UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

FACULTAD DE INGENIERIA

PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Propuesta de una arquitectura empresarial para una empresa manufacturera de
travertino

TESIS

Para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas

AUTOR(ES)

Rodriguez Pumayauri, William Vitaliano ([0000-0002-0248-8762](#))

Pareja Quispe, Robert Alonso ([0000-0001-9550-4639](#))

ASESOR

Armas Aguirre, Jimmy Alexander ([0000-0002-1176-8969](#))

Lima, 24 de Noviembre 2018

DEDICATORIA

*Esta tesis se la dedicamos a nuestras familias por ser una fuente de inspiración de
perseverancia y superación*

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, por exigirnos y sacar lo mejor de nosotros.

A la empresa por permitir el uso de su información para el presente trabajo, en especial al personal del área de mejora continua por la paciencia y tiempo brindado.

RESUMEN

El presente trabajo es una propuesta de arquitectura empresarial, para una empresa manufacturera de travertinos, utilizando el marco de trabajo TOGAF.

En los tiempos modernos las empresas necesitan estrategias para ser competitivas, estas estrategias deben ser soportadas por los procesos de negocio y la tecnología de información. La arquitectura empresarial es la encargada de alinear los procesos y tecnología de la información a la estrategia, buscando la máxima eficiencia para la organización.

El objetivo es analizar el proceso de negocio estratégico “mejora continua & innovación” para identificar los proyectos que agreguen valor a la empresa.

El trabajo está dividido en cuatro capítulos. El primer capítulo, contiene la definición de la propuesta donde se describe a la empresa, los objetivos y beneficios del presente trabajo. En el segundo capítulo, se recopilan antecedentes, investigaciones previas y consideraciones teóricas que nos permitirán la interpretación de resultados y formulación de conclusiones. En el tercer capítulo se analiza el proceso de negocio estratégico “Mejora continua & innovación”, donde se muestra la arquitectura actual, arquitectura propuesta, las brechas identificadas y cartera de proyectos. En el último capítulo, se desarrolla el proyecto seleccionado utilizando el marco de trabajo *scrum*.

Se demuestra como la arquitectura empresarial logra alinear los proyectos de tecnología de información a los objetivos estratégicos de la empresa de una manera simple y trazable.

Palabras clave: Estrategia; Arquitectura empresarial; Mejora continua; Marco de trabajo ágil.

ABSTRACT

The present document is an enterprise architecture proposal for a manufacturing company of travertines, using the TOGAF framework.

Today's businesses need strategies to be competitive. These strategies need to be supported by both business processes and information technology. Enterprise architecture is a means of aligning the processes and information technology with business strategies, always with an eye towards maximizing the efficiency of the organization.

The aim is to analyze the strategic business process of "continuous improvement and innovation" to identify the projects that add value to the company.

The present proposal is divided into four chapters. The first chapter contains the proposal outline, in which we describe the company and delimit the aims and benefits of the present work. In the second chapter, we collect a series of precedents, previous investigations, and theoretical considerations that will allow us to interpret our results and to draw conclusions. In the third chapter, we analyze the strategic business process of "continuous improvement and innovation", in which we show the current architecture, the proposed architecture, the identified gaps, and the project portfolio. In the last chapter, we develop the selected project by applying a framework scrum.

We demonstrate how enterprise architecture succeeds in aligning information-technology projects with the strategic aims of the company in a simple, traceable way.

Keywords: Strategy; Enterprise architecture; Continuous improvement; Agile framework.

TABLA DE CONTENIDOS

1	INTRODUCCION.....	1
2	CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN DEL PROYECTO	3
2.1	OBJETO DE ESTUDIO	3
2.1.1	Organización Objetivo.....	3
2.1.2	Misión.....	5
2.1.3	Visión	6
2.1.4	Objetivos estratégicos.....	6
2.1.5	Organigrama	8
2.1.6	Alcance del proyecto	8
2.2	OBJETIVOS DEL PROYECTO	9
2.2.1	Objetivo General.....	9
2.2.2	Objetivos específicos.....	9
2.3	BENEFICIOS DEL PROYECTO	9
2.3.1	Beneficios tangibles.....	9
2.3.2	Beneficios intangibles	10
3	CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO	10
3.1	MARCO TEÓRICO	10
3.1.1	Arquitectura Empresarial.....	10
3.1.2	Perspectiva de la Arquitectura Empresarial.....	11
3.1.3	Importancia de la Arquitectura Empresarial.....	12
3.1.4	Caso de éxito de arquitectura empresarial	17
3.1.5	Análisis FODA	18
3.1.6	Cynefin	20
3.1.7	Métodos ágiles para el desarrollo de software.....	21
3.1.8	Scrum.....	22
4	CAPÍTULO 3: DESARROLLO DEL PROYECTO	24
4.1	PRELIMINAR: FRAMEWORK Y PRINCIPIOS	24
4.2	ARQUITECTURAS (AS IS / TO BE)	26
4.2.1	Introducción.....	26
4.2.2	Alcance	27

4.3	PRINCIPIOS DE ARQUITECTURA	27
4.3.1	Principios de negocio	27
4.3.2	Principios de datos.....	28
4.3.3	Principios de aplicaciones	29
4.3.4	Principios de tecnología	29
4.4	ARQUITECTURA DE LA LÍNEA BASE.....	31
4.4.1	Arquitectura de negocio.....	31
4.4.1.1	Mapa de procesos	31
4.4.1.2	Estructura del proceso seleccionado.....	31
4.4.1.3	Diagrama de proceso	35
4.4.1.4	Roles de negocio: Matriz RACI	36
4.4.2	Arquitectura de datos.....	36
4.4.3	Arquitectura de aplicación.....	36
4.4.4	Arquitectura de tecnología.....	39
4.5	FUNDAMENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL ENFOQUE ARQUITECTÓNICO	41
4.6	ARQUITECTURA DE NEGOCIO DE DESTINO.....	42
4.6.1	Arquitectura de negocio.....	42
4.6.1.1	Estructura de proceso mejora continua.....	42
4.6.1.2	Diagrama de proceso	42
4.6.1.3	Roles de negocio: Matriz RACI	43
4.6.2	Arquitectura de datos.....	44
4.6.2.1	Modelo de datos lógico	44
4.6.2.2	Matriz de entidades de datos vs proceso de negocio	46
4.6.3	Arquitectura de aplicación.....	47
4.6.4	Arquitectura de tecnología.....	48
4.7	ANÁLISIS DE BRECHAS.....	49
4.7.1	Arquitectura de negocio.....	49
4.7.2	Arquitectura de datos.....	51
4.7.3	Arquitectura de aplicación.....	52
4.7.4	Arquitectura de tecnología.....	53
4.8	OPORTUNIDADES Y SOLUCIONES	54
4.8.1	Cuadro resumen del Plan de Migración	54
4.8.2	Estrategia de Implementación y Migración.....	58

4.8.2.1	Enfoque de la secuencia de implementación	58
4.8.3	Desglose de la Implementación de Proyectos y Carteras	59
4.9	IDENTIFICACIÓN DE FORTALEZAS Y DEBILIDADES	60
4.10	DIAGNÓSTICO DEL GRUPO	61
4.11	IDENTIFICACIÓN DE LAS DINÁMICAS PROPUESTAS	62
4.11.1	Sprint planning meeting	63
4.11.2	Daily meeting	64
4.11.3	Sprint review	64
4.11.4	Sprint retrospective.....	65
4.12	COMPOSICIÓN DE LOS GRUPOS DE TRABAJO.....	66
4.13	COSTOS DEL EQUIPO	70
4.14	DEFINICIÓN DE LAS HERRAMIENTAS A UTILIZAR.....	71
4.14.1	Historia de usuario.....	71
4.14.2	Planning póker.....	73
4.14.3	Product backlog.....	74
4.14.4	Sprint backlog.....	75
4.14.5	Tablero scrum.....	75
4.14.6	Conclusiones.....	77
5	CAPÍTULO 4: PROPUESTA DEL PROYECTO.....	78
5.1	RESUMEN EJECUTIVO.....	78
5.2	MARCO TEÓRICO	79
5.3	POSICIONAMIENTO	81
5.3.1	Planteamiento del problema	81
5.3.2	Objetivo general	83
5.3.3	Objetivos específicos.....	83
5.3.4	Indicadores de éxito.....	83
5.3.5	Alcance del proyecto	84
5.3.6	Restricciones.....	84
5.3.7	Impacto en la organización.....	84
5.4	ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO	85
5.4.1	Equipo del proyecto.....	85
5.4.2	Stakeholders	88

5.4.3	Recursos requeridos.....	89
5.4.4	Fases e hitos del proyecto.....	91
5.4.5	Enfoque de trabajo.....	92
5.4.6	Riesgos	93
5.5	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	95
6	CONCLUSIONES	96
7	RECOMENDACIONES	97
8	GLOSARIO DE TÉRMINOS	98
9	SIGLARIO	99
10	REFERENCIAS	100
11	ANEXOS	102

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Descripción del mapa de proceso	3
Tabla 2 Objetivos estratégicos.....	6
Tabla 3 Procesos de negocio	6
Tabla 4 matriz de objetivos vs procesos	7
Tabla 5 Arquitectura TOGAF.....	13
Tabla 6 Principio de ética y responsabilidad social.....	27
Tabla 7 Principio de alineación entre TI y negocio.....	27
Tabla 8 Principio de cumplimiento de normas y políticas	28
Tabla 9 Principio de disponibilidad de la información.....	28
Tabla 10 Principio de integridad de la información	28
Tabla 11 Principio de seguridad de la información	28
Tabla 12 Principio de simplicidad operativa	29
Tabla 13 Principio de tiempo de respuesta mínimo	29
Tabla 14 Principio de gestión de recursos informáticos.....	29
Tabla 15 Principio de protección de datos.....	30
Tabla 16 Principio de disponibilidad de recursos de TI	30
Tabla 17 RACI - proceso de estudio AS-IS	36
Tabla 18 Listado de aplicaciones.....	37
Tabla 19 Matriz de aplicaciones vs proceso de negocio	38
Tabla 20 Componentes tecnológicos en Lima.....	40
Tabla 21 Componentes tecnológicos en Huaral	40
Tabla 22 Componentes tecnológicos en Huancayo.....	41
Tabla 23 RACI - proceso seleccionado TO-BE	43
Tabla 24 Descripción de entidades TO-BE	44
Tabla 25 Matriz de entidades de datos vs proceso de negocio.....	46
Tabla 26 Aplicaciones TO-BE	47
Tabla 27 Matriz de arquitectura de negocio AS-IS vs TO-BE.....	49
Tabla 28 Brechas de arquitectura de negocio	50
Tabla 29 Matriz de arquitectura de datos AS-IS vs TO-BE	51
Tabla 30 Brechas de arquitectura de datos	51
Tabla 31 Matriz de arquitectura de aplicación AS-IS vs TO-BE	52
Tabla 32 Brechas de arquitectura de aplicación	52

Tabla 33 Plan de migración	54
Tabla 34 FODA del área de TIC	60
Tabla 35 Análisis de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas	60
Tabla 36 Rol product owner	66
Tabla 37 Rol scrum master	66
Tabla 38 Rol equipo scrum.....	67
Tabla 39 Costo del equipo	70
Tabla 40 HU01 Registrar oportunidad de mejora	71
Tabla 41 HU02 Evidenciar oportunidad de mejora.....	71
Tabla 42 HU03 Validar oportunidad de mejora	72
Tabla 43 Listado de historias de usuario	72
Tabla 44 Formato de product backlog	74
Tabla 45 Formato de sprint backlog	75
Tabla 46 Tablero scrum.....	76
Tabla 47 Matriz de roles vs puestos organigrama	86
Tabla 48 Lista de Stakeholders.....	88
Tabla 49 Recursos requeridos.....	89
Tabla 50 Fases e hitos del proyecto	91
Tabla 51 Matriz de clasificación de riesgos	93
Tabla 52 Riesgo de propuesta.....	94

