como	Activo
9	Proceso de capacitación deficiente	Mala capacitación de producto de software final.	0.5	0.8	0.4	Inexperiencia o poca capacidad del consultor o no tomar importancia usuario final.	Evitar	Empoderar a capacitador frente a gerencia de usuario final y validar capacidad de instrucción del capacitador.	Activo
10	Cambios de alcance	Cambios de alcance durante el desarrollo de la solución	0.3	1	0.3	Decisión de empresa objetivo	Mitigar	Si cambio impacta en duración del proyecto proponer una 2da fase o intercambiar entregables actuales a otra fase.	Activo

Figura 64: Riesgos del proyecto y su calificación

Fuente: Elaboración propia

Podemos visualizar en el cuadro mostrado los riesgos contemplados en este proyecto y su calificación tanto por factor como por color.

ANÁLISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS

N° Riesgo	Riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad	Impacto (Y)	Resultado (X*Y)	Nivel de riesgo	Valor estimado	Valor ponderado por Resultado	Descripción de valor estimado
R001	Keyusers incompletos	Keyusers no contemplados o no suministrados para las entrevistas a realizar	0.2	1	0.2	Bajo	7,960.00	1,592.00	Keyusers incompletos pudiera originar se vuelva a ejecutar la fase de planificación en un tiempo lo mas paralelo posible a las demás tareas que ya estarían ejecutándose y posiblemente con otros recursos del mismo costo. Por ello se duplicaría el costo de esa fase.
R002	Área no considerada para entrevistas	Área importante para ser entrevistada considerada para las entrevistas	0.1	1	0.1	Bajo	7,960.00	796.00	Áreas incompletos pudiera originar se vuelva a ejecutar la fase de planificación en un tiempo lo mas paralelo posible a las demás tareas que ya estarían ejecutándose y posiblemente con otros recursos del mismo costo. Por ello se duplicaría el costo de esa fase.
R003	Mala planificación de los tiempos del proyecto	Mala planificación de los tiempos del proyecto prevista para cualquiera de sus actividades.	0.6	0.8	0.48	Alto	53,820.00	25,833.60	Es impacto alto en todo el proyecto. Tiene un fuerte contenido subjetivo. Se toma el 50% del valor del proyecto.
R004	Mala calidad de información suministrada	Key users o usuarios entrevistados emitan información de mala calidad que no además de no agregar valor desvirtuen el resultado del análisis.	0.4	1	0.4	Alto	7,960.00	3,184.00	Mala calidad de información suministrada pudiera originar se vuelva a ejecutar la fase de planificación en un tiempo lo mas paralelo posible a las demás tareas que ya estarían ejecutándose y posiblemente con otros recursos del mismo costo. Por ello se duplicaría el costo de esa fase.
R005	Artefactos entregables incongruentes con el negocio	Análisis FODA, análisis de negocio, reglas y procedimientos, y modelamientos mal realizados.	0.3	1	0.3	Medio	48,400.00	14,520.00	Artefactos de negocio incongruentes o de calidad no aceptada por el cliente haría reejecutar entregables. Es altamente subjetivo este calculo. Se calcula en base al costo de todos los artefactos y su realización implicaría se duplicación.
R006	Arquitecturas técnicas mal diseñadas	Arquitectura de sistemas, de datos y tecnologica mal elaboradas.	0.2	1	0.2	Bajo	7,040.00	1,408.00	La ocurrencia de este riesgo implicaría la reejecución de estos entregables y su duplicación.
R007	Mala validación de los avances de desarrollo	Mala validación de los avances de desarrollo por parte de keyusers o del Product owner	0.3	0.7	0.21	Bajo	58,880.00	12,364.80	Implicaría la reejecución de desarrollo
R008	Fuga de talentos	Pérdida de integrantes durante el desarrollo de la solución	0.4	0.9	0.36	Alto	10,764.00	3,875.04	Es altamente subjetivo este cálculo. Se toma un estimado del 10% del valor del
R009	Proceso de capacitación deficiente	Mala capacitación de producto de software final.	0.5	0.8	0.4	Alto	320.00	128.00	Implicaría la reejecución de capacitación
R010	Cambios de alcance	Cambios de alcance durante el desarrollo de la solución	0.3	1	0.3	Medio	10,764.00	3,229.20	Es altamente subjetivo este cálculo. Se toma un estimado del 10% del valor del
							213,868.00	66,930.64	
							TOTAL RIESGO ESTIMADO	RESERVA DE CONTINGENCIA	

Figura 65: Análisis cuantitativo de riesgos

Fuente: Elaboración propia

El análisis cuantitativo se basa en el costo de los recursos por sus horas/hombre y demás costos por actividad por entregable, ello multiplicado por factores como impacto y probabilidad. Mayores detalles en los anexos de costo por recurso (Anexo 7).