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de proceso de la empresa	3
Figura 2. Organigrama.....	8
Figura 3. Los cuatro dominios de arquitectura TOGAF.....	13
Figura 4. Ciclo de desarrollo ADM.	15
Figura 5. Estructura de modelos en dominio.....	18
Figura 6. Matriz FODA	19
Figura 7. Dominios de CYNEFIN.....	20
Figura 8. Mapa de procesos.....	31
Figura 9. Estructura de procesos seleccionado.....	31
Figura 10. Procesos estratégicos.....	32
Figura 11. Diagrama de proceso de estudio AS-IS	35
Figura 12. Arquitectura aplicación AS-IS	37
Figura 13. Arquitectura de tecnología AS-IS	39
Figura 14. Estructura de proceso de mejora continua	42
Figura 15. Diagrama de proceso de estudio TO-BE.....	42
Figura 16. Modelo de datos TO-BE	44
Figura 17. Arquitectura de aplicación TO-BE.....	47
Figura 18. Estructura de desglose de trabajo	59
Figura 19. Planning poker - puntos de historia.....	73
Figura 20. Planing poker - tarjeta de café.....	74
Figura 21. Estructura del proceso seleccionado	81
Figura 22. Proceso de mejora continua	82
Figura 23. Organigrama del equipo del proyecto	85

1 INTRODUCCION

En la actualidad el desarrollo vertiginoso de la información y la tecnología obligan a las empresas a adaptarse al cambio para no quedar en desventaja frente a la competencia. En la mayoría de las empresas se invierte en tecnología sin tener en cuenta los objetivos estratégicos de la empresa por lo cual muchos proyectos de TIC fracasan o se logran a un costo muy alto. La arquitectura empresarial soluciona este problema articulando estrategias, procesos de negocios y tecnologías de información para cumplir los objetivos estratégicos.

La aparición de términos como Inteligencia artificial, Big Data, Internet de las cosas, *Machine Learning*, entre otros. Han hecho necesario replantear la forma en que se busca cumplir los objetivos estratégicos de la empresa. Por lo que es necesario definir una ruta clara que enfoque los esfuerzos de TIC para cumplir con los objetivos del negocio.

Teniendo en cuenta lo anterior, este trabajo abordara la situación que actualmente se presenta en la organización específicamente en el proceso de negocio "mejora continua & innovación", para plantear una propuesta de arquitectura empresarial.

El presente trabajo está dividido en cuatro capítulos.

El primer capítulo, contiene la definición de la propuesta donde se describe a la empresa, visión, misión, procesos de negocio y beneficios que aportara la propuesta de arquitectura empresarial.

En segundo capítulo, se abarca el marco teórico que nos permite profundizar nuestros conocimientos para entender claramente la propuesta.

En el tercer capítulo se ingresa de lleno a la propuesta de arquitectura empresarial, donde trabajamos tres entregables, el primer entregable de "Petición de trabajo de arquitectura", que permite conocer la información a alto nivel, y analiza el proceso en los cuatro dominios de la arquitectura. El segundo entregable "Documento de definición de arquitectura" que permite conocer cada uno de los dominios de la arquitectura, el resultado de esta entregable es una lista de brechas de cada uno de los dominios. El tercer entregable "Plan de implementación y migración" permite definir la cartera de proyectos que se van a implementar.

En el último capítulo, se emplea el marco de trabajo *scrum* para el desarrollo del proyecto seleccionado.

Se demuestra como la arquitectura empresarial logra alinear los proyectos de tecnología de información a los objetivos estratégicos de la empresa de una manera simple y trazable.

2 CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN DEL PROYECTO

2.1 Objeto de estudio

2.1.1 Organización Objetivo

Empresa peruana extractora y manufacturera de travertinos que opera desde 2006. Extrae piedras travertinos de las canteras ubicadas en los andes peruanos y las transforma en baldosas de la más alta calidad en su planta de Huaral. Los mayores porcentajes de sus ventas se dan al mercado internacional especialmente Estados Unidos y Panamá, las ventas restantes se dan en el mercado nacional.

Figura 1. Mapa de proceso de la empresa

Fuente: Elaboración propia

Tabla 1

Descripción del mapa de proceso

PROCESO	FUNCIONES
PN001-Gestión Comercial	
	Define estrategia de venta
	Política de venta
	Hacer conocer la organización al mundo exterior
	Satisfacción al cliente
	Mayor participación en el mercado
PN002-Gestión Gerencial	

	Define las estrategias a seguir
	Estar pendiente de los cambios del mercado
	Buscar nuevas canteras de materia prima
	Supervisar el trabajo realizado por los empleados
PN003-Mejora continua & innovación	Diseño sistema mejora continua
	Plan anual de mejora continua
	Seguimiento y control de mejora continua
PN004-Obtener materia Prima	
	Seguimiento a la extracción de materia prima
	Control de calidad de materia prima
	Coordina embarque de materia prima
	Relaciones comunitarias con poblaciones aledañas
PN005-Producción	
	Planificar la producción
	Producir los productos
	Asegurar la calidad del producto
	Minimizar costos de producción
PN006-Venta Nacional	
	Ventas a clientes directos
	Ventas a clientes por consignación
	Cobranza a clientes
PN007-Venta al exterior	
	Venta a clientes del exterior
	Búsqueda de clientes fuera del país
	Cobranza a clientes del exterior
PN008-Exportación	
	Coordina envío con cliente exterior
	Coordina con operador logístico

	Coordina transporte planta - puerto callao
PN009-TIC	
	Compra de equipos informáticos
	Contratación de servicios de TIC por terceros
	Mantenimiento y desarrollo de aplicaciones
	Mejora de procesos
	Propuesta de mejora continua
PN010-Compras	
	Seleccionar proveedores
	Compra de repuestos y suministros
	Coordina transporte de repuestos y suministros a planta
PN011-Contabilidad	
	Controla ingresos y salidas de dinero
	Elabora informes financieros
	Pago de impuestos
	Atiende requerimientos SUNAT
	Pago de planillas
PN012-Administración	
	Administra las Licencia y permisos.
	Revisa el trabajo de contabilidad.
	Aprueba las liquidaciones personales, los contratos de seguros y préstamos.
	Administra la liquidez de la empresa, los préstamos y operaciones bancarias.

Fuente: Elaboración propia

2.1.2 Misión

“Brindar productos peruanos de calidad contribuyendo a mejorar la calidad de vida de las zonas aledañas.”

2.1.3 Visión

“Generar bienestar económico y social para los trabajadores, comunidades aledañas y accionistas.”

2.1.4 Objetivos estratégicos

Se detalla los objetivos estratégicos de la empresa:

Tabla 2

Objetivos estratégicos

OBJETIVOS ESTRATEGICOS	
Código	Descripción
OE01	Conseguir nuevas canteras de materia prima de primera calidad y que se puedan abastecer con 500.00 mt3 mensuales mínimo durante 2 años.
OE02	Reducir el costo producción en 12 % los próximos 2 años.
OE03	Generar Utilidad acumulada de 5 Millones en los próximos 2 años.
OE04	Mejorar cultura organizacional, motivación y comunicación.
OE05	Desarrollar y mantener cultura de calidad y mejora continua e innovación.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3

Procesos de negocio

PROCESOS DE NEGOCIO	
Código	Descripción
PN001	Gestión Comercial
PN002	Gestión Gerencial
PN003	Mejora continua & innovación
PN004	Obtener materia Prima
PN005	Producción
PN006	Venta Nacional

PN007	Venta al Exterior
PN008	Exportación
PN009	TIC
PN010	Compras
PN011	Contabilidad
PN012	Administración

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4
matriz de objetivos vs procesos

MATRIZ DE JUSTIFICACIÓN DE LOS OBJETIVOS VERSUS LOS PROCESOS					
OBJETIVOS ESTRATEGICOS	OE01	OE02	OE03	OE04	OE05
PROCESOS DE NEGOCIO					
PN001-Gestión Comercial		X	X		
PN002-Gestión Gerencial	X	X	X	X	X
PN003-Mejora continua & innovación	X	X	X		X
PN004-Obtener materia Prima	X	X			
PN005-Producción		X	X	X	
PN006-Venta Nacional			X		
PN007-Venta al exterior			X		
PN008-Exportación					
PN009-TIC		X	X		
PN010-Compras					
PN011-Contabilidad			X		
PN012-Administración				X	X

Fuente: Elaboración propia

2.1.5 Organigrama

Figura 2. Organigrama

Fuente: Elaboración propia

2.1.6 Alcance del proyecto

El presente proyecto presenta una vista integral de la empresa, haciendo énfasis en el ámbito estratégico, con la finalidad de identificar los objetivos estratégicos que permitan entender hacia donde se dirige la empresa.

Teniendo claro la dirección a seguir de la empresa, se elabora una propuesta de arquitectura empresarial, que permita identificar los cambios que se requieren a nivel de procesos y tecnología, y de esta manera cumplir con los objetivos definidos por la estrategia.

Como resultado de la aplicación de arquitectura empresarial, se tiene un grupo de proyectos alineados con la estrategia de la organización, del cual se seleccionó un proyecto para ser desarrollado aplicando el marco de trabajo *scrum* para garantizar que el producto final cumpla con lo requerido por la organización en forma rápida y flexible.

2.2 Objetivos del proyecto

2.2.1 Objetivo General

Elaborar una propuesta de arquitectura empresarial, enfocada en el proceso de mejora continua & innovación, que apoye el cumplimiento de los objetivos estratégicos a través de los proyectos identificados en dicha propuesta, los cuales serán desarrollados e implantados utilizando un marco de trabajo ágil para asegurar una entrega rápida y adaptable, en caso cambie las requerimientos iniciales.

2.2.2 Objetivos específicos

Conocer la empresa, su visión, misión, proceso de negocios, objetivos estratégicos, organigramas.

Analizar el estado actual del proceso de negocio “mejora continua & innovación” en sus perspectivas de negocios, datos, aplicaciones y tecnología.

Elaborar un situación esperada del proceso de negocio “mejora continua & innovación” en sus perspectivas de negocios, datos, aplicaciones y tecnología.

Proponer proyectos de mejora continua, basados en el análisis de brechas, que apoyen a los objetivos estratégicos de la empresa.

Seleccionar un proyecto a implementar tomando en cuenta tiempo, costo, alcance y riesgos.

Analizar el proyecto, identificando fortalezas y debilidades. Así mismo determinar si es complejo para poder aplicar un marco de trabajo ágil.

Identificar equipo de trabajo, dinámicas propuestas y herramientas a utilizar en la implementación del proyecto.

2.3 Beneficios del proyecto

2.3.1 Beneficios tangibles

- Eliminar el 15% de proyectos fracasados en el área de TIC

- Eliminar el 30 % de proyectos en espera en el área de TIC
- Maximizar hasta en 12% las inversiones realizadas por TIC
- Eliminar el 13% de compras innecesarias para los proyectos de TIC.

Ver anexo 02, cuadro de proyectos de TIC

2.3.2 Beneficios intangibles

- Garantizar que todos los proyectos de TI apoyen el cumplimiento de los objetivos estratégicos.
- Establece una trazabilidad entre la necesidad del negocio y la solución planteada.
- Promover el pensamiento estratégico entre el personal de la empresa, tanto a nivel de mandos medios y bajos.
- Alinear al personal a los objetivos estratégicos de la empresa
- Promover el pensamiento de mejora continua, haciéndolo participes en la definición de indicadores y objetivos.
- Toma de mejores decisiones de negocio basado en información confiable.

3 CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

3.1 Marco teórico

3.1.1 Arquitectura Empresarial

Una organización que busca lograr el mejor desempeño debe conocer al detalle sus procesos más importantes para lograr el crecimiento deseado. Es importante integrar la tecnología en sus procesos con el fin de mejorar su eficiencia.

Una arquitectura empresarial establece alinear los objetivos estratégicos de la empresa con los procesos de negocio y tecnologías de la información.

La arquitectura empresarial nos ayuda a evidenciar cómo los componentes arquitectónicos, así como los elementos de las tecnologías de la información, los procesos, los sistemas, la organización y las personas, se comunican y trabajan en forma conjunta.

El objetivo a largo plazo obtenido de una arquitectura empresarial se logra a través de la ejecución de proyectos que deben ser trazados en una hoja de ruta y que harán posible la conversión de la empresa a la arquitectura deseada.

3.1.2 Perspectiva de la Arquitectura Empresarial

Las perspectivas de la arquitectura empresarial sirven como instrumentos para el soporte de las operaciones del negocio.

- **Arquitectura de Negocio:** Incluye la misión, visión, objetivos estratégicos y procesos de negocio de la organización. Su principal insumo es el plan estratégico de la empresa. Se describen los procesos de negocio, usuarios y clientes que reciben los servicios. Se propone optimizaciones de los procesos de negocio alineados con las estrategias del negocio.
- **Arquitectura de Datos:** Incluye fuentes y tipos de información que existen en la empresa, la información precisa y oportuna que la organización necesita para sus procesos. En esta arquitectura se obtiene los objetos del negocio utilizados en los procesos para entender cómo la información está organizada y almacenada.
- **Arquitectura de Aplicación:** Incluye las soluciones tecnológicas que dan soporte al negocio y lo que estas aplicaciones necesitan para gestionar los datos y presentar la información que requiere la organización.
- **Arquitectura Tecnológica:** Incluye la infraestructura de tecnologías de la información, plataformas, almacenamiento de datos, redes, servidores, servicios de tecnología, sistemas de seguridad.

3.1.3 Importancia de la Arquitectura Empresarial

La implementación de una Arquitectura Empresarial permite a las organizaciones su consolidación dentro del mercado, fortaleciendo la interoperabilidad del negocio, optimizando el uso de recursos, reduciendo tiempos y aumentando la rentabilidad de la organización.

A continuación se mencionan los principales beneficios de una Arquitectura Empresarial:

- Identifica el estado actual de la empresa, lo cual permite tener una visión integral de la organización.
- Conocer a detalle las brechas que existen entre el estado actual de los procesos de negocio y la tecnología que da soporte a estos procesos para llegar al estado deseado que requiere la dirección estratégica.
- Permite unificar, mejorar y/o eliminar procesos y tecnologías con la finalidad de disminuir los costos operativos.
- Constituye una plataforma operativa que prepara a la empresa para afrontar de manera oportuna los cambios en el mercado y retos de la competencia, facilitando la mejora continua.
- Soporta la selección de inversiones en el negocio y tecnología.
- Alinea las tecnologías de la información con los objetivos estratégicos del negocio.

El alcance de la arquitectura empresarial está determinado por la organización y se debe considerar lo siguiente:

- Amplitud: Tamaño de la organización.
- Profundidad: Nivel de detalle con el que se quiere definir la arquitectura.
- Período de tiempo: Tiempo para desarrollar los proyectos de arquitectura.
- Dominios de Arquitectura (Negocio, Datos, Aplicación y Tecnología).

TOGAF

Es un marco gratuito de arquitectura empresarial que surgió durante las últimas décadas creado por “Open Group”. La primera versión fue en 1995 y está basado en el TAFIM¹. La versión 9 fue lanzada en Febrero de 2009 y en el 2018 se lanzó la versión 9.2 que es la que está actualmente vigente. Se basa en un modelo iterativo de procesos apoyado por las mejores prácticas y un conjunto reutilizable de activos arquitectónicos existentes.

El objetivo de The Open Group con TOGAF es trabajar para que el ADM² sea un método estándar y neutral respecto a las herramientas y tecnologías. Comprende los cuatro dominios de arquitectura: arquitectura de negocio, arquitectura de aplicaciones, arquitectura de datos y arquitectura tecnológica.

Figura 3. Los cuatro dominios de arquitectura TOGAF.

Adaptado de TOGAF IBM, por Vitalie Temnenco, 2007

TOGAF se divide en siete partes las cuales se resumen en la siguiente tabla, según señala Josey et al (2013:

Tabla 5
Arquitectura TOGAF

Sección	Descripción
---------	-------------

¹ TAFIM: Marco de Referencia de Arquitectura Técnica para la Gestión de la Información del Ministerio de Defensa Estadounidense.

² ADM: Método de desarrollo de Arquitectura

Parte I: Introducción	Esta sección proporciona una introducción de alto nivel a los conceptos claves de Arquitectura Empresarial y, en particular, al enfoque TOGAF. Contiene las definiciones de términos usados a lo largo de TOGAF y notas de publicación que detallan los cambios entre esta versión y la versión anterior de TOGAF (p. 22).
Parte II: Método de Desarrollo Arquitectónico	Esta sección es el núcleo de TOGAF. Describe el Método de Desarrollo de la Arquitectura de TOGAF, un enfoque gradual para el desarrollo de una Arquitectura Empresarial (p. 22).
Parte III: Guías y Técnicas del ADM	Esta sección contiene una colección de guías y técnicas disponibles para la aplicación del ADM (p. 22).
Parte IV: Marco de Referencia del Contenido Arquitectónico	Esta sección describe el marco de referencia del contenido arquitectónico de TOGAF, incluyendo un meta modelo estructurado para artefactos arquitectónicos, el uso de Bloques de Construcción Arquitectónicos (ABB por su siglas en inglés) reutilizables y una descripción de entregables típicos de arquitectura (p. 22).
Parte V: Continuum de Empresa y sus herramientas	Esta sección trata de las taxonomías apropiadas y las herramientas para clasificar y almacenar los resultados de la actividad de arquitectura dentro de una empresa (p. 23).
Parte VI: Modelos de Referencia de TOGAF	Esta sección proporciona dos modelos de referencia arquitectónicos: el Modelo de Referencia Técnico de TOGAF y el Modelo de Referencia para la Infraestructura de la Información Integrada (p. 23).
Parte VII: Marco de Referencia de la Capacidad Arquitectónica	Esta parte analiza la organización, procesos, capacidades, funciones y responsabilidades necesarias para establecer y operar una práctica de arquitectura dentro de una empresa (p. 23).

Nota: Arquitectura TOGAF, Adaptado de “TOGAF Versión 9.1 – Guía de Bolsillo”, por Josey Andrew et al, 2013

Ciclo ADM de TOGAF

El ADM provee un conjunto de guías y técnicas para el desarrollo de una arquitectura empresarial. Está compuesto por 9 fases las cuales cubren los cuatro dominios de la

arquitectura empresarial (Negocios, Datos, Aplicación y Tecnológica) y se aplica iterativamente entre las fases y dentro de ellas, lo que permite asegurar que los requerimientos se aborden adecuadamente.

Figura 4. Ciclo de desarrollo ADM.

Adaptado de The Open Group, por TOGAF v9, 2018

- **Fase Preliminar:** Tal como señala Josey et al (2013), prepara la organización para llevar a cabo proyectos exitosos de arquitectura gracias a la utilización de TOGAF. Empeña las actividades de iniciación y preparación requeridas para crear la Capacidad Arquitectónica, incluyendo la adaptación de TOGAF, la selección de herramientas y la definición de Principios de Arquitectura (p.31).
- **Visión de la arquitectura:** Tal como señala Josey et al (2013), establece el alcance, expectativas y limitaciones de un proyecto de TOGAF. Crea la Visión de la Arquitectura. Identifica a los Interesados. Valida el contexto de negocio y crea la Declaración de Trabajo de Arquitectura. Obtiene aprobaciones (p.32).

- **Arquitectura de negocio:** Analiza la línea base para definir la arquitectura final de negocio. Realiza las arquitecturas AS-IS y TO-BE. Realiza el análisis de brechas tras comparar las arquitecturas. Produce la hoja de ruta para llegar a la arquitectura objetivo.
- **Arquitectura de sistemas:** Analiza la línea base para definir la arquitectura final de los sistemas de información u aplicaciones y de los datos. Realiza las arquitecturas AS-IS y TO-BE. Realiza el análisis de brechas tras comparar las arquitecturas. Produce la hoja de ruta para llegar a la arquitectura objetivo.
- **Arquitectura tecnológica:** Desarrolla la línea base para definir la arquitectura final de tecnología. Realiza las arquitecturas AS-IS y TO-BE. Realiza el análisis de brechas tras comparar las arquitecturas. Produce la hoja de ruta para llegar a la arquitectura objetivo.
- **Oportunidades y soluciones:** Tal como señala Josey et al (2013), realiza la planificación de la implementación inicial y la identificación de medios de entrega para los Bloques de Construcción identificados en las Fases anteriores. Identifica las Arquitecturas de Transición (p.32).
- **Planificación de la migración:** Tal como señala Josey et al (2013), desarrolla el plan de detallado de implementación y migración que define como migrar la arquitectura de la línea base a la arquitectura destino (p.32).
- **Gobierno de implementación:** Tal como señala Josey et al (2013), proporciona supervisión de los componentes arquitectónicos para la implementación. Prepara y publica Contratos de Arquitectura. Asegura que el proyecto de implementación esté en conformidad con la arquitectura (p.32).
- **Gestión de cambios de la arquitectura:** Tal como señala Josey et al (2013), proporciona seguimiento continuo y un proceso de gestión de cambios para asegurar que la arquitectura responda a las necesidades de la empresa y que se maximice el valor de la arquitectura para el negocio (p.33).
- **Gestión de requerimientos:** Tal como señala Josey et al (2013), Cada etapa de un proyecto de TOGAF está basada en los requerimientos del negocio incluyendo su validación. Los requerimientos se identifican, se almacenan y se gestionan al ingreso y egreso de las Fases relevantes del ADM, las cuales eliminan, abordan, y priorizan los requerimientos (p.32).

3.1.4 Caso de éxito de arquitectura empresarial

Título: “Modelamiento fundacional para el ejercicio de la Arquitectura Empresarial”

Empresa:

REDBANC es una empresa de apoyo al giro bancario que en su estructura organizacional cuenta con una Gerencia de Proyectos Corporativos y Clientes que es la unidad que da respuesta a los requerimientos de sus clientes.

Situación Actual:

Según señalan Valdés Luis et al:

Dada la complejidad propia que tiene la comprensión cabal del Negocio de REDBANC, la relación entre sus servicios y la identificación de los procesos y sistemas que les dan soporte, se hace necesario elaborar una manera ágil de identificar los impactos producidos a la arquitectura de la organización producto de alguna modificación en uno o más de los ámbitos definidos. Históricamente, para identificar de manera rápida cualquier impacto se recurre al conocimiento de las personas de mayor experiencia en la organización. Esto debido a que la documentación existente no siempre permite hacer el cruce entre los dominios relacionados a un cambio particular. Hoy en día es un riesgo para la organización no contar con una manera de consolidar y sistematizar el conocimiento existente, lo que conlleva el riesgo de hacer análisis que se omitan elementos relevantes de algún dominio, o que carezcan de una visión integral del real potencial impacto de introducir un cambio a la Arquitectura de la organización (p. 4).

Resultado

La arquitectura empresarial de REDBANC está formada por instanciaciones de los elementos declarados en el Metamodelo³. Muestra un diagrama de contexto, en el que su plataforma aplicativa está relacionada con su software básico y dependencias, lo que es consistente con el Metamodelo.

Los elementos están agrupados en paquetes que representan los diferentes dominios:

³ Metamodelo: Define los elementos que forman parte del modelo y sus relaciones

Figura 5. Estructura de modelos en dominio.

Adaptado de “Caso de Éxito: Modelamiento fundacional para el ejercicio de la Arquitectura Empresarial”, por Valdés Luis et al (2014)

La creación de este repositorio:

- Permite visualizar y manipular el modelo de su arquitectura empresarial.
- Debido a que el modelo contempla distintos dominios, se puede estimar riesgos y posibles impactos de cambio. Asimismo, ayuda la evaluación de costos y continuidad del negocio.

3.1.5 Análisis FODA

Es una herramienta de planificación estratégica, que nos permite realizar un análisis interno y externo de la empresa.

La palabra FODA, son siglas que representa el estudio de las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de una situación determinada, ya sea, empresa, mercado, persona o proyecto que se desea realizar. El resultado de este análisis, nos ofrece un claro diagnóstico que nos ayuda en la toma de decisiones.

El análisis FODA consiste en realizar una evaluación de los factores fuertes y débiles que en su conjunto diagnostican la situación interna de una

organización, así como su evaluación externa; es decir, las oportunidades y amenazas. También es una herramienta que puede considerarse sencilla y permite obtener una perspectiva general de la situación estratégica de una organización determinada. Thompson (1998) establece que el análisis FODA estima el hecho que una estrategia tiene que lograr un equilibrio o ajuste entre la capacidad interna de la organización y su situación de carácter externo; es decir, las oportunidades y amenazas (Ponce Talancón, H, p.2.).

Matriz FODA

Se presenta un modelo de matriz:

Figura 6. Matriz FODA

Fuente: Elaboración propia

- Fortalezas: Atributos que una empresa tiene para lograr los objetivos.
- Oportunidades: Las condiciones externas, que tiene la empresa para lograr el objetivo
- Debilidades: Los factores no favorables para la ejecución del objetivo
- Amenazas: Lo perjudicial, que se encuentra externamente para lograr el objetivo.

Procedimiento para desarrollar un análisis FODA:

1. Definir el objetivo
2. Desarrollar la matriz FODA
3. Ejecutar la estrategia

3.1.6 Cynefin

Es un marco de trabajo que permite solucionar problemas. Lo que hace es evaluar la situación problemática presentada, con el fin de tomar una decisión y actuar de la mejor forma para solucionarla. Para ello, se necesita entender y aplicar los principios de los dominios de la complejidad.

Figura 7. Dominios de CYNEFIN.

Adaptado de “Cynefin: la complejidad que nos rodea”, por Martin Alaimo, 2014

Los 5 dominios de complejidad que detalla CYNEFIN son:

- **Simple:**

Este escenario se basa cuando todo es conocido. Los procesos son estables y no sufren cambios a largo plazo. Aquí se desarrollan las mejores prácticas.

- **Complicado:**

Este escenario requiere de expertos, personas que conozcan su funcionamiento. Aquí se desarrollan las buenas prácticas.

- **Complejo:**

Este escenario es desconocido, no se sabe si la solución propuesta va a funcionar. Solo se puede examinar resultados y adaptarse. Este es el ámbito de *scrum*, al ser una solución de desarrollo incremental.

- **Caótico**

Este escenario requiere una respuesta inmediata. Se necesita actuar para restablecer el orden.

- **Desordenado**

Este escenario es el más peligroso, al no saber en qué dominio estamos y no se puede determinar la forma de actuar.

3.1.7 Métodos ágiles para el desarrollo de software

El desarrollo ágil reconoce las distintas interacciones y cambios que ocurren en el desarrollo de software. Evolucionó tras diversos métodos. En febrero de 2001, tras una reunión celebrada en EEUU, por expertos en la industria de software, se crea el término “ágil” aplicado al desarrollo de software. El objetivo era idear los valores y principios que permitan a los equipos de software agilizar su desarrollarlo y responder al cambio. Tras la reunión se creó el manifiesto Ágil.

Manifiesto Ágil

El manifiesto valora:

- Al individuo y las interacciones del equipo de desarrollo sobre el proceso y las herramientas
- Desarrollar software que funciona más que conseguir una buena documentación
- La colaboración con el cliente más que la negociación de un contrato
- Responder a los cambios más que seguir estrictamente un plan.

Estos son los 12 principios, según señala el manifiesto por el desarrollo Ágil de software, Kent Beck & otros (2001):

Nuestra mayor prioridad es satisfacer al cliente mediante la entrega temprana y continua de software con valor.

Aceptamos que los requisitos cambien, incluso en etapas tardías del desarrollo. Los procesos Ágiles aprovechan el cambio para proporcionar ventaja competitiva al cliente.

Entregamos software funcional frecuentemente, entre dos semanas y dos meses, con preferencia al periodo de tiempo más corto posible.

Los responsables de negocio y los desarrolladores trabajamos juntos de forma cotidiana durante todo el proyecto.

Los proyectos se desarrollan en torno a individuos motivados. Hay que darles el entorno y el apoyo que necesitan, y confiarles la ejecución del trabajo.

El método más eficiente y efectivo de comunicar información al equipo de desarrollo y entre sus miembros es la conversación cara a cara.

El software funcionando es la medida principal de progreso.

Los procesos Ágiles promueven el desarrollo sostenible. Los promotores, desarrolladores y usuarios debemos ser capaces de mantener un ritmo constante de forma indefinida.

La atención continua a la excelencia técnica y al buen diseño mejora la Agilidad.

La simplicidad, o el arte de maximizar la cantidad de trabajo no realizado, es esencial.

Las mejores arquitecturas, requisitos y diseños emergen de equipos auto-organizados.

A intervalos regulares el equipo reflexiona sobre cómo ser más efectivo para la continuación ajustar y perfeccionar su comportamiento en consecuencia.

párr.1

3.1.8 Scrum

Es un marco de trabajo para la gestión de proyectos. Se basa en los estudios realizados sobre los procesos de desarrollo utilizado con éxito en Xerox, Canon, Honda y Hewlett Packard.

En 1986, Takeuchi y Nonaka, definen que la forma de trabajo, sea como una unidad, en la se pase el trabajo entre cada miembro del equipo y que cada persona desarrolle una parte. Y en el año 1995, Ken Schwaber y Jeff Sutherland, presentaron por primera vez los lineamientos de *scrum*.

SCRUM, consiste en un modelo de asignación de tareas diarias basado en reuniones rápidas. Es un esfuerzo colaborativo para crear un nuevo producto de software de manera incremental.

Está basado en lo empírico, afirmando que el conocimiento viene de la experiencia y la toma de decisiones.

Los 3 pilares de *scrum*:

- **Transparencia:** Se refiere a que todos los responsables del resultado deben saber lo que está pasando. El desarrollo del trabajo debe ser visible.
- **Inspección:** Se refiere a comprobar mientras se va desarrollando. La inspección frecuente permite detectar posibles problemas, dependencias o mejoras.
- **Adaptación:** Se refiere a que se debe adaptar al cambio. Si en la inspección se identificó un cambio o mejora, se debe ajustar para minimizar el impacto.

Está compuesto por 3 roles importantes:

- *Product Owner*: El responsable de obtener el máximo valor del producto y el máximo desempeño del equipo
- *Scrum Master*: El responsable de garantizar el conocimiento del marco de trabajo en el equipo.
- *Equipo Scrum* o equipo de desarrollo: El grupo de colaboradores que debe realizar el trabajo de entrega incrementalmente en cada sprint. Los equipos deben ser auto gestionado.

Está compuesto por los siguientes artefactos o herramientas principales:

- **Historia de usuario:** Describe la funcionalidad esperada, contemplando los mínimos criterios para que sea aceptada.
- *Product Backlog*: Lista de requerimientos recopilados por el *product owner*.

- *Sprint Backlog*: Lista de elementos seleccionadas, del *product backlog*, para el sprint en ejecución.
- *Definition of done*: Lista de criterios, mínimos, de aceptación que determinan si un requerimiento puede ser considerado como terminado.

Está compuesto por los siguientes eventos o ceremonias importantes, que permiten darles seguimiento y valor a las historias:

- *Sprint*: Es una iteración en un periodo de tiempo definido, en el cual se crea el incremento de un producto.
- *Sprint Planning meeting*: Es la reunión donde se definen la cantidad de historias que el equipo *scrum* se compromete a realizar en el sprint.
- *Daily Meeting*: Es la reunión diaria donde se evalúa el trabajo realizado.
- *Sprint Review*: Es la reunión donde se presenta, a los interesados, el trabajo realizado durante el sprint.
- *Sprint Retrospective*: Es la reunión donde se analiza el trabajo realizado durante el sprint, con el fin de identificar mejoras.

4 CAPÍTULO 3: DESARROLLO DEL PROYECTO

4.1 Preliminar: Framework y principios

Petición de trabajo de arquitectura

Límites de tiempo

El proyecto debe estar operativo a más tardar el primer trimestre del año 2019.

Limitaciones organizacionales

No se tienen limitaciones organizacionales.

Limitaciones financieras

Se considera como límite S/. 50,000.00

Limitaciones externas, limitaciones de negocio

No existe, limitaciones externas.

Descripción de la situación actual del negocio

En el presente proyecto nos centraremos en el proceso gestión de mejora continua & innovación, que se encarga de planificar, marcar objetivos y estrategias para mejora continua. Asimismo, define indicadores, estándares e identifica oportunidad de innovación.

Los principales problemas de este proceso son:

- No se cuenta con herramienta para gestionar proceso mejora continua.
- Falta cultura organizacional en mejora continua.
- No se tiene estándares de calidad definidos.
- No se registran las oportunidades de innovación.
- No se cuenta con panel de control de indicadores.
- Falta de compromiso de algunas gerencias y jefaturas de la empresa.

Los principales requerimientos son:

- Fomentar la cultura de mejora continua en la organización.
- Definir estándares en los diferentes procesos.
- Gestionar iniciativas de innovación.
- Gestionar iniciativas de mejoras continuas.
- Hacer de conocimiento los objetivos estratégicos para toda la organización.
- Charlas o talleres para fomentar mejora continua.
- Herramienta para hacer seguimiento mediante indicadores.
- Alinear iniciativas de mejora continua a los objetivos estratégicas de la empresa.

Descripción de la situación actual de la Arquitectura / TI

En arquitectura de aplicaciones, la empresa cuenta con una aplicación de producción donde se encuentra almacenada toda la información del proceso productivo. Adicionalmente la empresa también cuenta con una aplicación de almacenes, que controla los ingresos y salidas de materia prima.

En arquitectura de tecnología la empresa cuenta con 1 servidor físico con Windows 2008 server que hace de servidor de aplicaciones y base de datos.

Sus principales problemas son:

- Falta de infraestructura adecuada para los servidores.
- Falta de documentación de los aplicativos.
- Falta de integración entre los aplicativos de producción y suministros.
- Los aplicativos no se actualizan para alinearlos al negocio.
- No cuenta con conexión dedicada entre sedes.
- No cuenta con personal de TIC en la planta.

Sus principales requerimientos son:

- Infraestructura adecuada para los servidores.
- Integración entre los aplicativos de producción y suministros.
- Conexión punto a punto entre Lima y Huaral.
- Equipos especializados de video conferencia para reuniones remotas.

4.2 Arquitecturas (AS IS / TO BE)

4.2.1 Introducción

En el presente capítulo se presenta el análisis realizado para la implementación de Arquitectura Empresarial sobre el proceso estratégico mejora continua & innovación utilizando del marco de trabajo TOGAF.

Adicionalmente, se realiza un análisis de la situación actual (AS IS) y se propone una situación deseada por la organización (TO BE), tocando los cuatro dominios de la arquitectura empresarial: negocio, datos, aplicaciones y tecnología.

4.2.2 Alcance

En el documento de definición de arquitectura se desarrolla las arquitecturas AS IS y TO BE abarcando los cuatro dominios de la arquitectura empresarial (Negocio, Datos, Aplicación y Tecnológica) sobre el proceso mencionado, además del análisis de brechas para identificar los logros que se necesitan para obtener la arquitectura deseada. Asimismo, se incluye el plan de implementación y migración para identificar los proyectos que se necesitan desarrollar para la solución de los problemas identificados.

La propuesta ha sido elaborada en cuatro meses y debe ser sustentada ante la gerencia general la primera quincena del año 2019.

4.3 Principios de arquitectura

4.3.1 Principios de negocio

Tabla 6

Principio de ética y responsabilidad social

Nombre	Ética y responsabilidad social
Enunciado	Hacer negocios respetando los principios éticos y apegados a la ley
Fundamento	Hacer negocios respetando el
Repercusiones	Credibilidad, respaldo, confianza de proveedores y clientes Apoyo de las poblaciones aledañas Respaldo de los trabajadores

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7

Principio de alineación entre TI y negocio

Nombre	Alineación entre TI y negocio
Enunciado	Todo proyecto de TI, debe estar alineado a un proceso de negocio
Fundamento	La alineación de un proyecto de TI a un proceso de negocio, asegura el máximo beneficio para la empresa en su conjunto.
Repercusiones	Reducción de costos en los proyectos Incremento del valor del retorno de inversión

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8

Principio de cumplimiento de normas y políticas

Nombre	Cumplimiento de normas y políticas
Enunciado	Todo el personal de la empresa debe cumplir las normas y políticas establecidas
Fundamento	El cumplimiento de las normas y políticas nos asegura el buen comportamiento de los trabajadores para evitar incidentes y accidentes.
Repercusiones	Buen clima laboral Se evita situaciones peligrosas, accidentes.

Fuente: Elaboración propia

4.3.2 Principios de datos

Tabla 9

Principio de disponibilidad de la información

Nombre	Disponibilidad de la información
Enunciado	La información debe estar disponible 24x7
Fundamento	La información debe ser accedida por toda la organización, de esta manera se puede manejar una estructura de datos estandarizado que nos permita tener información en línea
Repercusiones	Al contar con información en línea y accesible ayuda a que la toma de decisiones sea más rápida.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10

Principio de integridad de la información

Nombre	Integridad de la información
Enunciado	Se debe proteger la integridad en la base de datos
Fundamento	La integridad de la información garantiza que esta no ha sufrido manipulaciones no autorizadas, con lo cual el proceso dispone de datos confiables para que puedan hacer uso de ellos.
Repercusiones	La información alterada perjudica a la toma de decisiones.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11

Principio de seguridad de la información

Nombre	Seguridad de la información
Enunciado	La información segura es prioridad en toda organización.
Fundamento	Se debe garantizar la integridad y confidencialidad
Repercusiones	El impacto financiero es fuerte, respecto a la información delicada que se pueda filtrar.

Fuente: Elaboración propia

4.3.3 Principios de aplicaciones

Tabla 12

Principio de simplicidad operativa

Nombre	Simplicidad operativa
Enunciado	Las aplicaciones desarrolladas deben ser intuitivas
Fundamento	Disponer de aplicaciones de un manejo intuitivo representa un beneficio para los usuarios del negocio
Repercusiones	El costo y tiempo de aprendizaje es mínimo

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13

Principio de tiempo de respuesta mínimo

Nombre	Tiempo de respuesta mínimo
Enunciado	Las aplicaciones desarrolladas deben ser ágiles con tiempos de repuestas mínimo
Fundamento	Disponer de aplicaciones de tiempo de respuesta mínimo, asegura la aceptación y usabilidad por el usuario
Repercusiones	Mejor experiencia del usuario Mejora rendimiento de los usuarios

Fuente: Elaboración propia

4.3.4 Principios de tecnología

Tabla 14

Principio de gestión de recursos informáticos

Nombre	Gestión de recursos informáticos
Enunciado	Administrar eficientemente los recursos y servicios de TI
Fundamento	El área de TI debe gestionar los recursos y servicios informáticos ajustados a las necesidades específicas de su cargo y responderá de manera directa por la utilización adecuada de los mismos.
Repercusiones	El impacto es en el funcionamiento en el área de TI

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15
Principio de protección de datos

Nombre	Protección de datos
Enunciado	Almacenar los datos de la organización en un lugar seguro
Fundamento	La protección de datos en medios de almacenamiento y respaldo debe ser definida por su criticidad y su ciclo de vida. Con esta información se asignará el medio físico a utilizar.
Repercusiones	La pérdida de información y no contar con un adecuado respaldo de la información de la organización tiene como consecuencia la salida del responsable del área de T.I.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16
Principio de disponibilidad de recursos de TI

Nombre	Disponibilidad de recursos de TI
Enunciado	Siempre debe haber un equipo de remplazo en caso falle el equipo principal
Fundamento	Los usuarios siempre deben tener disponible su PC y acceso a los servidores.
Repercusiones	El usuario no avanza su trabajo Pérdida de dinero por desperdicio de horas hombre

Fuente: Elaboración propia

4.4 Arquitectura de la línea base

4.4.1 Arquitectura de negocio

4.4.1.1 Mapa de procesos

Figura 8. Mapa de procesos

Fuente: Elaboración propia

4.4.1.2 Estructura del proceso seleccionado

Figura 9. Estructura de procesos seleccionado

Fuente: Elaboración propia

Para el análisis del presente trabajo se ha seleccionado el proceso “mejora continua & innovación”, el cual se encuentra entre los procesos estratégicos de la organización:

Figura 10. Procesos estratégicos

Fuente: Elaboración propia

PROCESOS ESTRATEGICOS

Gestión Comercial: Tiene como deber hacer conocer a la organización en el mundo exterior, ocupándose de dos problemas fundamentales: La satisfacción del cliente y su participación en el mercado. Cabe resaltar, que la gestión comercial comprende desde el estudio de mercado hasta llegar a la venta o colocación de los travertinos a disposición del cliente. Entre sus funciones incluye la estrategia de venta y la política de venta en el ámbito de la empresa (objetivos, incentivos, y el control de incumplimiento y las causas del mismo).

Gestión Gerencial: Guía a las áreas de la organización hacia los objetivos trazados para cada una de ellas, mediante planes y programas concretos para asegurar el correcto desarrollo de las operaciones y de las actividades del planeamiento, propiciando que los miembros de la organización contribuyan y estén comprometidos con la misión de la minería. Por lo cual, al ser responsable de administrar y organizar dichas actividades debe conseguir un nivel adecuado de eficiencia y productividad, controlando que las acciones correspondan con los planes diseñados.

Mejora Continua & Innovación: El proceso se encarga de analizar constantemente los procesos claves de la operación. Al identificar que un proceso requiere una mejora o cumplir con un objetivo específico, se define un plan y las acciones a implementar para cumplirlo. Finalmente, se verifica lo realizado e implementa cambios pertinentes.

PROCESOS NEGOCIO

Obtención Materia Prima (MP): La obtención de la materia prima se realiza de 3 formas:

1. Cantera propia, se obtiene en las canteras de la empresa, y siendo la de mayor recurso, subcontrata la extracción con contratistas externos.
2. Cantera por concesión, se obtiene de canteras externas y se subcontrata la extracción, con contratistas externos, de los productos que son seleccionados por el personal asignado de la empresa.
3. Compra directa, se realiza usualmente cuando se tiene un requerimiento específico para completar un producto solicitado.

Producción: El proceso cuenta con 3 líneas de producción definidas:

Línea Baldosas: Producción de baldosas

- El bloque es cortado en sub bloques de 3 cm de espesor.
- Los pedazos obtenidos se desdoblan en pequeños trozos (1.2 cm)
- Estos bloques son calibrados a 1 cm.
- Los bloques calibrados son estucados con el fin de tapar los posibles poros.
- Se seleccionan por color y tamaño, buscando el producto solicitado.
- Se embalan en cajas de madera, cubiertas por tecnopor y enzunchadas

Línea plancha: Producción de Planchas

- El bloque es cortado en planchas de 3 cm de espesor
- Las planchas son calibradas a 3 cm de espesor
- Las planchas son estucadas manualmente.
- Se seleccionan por color, buscando el producto solicitado.
- Se embalan en caballetes enzunchados

Línea Mosaico: Producción de mosaicos

Esta línea de producción tiene como función principal minimizar la pérdida de sobrantes o merma, pues trata de recuperar y no perder la materia prima. Por lo cual, recupera los sobrantes generados por las líneas anteriores y produce productos artesanales con ello.

Venta Nacional: El proceso se encarga de realizar la venta a clientes nacionales en Lima y provincias. Maneja dos tipos de ventas, las ventas directas y ventas por consignación en comercios de construcción como ROSELLO y CASSINELLI.

Venta al exterior: El proceso se encarga de realizar la venta a clientes exteriores, busca clientes en el ámbito internacional especialmente en Estados Unidos, Panamá y Sudamérica.

Exportación: El proceso se encarga de enviar de los productos, vendidos por ventas al exterior, al país del cliente. Entre sus actividades

- Coordina con el operador logístico, la aduana.
- Contrata el container para el traslado del producto
- Coordina el recojo de la mercadería de planta
- Coordina que llegue al puerto y donde se almacena.
- Verifica el embarque y su llegada al destino.

PROCESOS DE APOYO

TIC: El proceso se encarga de gestionar la obtención y disponibilidad de equipos informáticos para los usuarios de la empresa. También gestiona la compra, tercerización o desarrollo de nuevas aplicaciones.

Compras: El proceso se encarga de comprar los repuestos y suministros para la operación de la planta, coordina transporte para el envío a planta.

Contabilidad: El proceso se encarga de controlar los ingresos y salidas de dinero, elaborar informes financieros, cumplir con los requerimientos de la SUNAT, elabora y pago de planillas.

Administración: El proceso se encarga de administrar los recursos de la empresa. Entre sus actividades:

- Administra las Licencia y permisos.
- Revisa el trabajo de contabilidad
- Aprueba las liquidaciones personales, los contratos de seguros, prestamos.
- Administra la liquidez de la empresa, los préstamos y operaciones bancarias.

4.4.1.3 Diagrama de proceso

PROCESO DE MEJORA CONTINUA & INNOVACION

Figura 11. Diagrama de proceso de estudio AS-IS

Fuente: Elaboración propia

4.4.1.4 Roles de negocio: Matriz RACI

PROCESO DE MEJORA CONTINUA & INNOVACION

Tabla 17

RACI - proceso de estudio AS-IS

ACTIVIDADES	ROL		
	Responsable TIC	Responsable del proceso	Gerencia General
Identifica propuesta de mejora	C	A	C
Presenta propuesta de mejora		A	
Implementa propuesta de mejora	C	A	I
Aprueba propuesta de mejora			A
Solicita información para seguimiento de propuesta de mejora	C	A	
Envía información solicitada	A	I	
Recomienda correcciones propuesta mejora		C	A
Preparar informe de avance de mejora	C	A	I
Revisa Informe propuesta mejora		C	R
Cierra propuesta de mejora	I	A	I

Fuente: Elaboración propia

4.4.2 Arquitectura de datos

Actualmente, el proceso objeto de estudio, no cuenta con un modelo de datos lógico, pues los usuarios trabajan con archivos de Excel.

4.4.3 Arquitectura de aplicación

Actualmente, el proceso objeto de estudio, no cuenta con una aplicación. Sin embargo se cuenta con aplicaciones propias que dan soporte a los siguientes procesos operativos:

Figura 12. Arquitectura aplicación AS-IS

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18
Listado de aplicaciones

APLICACIÓN	DESCRIPCION
Traver producción	La aplicación de escritorio que permite registrar todo el proceso productivo.
Traver almacenes	Aplicación de escritorio que permite control del stock de productos terminados y productos en proceso.
Traver Pedidos	Aplicación web que permite registrar los pedidos a producir.
Guías	Aplicación de escritorio que permite el despacho de guías
Almacén	Aplicación de escritorio que controla stock de suministros, repuestos, embalajes.
Asistencia	Aplicación que controla la marcación de asistencia, horas extras, horas nocturnas.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19
Matriz de aplicaciones vs proceso de negocio

Proceso de Negocio	Traver producción	Traver almacenes	Traver Pedidos	Guías	Almacén	Asistencia
PN001-Gestión Comercial			X	X		
PN002-Gestión Gerencial						
PN003-Mejora continua & innovación						
PN004-Obtener materia Prima		X			X	
PN005-Producción	X	X	X			
PN006-Venta Nacional			X	X		
PN007-Venta al exterior			X	X		
PN008-Exportación				X		
PN009-TIC						
PN010-Compras					X	
PN011-Contabilidad					X	
PN012-Administración					X	

Fuente: Elaboración propia

4.4.4 Arquitectura de tecnología

Se cuenta con la siguiente arquitectura tecnológica:

Figura 13. Arquitectura de tecnología AS-IS

Fuente: Elaboración propia

Diagrama de Lima

Se detalla las especificaciones de los componentes tecnológicos:

Tabla 20

Componentes tecnológicos en Lima

LIMA					
Componentes	Tipo	Nombre de Equipo	Cantidad	Almacenamiento (TB)	Memoria (GB)
Servidor dominio	Físico	LIMFISDOMINIO	1	1	8
Servidor Hyper-v	Físico	LIMVIRTUAL01	1	5	32
File Server	Virtual	LIMVIRTUALFS	1	2	8
Base Datos	Virtual	LIMVIRTUALBD	1	1	8
CPU	Físico	NOMBREUSUARIO	10	0.5 - 1	4
Laptops	Físico	NOMBREUSUARIO	5	1	4

Fuente: Elaboración propia

Diagrama de Huaral

Se detalla las especificaciones de los componentes tecnológicos:

Tabla 21

Componentes tecnológicos en Huaral

HUARAL					
Componentes	Tipo	Nombre de Equipo	Cantidad	Almacenamiento (TB)	Memoria (GB)
Servidor Hyper-v	Físico	HUAVIRTUAL01	1	5	32
File Server	Virtual	HUAVIRTUALFS	1	2	8
Base Datos	Virtual	HUAVIRTUALBD	1	1	8
CPU	Físico	NOMBREUSUARIO	6	0.5 - 1	2-8
Laptops	Físico	NOMBREUSUARIO	2	1	2-8

Fuente: Elaboración propia

Diagrama de Huancayo

Se detalla las especificaciones de los componentes tecnológicos:

Tabla 22

Componentes tecnológicos en Huancayo

HUANCAYO					
Componentes	Tipo	Nombre de Equipo	Cantidad	Almacenamiento (TB)	Memoria (GB)
Laptops	Físico	NOMBREUSUARIO	2	1	2-8

Fuente: Elaboración propia

4.5 Fundamento y justificación del enfoque arquitectónico

Después de analizar el proceso estratégico “Mejora continua & innovación” en sus 4 vistas de arquitectura empresarial AS-IS nos ha permitido identificar los principales problemas y requerimientos.

El principal problema es la poca cultura de la organización en el uso de estrategias, mejora continua y comunicación de objetivos.

Un problema adicional es la poca o nula gestión de oportunidades de mejora continua, así como la no alineación dichas oportunidades los objetivos estratégicos. También se requiere la trazabilidad entre los objetivos y estratégicos y oportunidad de mejora para establecer el margen de contribución de las mejoras a los objetivos.

Por último los responsables de los procesos y la gerencia general deben poder hacer seguimiento a los indicadores de mejora continua.

Por los problemas expuestos se propone una arquitectura empresarial que permita al proceso de “mejora continua & innovación” alinearse a los objetivos estratégicos de la empresa. Así como fomentar el uso de estrategias, mejora continua, comunicación horizontal, comunicación vertical y el uso de indicadores para toma de decisiones.

4.6 Arquitectura de negocio de destino

4.6.1 Arquitectura de negocio

4.6.1.1 Estructura de proceso mejora continua

Figura 14. Estructura de proceso de mejora continua

Fuente: Elaboración propia

4.6.1.2 Diagrama de proceso

PROCESO DE MEJORA CONTINUA & INNOVACION

Figura 15. Diagrama de proceso de estudio TO-BE

Fuente: Elaboración propia

4.6.1.3 Roles de negocio: Matriz RACI

PROCESO DE MEJORA CONTINUA & INNOVACION

Tabla 23

RACI - proceso seleccionado TO-BE

ACTIVIDADES	ROL			
	Responsable de Mejora Continua	Responsable del proceso	Comité Mejora Continua	Gerente General
Identifica oportunidad de mejora	C	A		
Propone oportunidad mejora	A	C		
Valida Oportunidad Mejora	C	A	I	
Prepara propuesta de mejora continua	A	I		
Aprueba Propuesta mejora continua	I	I	A	
Prepara plan de acción	A	C	I	
Ejecutan plan de acción	I	A	I	
Registra información	I	R		
Envía Tablero Control a responsable proceso	R	I		I
Envía tablero control Gerencia	R			I
Evalúa avance	C	R	C	
Revisa Indicadores	C	C		R
Informa no cumplimiento de metas	I	R	I	I
Adopta Solución	I	R	I	I
Aprueba medidas Correctivas	I	I	R	I
Convoca reunión comité mejora continua	I	I	I	A

Fuente: Elaboración propia

4.6.2 Arquitectura de datos

4.6.2.1 Modelo de datos lógico

Figura 16. Modelo de datos TO-BE

Fuente: Elaboración propia

Tabla 24
Descripción de entidades TO-BE

ENTIDADES	DESCRIPCION
PROCESO	La entidad contiene todos los procesos de negocio de la empresa
PLAN_ACCION	La entidad contiene los planes de acción elaborados para los procesos de negocio.
PROBLEMA	La entidad contiene los problemas encontrados en un determinado proceso de negocio
MEJORAS	La entidad contiene las mejoras aprobadas, de un problema identificado, para un proceso determinado. Está alineado a los objetivos estratégicos de la empresa.

OBJETIVOS_ESTRATEGICOS	La entidad contiene los objetivos estratégicos de la empresa.
ACTIVIDADES	La entidad contiene las actividades diseñadas para ejecutar correctamente un plan de acción.
INDICADORES	La entidad contiene los indicadores definidos por la empresa.

Fuente: Elaboración propia

4.6.2.2 Matriz de entidades de datos vs proceso de negocio

Tabla 25

Matriz de entidades de datos vs proceso de negocio

ENTIDADES	PROCESOS											
	GESTION COMERCIAL	GESTION GERENCIAL	MEJORA CONTINUA & INNOVACION	OBTENCION MATERIA PRIMA	PRODUCCION	VENTA NACIONAL	VENTA AL EXTERIOR	EXPORTACION	TIC	COMPRAS	CONTABILIDAD	ADMINISTRACION
PROCESO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PLAN_ACCION			X									
PROBLEMA			X	X	X	X	X	X	X			
MEJORAS			X	X	X	X	X	X	X			
OBJETIVOS ESTRATEGICOS	X	X	X	X	X	X	X	X				
ACTIVIDADES	X	X	X	X	X	X	X	X				
INDICADORES	X	X	X	X	X	X	X	X	X			

Fuente: Elaboración propia

4.6.3 Arquitectura de aplicación

Figura 17. Arquitectura de aplicación TO-BE

Fuente: Elaboración propia

Tabla 26
Aplicaciones TO-BE

APLICACIÓN	DESCRIPCION
Traver producción	La aplicación de escritorio que permite registrar todo el proceso productivo.
Traver almacenes	Aplicación de escritorio que permite control del stock de productos terminados y productos en proceso.
Traver Pedidos	Aplicación web que permite registrar los pedidos a producir.
Guías	Aplicación de escritorio que permite el despacho de guías
Almacén	Aplicación de escritorio que controla stock de suministros, repuestos, embalajes.
Asistencia	Aplicación que controla la marcación de asistencia, horas extras, horas nocturnas.
Traver Mejora Continua	La aplicación es un sistema que permite dar seguimiento a los planes de mejora trazados para cada proceso de negocio. Asimismo, le permite tomar decisiones dado que te muestra los indicadores según el resultado y/o estado de las actividades realizadas en cada plan de mejora.

Fuente: Elaboración propia

4.6.4 Arquitectura de tecnología

No se presentan cambios en la arquitectura, debido a que se utilizara los componentes actuales.

4.7 Análisis de brechas

4.7.1 Arquitectura de negocio

Tabla 27

Matriz de arquitectura de negocio AS-IS vs TO-BE

Arquitectura destino	Identifica oportunidad de mejora	Propone oportunidad mejora	Valida Oportunidad Mejora	Prepara propuesta de mejora continua	Aprueba Propuesta mejora continua	Prepara plan de acción	Ejecuta plan de acción	Registra información	Informa no cumplimiento metas	Evalúa avance	Aprueba medidas correctivas	Adopta Solución	Envía Tablero Control a responsable proceso	Envía tablero control Gerencia	Revisa Indicadores	Convoca reunión comité mejora continua	Eliminados
Arquitectura línea base	M-1																
Identifica oportunidad de mejora																	
Presenta oportunidad de mejora	A-1																
Implementa propuesta de mejora						M-2											
Aprueba propuesta de mejora					M-3												
Solicita información para seguimiento de propuesta																	E-1
Envía información solicitada																	E-2
Recomienda correcciones propuesta mejora										M-4							
Preparar informe de avance de propuesta de																	E-3
Revisa Informe propuesta mejora																	E-4
Cierra propuesta de mejora																	E-5
Nuevo			N-1	N-2		N-3		N-4	N-5		N-6	N-7	N-8	N-9	N-10	N-11	

LEYENDA : N:Nuevo | M:Modificar | E:Eliminar | A:Actualizar

Fuente: Elaboración propia

Del análisis realizado, se encontraron las siguientes brechas:

Tabla 28

Brechas de arquitectura de negocio

Brechas	Sustento	
BRN-001	N-1	Es una nueva actividad que realiza el comité de mejora continua, que está conformado por el gerente general, gerente comercial, superintendente planta, jefes de cantera, jefe de TIC.
BRN-002	N-2	Es una nueva actividad que realiza el responsable de mejora continua, el entregable de esta actividad es una propuesta analizada con problemas, causas, posibles indicadores.
BRN-003	N-3	Es una nueva actividad que realiza el responsable de mejora continua, el resultado es un plan de acción donde se especifica las tareas, los responsables y tiempos.
BRN-004	N-4	Es una nueva actividad que consiste en monitorear el avance de los indicadores de la propuesta de mejora continua
BRN-005	N-5	Es una nueva actividad que consiste en monitorear e informar las propuestas de mejora que no están alcanzando sus metas.
BRN-006	N-6	Es una nueva actividad del comité de mejora continua, que revisa el avance de la propuesta de mejora continua y aprueba las correcciones necesarias.
BRN-007	N-7	Es una nueva actividad que consiste aceptar, documentar y seguir haciendo seguimiento a la mejora implementada.
BRN-008	A-1	La actividad es realizada por el responsable de mejora continua y no por el responsable del proceso.
BRN-009	N-8	Es una nueva actividad que consiste en generar un tablero de control para el responsable del proceso.
BRN-010	N-9	Es una nueva actividad que consiste en enviar un tablero de control a la gerencia general
BRN-011	N-10	Es una nueva actividad que consiste en revisar el tablero de indicadores
BRN-012	N-11	Es una nueva actividad que consiste en convocar a una reunión al comité de mejora continua.

Fuente: Elaboración propia

4.7.2 Arquitectura de datos

Tabla 29
Matriz de arquitectura de datos AS-IS vs TO-BE

Arquitectura destino	Proceso	Plan Acción	Problema	Mejoras	Objetivo estratégico	Actividades	Indicadores	Eliminar
Arquitectura línea base								
Nuevo	N-1	N-2	N-3	N-4	N-5	B-6	N-7	

LEYENDA: N: Nuevo | M: Modificar | E: Eliminar | A: Actualizar

Fuente: Elaboración propia

Del análisis realizado se ha encontrado las siguientes brechas:

Tabla 30
Brechas de arquitectura de datos

Brechas	Sustento	
BRD-001	N-1	La entidad contiene todos los procesos de negocio de la empresa
BRD-002	N-2	La entidad contiene los planes de acción elaborados para los procesos de negocio.
BRD-003	N-3	La entidad contiene los problemas encontrados en un determinado proceso de negocio
BRD-004	N-4	La entidad contiene las mejoras aprobadas para un proceso determinado. Las mejoras están alineadas a los objetivos estratégicos de la empresa.
BRD-005	N-5	La entidad contiene los objetivos estratégicos de la empresa.
BRD-006	N-6	La entidad contiene las actividades diseñadas para ejecutar correctamente un plan de acción.
BRD-007	N-7	La entidad contiene los indicadores definidos por la empresa.

Fuente: Elaboración propia

4.7.3 Arquitectura de aplicación

Tabla 31

Matriz de arquitectura de aplicación AS-IS vs TO-BE

Arquitectura destino	Traver Mejora Continua	Traver Producción	Traver Almacenes	Traver Pedidos	Guías	Almacén	Asistencia	Eliminar
Arquitectura línea base								
Traver Producción		M-1						
Traver Almacenes			M-2					
Traver Pedidos				M-3				
Guías								
Almacén								
Asistencia								
Nuevo	N-1							

Fuente: Elaboración propia

Del análisis realizado se han encontrado las siguientes brechas:

Tabla 32

Brechas de arquitectura de aplicación

Brechas	Sustento	
BRA-001	N-1	Nuevo aplicativo para gestionar propuesta de mejora continua

Fuente: Elaboración propia

4.7.4 Arquitectura de tecnología

No se presentan cambios en la arquitectura, debido a que se utilizara los componentes actuales.

4.8 Oportunidades y soluciones

4.8.1 Cuadro resumen del Plan de Migración

Tabla 33

Plan de migración

Brecha			Proyecto	Problema	Costo	Solución Potencial	Riesgos
BRN-001	N-1	Es una nueva actividad que realiza el comité de mejora continua, que está conformado por el gerente general, gerente comercial, superintendente planta, jefes de cantera, jefe de TIC.	Implementar un sistema web para gestionar la mejora continua a través de indicadores	No se cuenta con una herramienta para hacer seguimiento a las propuestas de mejora continua a través de indicadores	Entre 30,000.00 y 50,000.00 Soles	Desarrollar un módulo web de gestión y seguimiento de mejora continua, que utiliza la información de los módulos de producción, almacenes y asistencia para generar indicadores alineados a los objetivos estratégicos	R1 :Resistencia al uso del aplicativo, por poca cultura de mejora continua
BRN-002	N-2	Es una nueva actividad que realiza el responsable de mejora continua, el entregable es una propuesta analizada con problemas, causas, posibles indicadores.					
BRN-003	N-3	Es una nueva actividad que realiza el responsable de mejora continua, el resultado es un plan de acción donde se especifica las tareas, los responsables, tiempos.					

BRN-006	N-6	Es una nueva actividad del comité de mejora continua, que revisa avance de propuesta de mejora continua y aprueba las correcciones necesarias					
BRN-007	N-7	Es una nueva actividad que consiste aceptar, documentar y seguir haciendo seguimiento a la mejora implementada					
BRN-008	A-1	La actividad es realizada por el responsable de mejora continua y no por el responsable del proceso					
BRN-009	N-8	Es una nueva actividad que consiste generar tablero de control para el responsable del proceso					R2: Perdida de interés de alta gerencia.
BRN-010	N-9	Es una nueva actividad que consiste en enviar tablero de control a la gerencia general					
BRN-011	N-10	Es una nueva actividad que consiste es revisar el tablero de indicadores					
BRA-001	N-1	Nuevo aplicativo para gestionar propuesta de mejora continua					

BRD-001	N-1	La entidad contiene todos los procesos de negocio de la empresa
BRD-002	N-2	La entidad contiene los planes de acción elaborados para los procesos de negocio.
BRD-003	N-3	La entidad contiene los problemas encontrados en un determinado proceso de negocio
BRD-006	N-6	La entidad contiene las actividades diseñadas para ejecutar correctamente un plan de acción.
BRD-004	N-4	La entidad contiene las mejoras aprobadas, de un problema identificado, para un proceso determinado. Está alineado a los objetivos estratégicos de la empresa.
BRD-005	N-5	La entidad contiene los objetivos estratégicos de la empresa.
BRN-005	N-5	Es una nueva actividad que consiste en monitorear e informar las propuestas de mejora que no están alcanzando sus metas

R3: No se encuentra una forma clara de visualizar el aporte de las mejoras a los objetivos estratégicos

BRN -004	N-4	Es una nueva actividad que consiste en monitorear el avance de los indicadores de la propuesta de mejora continua					
BRD -007	N-7	La entidad contiene los indicadores definidos por la empresa.					

Fuente: Elaboración propia

4.8.2 Estrategia de Implementación y Migración

4.8.2.1 Enfoque de la secuencia de implementación

Debido a la poca cultura organizacional en temas de estrategias, mejora continua, manejo de indicadores, es imperativo que el proyecto a implementar tenga éxito, pues va evangelizar a la organización sobre la importancia del uso de dichos conceptos.

En este sentido el desarrollo de la aplicación web debe permitir registrar las oportunidades de mejoras continuas, así como los indicadores asociados que permitan medir su cumplimiento. También se debe poder mapear los indicadores de cada mejora continua con los objetivos estratégicos, así como el margen de contribución de cada indicador al objetivo estratégico.

Adicionalmente el aplicativo web debe mantener informados a los responsables de mejora continua, responsables del proceso y gerencia general sobre el cumplimiento de los indicadores a fin de que se pueda aplicar medidas correctivas del caso.

Para el funcionamiento del presente proyecto se ha definido nuevos roles y comités, con la finalidad de fomentar la aplicación de mejora continua basada en indicadores alineados a los objetivos estratégicos de la organización.

4.8.3 Desglose de la Implementación de Proyectos y Carteras

Estructura de desglose de trabajo

Figura 18. Estructura de desglose de trabajo

Fuente: Elaboración propia

4.9 Identificación de fortalezas y debilidades

Para analizar la situación en la que se encuentra el área de TIC, respecto al objeto de estudio, utilizaremos la herramienta FODA.

Tabla 34
FODA del área de TIC

FODA DEL AREA DE TIC RESPECTO AL PROYECTO A DESARROLLAR	
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
-Personal de TIC altamente eficiente.	-Demostrar la importancia estratégica del área de TIC al negocio
-Personal de TIC con coraje para asumir retos, aprender nuevas tecnologías y comprometidos con el objetivo.	
DEBILIDADES	AMENAZAS
-No se cuenta con expertos en indicadores.	-La gerencia general no apoye hasta el final del proyecto.
-No se utiliza el marco de trabajo <i>scrum</i> , para el desarrollo de software ágil.	-La organización rechaza o no asimila el marco de trabajo <i>scrum</i> .

Fuente: Elaboración propia

Tabla 35
Análisis de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas

FORTALEZAS	
-Personal de TIC altamente eficiente.	Personal del área de TIC, ha demostrado ser altamente eficiente en los desarrollos de los proyectos anteriores, por lo que se espera la misma eficiencia para este proyecto.
-Personal de TIC con coraje para asumir retos, aprender nuevas tecnologías y comprometidos con el objetivo.	El personal del área de TIC, son jóvenes que les gusta conocer nuevas tecnologías por lo tanto asumen con ímpetu los nuevos retos, que permiten tener a un personal motivado y comprometido con el proyecto.

DEBILIDADES	
-No se cuenta con expertos en indicadores.	Personal de TIC, no cuenta con mucha experiencia en indicadores y objetivos estratégicos lo cual puede dificultar el avance o desvió del proyecto.
-No se utiliza el marco de trabajo ágil para el desarrollo de software.	Personal de TIC, puede tener problemas al asimilar el marco de trabajo <i>scrum</i> .
OPORTUNIDADES	
-Demostrar la importancia estratégica del área de TIC al negocio.	Cuando el proyecto sea implantando con éxito, el área de TI trabajara alineada a los objetivos estratégicos.
AMENAZAS	
-La gerencia general no apoye hasta el final del proyecto.	La gerencia general no apoye al proyecto, cuando los interesados se resistan al cambio.
-La organización rechaza o no asimila el marco de trabajo ágil <i>scrum</i> .	Los usuarios involucrados en el proyecto no están acostumbrados a reuniones diarias, especificar detalladamente lo que requieren.

Fuente: Elaboración propia

4.10 Diagnóstico del grupo

Marco CYNEFIN

Aplicando este método se va a diagnosticar la situación actual del área de TIC, respecto a la propuesta y el proceso estratégico, e identificar a que dominio pertenece.

Los 5 dominios de complejidad que detalla CYNEFIN son:

- **Simple:**

Este escenario se basa cuando todo es conocido. Los procesos son estables y no sufren cambios a largo plazo. Aquí se desarrollan las mejores prácticas.

- **Complicado:**

Este escenario requiere de expertos, personas que conozcan su funcionamiento. Aquí se desarrollan las buenas prácticas.

- **Complejo:**

Este escenario es desconocido, no se sabe si la solución propuesta va a funcionar. Solo se puede examinar resultados y adaptarse. Este es el ámbito de *scrum*, al ser una solución de desarrollo incremental.

- **Caótico**

Este escenario requiere una respuesta inmediata. Se necesita actuar para restablecer el orden.

- **Desordenado**

Este escenario es el más peligroso, al no saber en qué dominio estamos y no se puede determinar la forma de actuar.

Por lo expuesto y el análisis realizado previamente, se ha identificado que nos encontramos en el “**Cuadrante Complejo**”. Esto debido, a las siguientes razones:

- No se tiene conocimiento en *scrum*. Por lo cual, el equipo de trabajo va a ir reforzando sus conceptos en el camino.
- Se tiene incertidumbre, al no tener experiencia en el manejo de indicadores que contribuyan a objetivos estratégicos.
- No sabemos que la propuesta va a cumplir el objetivo esperado pues se va tener bastante resistencia al cambio por parte de los usuarios y la gerencia debe brindar el respaldo.

4.11 Identificación de las dinámicas propuestas

Según el análisis realizado, y conociendo las debilidades y fortalezas que están asociadas al proceso de “Mejora continua & Innovación” y el área de TI, hemos concluido que el marco de trabajo *scrum*, es la herramienta adecuada para el desarrollo de los proyectos de software identificados.

Al utilizar *scrum*, se podrá eliminar las debilidades y potenciar las fortalezas identificadas, que son clave para el uso del marco de trabajo:

- Trabajo en equipo, identificando roles y oportunidades de mejora.

- Equipo de trabajo auto gestionado
- Colaboración de los interesados (responsables de áreas de negocio)
- Compromiso e iniciativas de cada integrante del equipo

SCRUM, se basa en el desarrollo de entregables cortos denominados *Sprint*. El cual, se refiere a una iteración donde el equipo *scrum* focaliza sus esfuerzos en lograr el objetivo definido, en un tiempo determinado. Se propone tener un Sprint de 3 semanas para la propuesta.

Con el propósito de tener control y seguimiento de las actividades, se detallan las dinámicas que se aplicaran:

4.11.1 Sprint planning meeting

Es la reunión de inicio de cada sprint. Se planifica el trabajo a realizar en la iteración, teniendo como objetivo, determinar cuáles de todos los requerimientos establecidos en el *Product Backlog* serán realizados en el sprint.

Se debe seguir los siguientes lineamientos:

- La reunión de planificación tiene una duración máxima de 4 horas.
- Los participantes de la reunión: El *product owner*, el *scrum master* y el equipo *scrum*.
- El *Product Owner* escoge las historias de usuario, por orden de prioridad, que podrían incluirse en el sprint. Asimismo, se debe explicar cada una al equipo de desarrollo.
- El equipo *scrum*, con apoyo del *scrum master*, realiza el *sprint backlog* y estima el peso de las historias.
- El equipo *scrum* debe identificar las tareas necesarias para cumplir cada historia del *sprint backlog*.
- El *scrum master* debe colocar las tareas identificadas en el tablero *scrum*.

4.11.2 Daily meeting

Las reuniones se realizan diariamente con el fin de evaluar el trabajo realizado y detectar a tiempo los posibles obstáculos que se pueda presentar.

Se debe seguir los siguientes lineamientos:

- La reunión diaria, inicia puntualmente a las 09:30 am y tiene una duración máxima de 15 minutos
- Los participantes de la reunión: El *scrum master*, quien facilita la reunión, y el equipo *scrum*
- Todos los participantes estarán de pie y cada miembro del equipo *scrum* debe responder estas 3 preguntas:
 - ¿Qué he hecho ayer?
 - ¿Qué es lo que voy hacer hoy?
 - ¿Tengo impedimentos para alcanzar mi objetivo?
- Cada miembro del equipo *scrum*, debe actualizar el estado de su tarea en el tablero *scrum*.

4.11.3 Sprint review

Al finalizar el sprint, se lleva a cabo la reunión de revisión para presentar el trabajo realizado a los interesados y verificar el cumplimiento de las historias de usuario. Lo resaltante, es que se visualiza el incremento del producto y el valor que representa.

Se debe seguir los siguientes lineamientos:

- La reunión tiene una duración máxima de 2 horas
- Los participantes de la reunión: El *scrum master*, el equipo *scrum*, el *product owner* y demás interesados de las áreas afectadas
- El *scrum master*, es el responsable de facilitar la reunión y asegurarse de que cada participante pueda participar.
- El *product owner* revisara la funcionalidad presentada y determinara si cumple con los objetivos definidos. Asimismo, aporta correcciones o cambios que permitan su mejora.

- Al finalizar la presentación el *product owner* debe actualizar el *product backlog*

4.11.4 Sprint retrospective

Al finalizar el sprint *review*, se lleva a cabo la reunión de retrospectiva para analizar el trabajo realizado durante el sprint. Básicamente, se realiza una evaluación sobre el estado de las historias de usuario, identificando lo que salió bien y lo que salió mal.

Se debe seguir los siguientes lineamientos:

- La reunión tiene una duración máxima de 2 horas
- Los participantes de la reunión: El *scrum master* y el equipo *scrum*
- El *scrum master* es el responsable de facilitar la reunión
- Existen varias técnicas para realizar la retrospectiva, pero se basan en responder estas 3 preguntas:
 - ¿Qué se hizo bien?
 - ¿Qué se hizo mal?
 - ¿Qué se debe hacer por mejorar?
- El *scrum master* crea un plan de mejoras que deben ser consideradas en el siguiente sprint

Para el primer sprint, se realizara la técnica “Las 4 L”. La cual, se refiere a la letra (“L”) por la que inician cuatro palabras en inglés.

La técnica consiste en que cada integrante del equipo *scrum* debe responder cada una de las palabras:

- *Liked*: Lo que me ha gustado
- *Learned*: Lo que he aprendido
- *Lacked*: Lo que se ha hecho, pero se puede mejorar
- *Longed for*: Lo que me gustaría hacer o desearía haber hecho

4.12 Composición de los grupos de trabajo

Se detalla la composición del equipo de trabajo para la ejecución del proyecto “**Software de seguimiento de mejora continua**”.

Los roles están basados en *scrum*:

Tabla 36
Rol product owner

PRODUCT OWNER	
El rol lo tendrá el responsable del proceso “Mejora continua & Innovación”, quien tendrá las siguientes funciones:	
<ol style="list-style-type: none">1. Representa a los interesados y transmite las expectativas del negocio al equipo scrum.2. Ayuda a elaborar historias de usuario y define los criterios de aceptación para cada una.3. Prioriza los elementos del <i>Product Backlog</i>.4. Acepta o rechaza entregables.	
HABILIDADES BLANDAS	HABILIDADES DURAS
<ul style="list-style-type: none">• Liderazgo• Facilidad de comunicación• Responsabilidad• Capacidad de toma de decisiones• Empatía• Capacidad para trabajar con equipos multidisciplinares.	<ul style="list-style-type: none">• Conocimiento básico en scrum.• Conocimiento de los procesos de negocio.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 37
Rol scrum master

SCRUM MASTER	
<p>El rol lo tendrá el Jefe de proyectos TI, para lo cual será capacitado en scrum. Este rol tendrá las siguientes funciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Es responsable de que el equipo adopte y cumpla con las ceremonias de <i>scrum</i> 6. Ayuda al <i>Product Owner</i> a definir las prioridades del <i>Product Backlog</i> 7. Es el líder del equipo y brinda apoyo al equipo para el desarrollo de sus tareas. 8. Asegurar la cooperación y comunicación del equipo 9. Facilita o resuelve los problemas externos que pueda impedir el desempeño del equipo 	
HABILIDADES BLANDAS	HABILIDADES DURAS
<ul style="list-style-type: none"> • Liderazgo • Facilidad de comunicación • Responsabilidad • Capacidad de toma de decisiones • Empatía • Trabajo en equipo (Organización y planificación) • Capacidad de negociación y mediador de conflictos • Capacidad analítica 	<ul style="list-style-type: none"> • Experiencia en gestión de calidad • Especialización en <i>scrum</i> • Certificación de <i>scrum</i> Master • Conocimiento en <i>Coaching</i> • Conocimiento de MS-Project

Fuente: Elaboración propia

Tabla 38
Rol equipo scrum

EQUIPO SCRUM	
<p>El equipo <i>scrum</i>, estará conformado por 5 recursos:</p> <p>1 diseñador (experiencia de usuario), 2 desarrolladores, 1 analista de calidad (QA), 1 especialista en indicadores.</p> <p>El área de TI actualmente cubre el puesto de 1 desarrollador y 1 diseñador de experiencia de usuario y 1 analista de calidad. Por lo que, se tendrá que reclutar 1 desarrollador y contratar por horas 1 especialista en mejora continua e indicadores.</p> <p>El equipo tendrá las siguientes funciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. Colaborar con el <i>scrum master</i>, en el desarrollo del <i>product backlog</i> 11. Identificar riesgos y/o dependencias 12. Estimar las historias de usuario. 13. Desarrollar la lista de tareas o pendientes definidas en el sprint 14. Crear entregables del sprint 	
HABILIDADES BLANDAS	HABILIDADES DURAS
<ul style="list-style-type: none"> • Facilidad de comunicación • Responsabilidad • Trabajo en equipo (Organización y planificación) • Empatía y apoyo mutuo • Respeto a las opiniones • Actitud positiva • Auto organizado • Compromiso para cumplir los objetivos 	<p>Diseñador de experiencia de usuario:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de experiencia de usuario <p>Desarrolladores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de HTML 5.0 • Conocimiento avanzado de JavaScript • Conocimiento en base de datos SQL • Conocimiento de Reporting Service. • Conocimiento de Power BI. • Conocimiento de C# <p>QA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento del proceso de negocio

	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de pruebas de integración y aceptación <p>ESPECIALISTA EN MEJORA CONTINUA E INDICADORES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento y experiencia en definición de indicadores, balance scorecard, tableros de control.
--	---

Fuente: Elaboración propia

4.13 Costos del equipo

Tabla 39
Costo del equipo

Rol	Rol Actual	Forma Parte Empresa	Sueldo Mensual	Costo por Hora	Horas Semanal	Duración Proyecto Semanas	Horas por recurso	Costo Total Recurso
<i>Product Owner</i>	Superintendente Planta	SI	12000	62.50	8	12	96	6,000.00
<i>Scrum Master</i>	Jefe de proyecto	SI	6500	33.85	15	12	180	6,093.75
Desarrollador 1	Analista programador	SI	4000	20.83	48	12	576	12,000.00
Desarrollador 2	Analista programador	NO	4000	20.83	48	12	576	12,000.00
Especialista en mejora continua e indicadores	Especialista en estrategias	NO		100	1	12	12	1,200.00
								37,293.75

Fuente: Elaboración propia

4.14 Definición de las herramientas a utilizar

4.14.1 Historia de usuario

La historia de usuario describe la funcionalidad que tendrá la propuesta de software. El equipo scrum se debe asegurar que sean comprensibles para su ejecución.

Se describen las historias de usuario, que serán ejecutadas en el primer sprint. Se propone el siguiente formato:

Tabla 40

HU01 Registrar oportunidad de mejora

Código	Enunciado	Historia
HU01	Registrar Oportunidad de mejora	Como responsable de mejora continua, deseo registrar la oportunidad de mejora para que sea aprobada por el comité
Estimación	Prioridad	Dependencias
8 puntos	alta	Ninguna
Criterios de aceptación		
<ul style="list-style-type: none">- La oportunidad de mejora debe almacenar los siguientes campos: Título, Descripción, área de mejora, fecha de inicio y fecha de fin, evidencia de análisis.- Todos los campos son obligatorios- Se mostrara una ventana de confirmación al momento de pulsar el botón «Registrar»- Se enviara un email al responsable del área que se ha ingresado una oportunidad de mejora.		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 41

HU02 Evidenciar oportunidad de mejora

Código	Enunciado	Historia
HU02	Evidenciar oportunidad de mejora	Como responsable de mejora continua, deseo registra un Excel, de análisis previo, para que sea considerado como evidencia de la propuesta de mejora.
Estimación	Prioridad	Dependencias
3 puntos	media	HU01
Criterios de aceptación		
<ul style="list-style-type: none">- Se actualizara el formulario de registro de oportunidad de mejora, para agregar a la evidencia.- La evidencia se registrara solo en formato Excel.		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 42
HU03 Validar oportunidad de mejora

Código	Enunciado	Historia
HU03	Validar oportunidades de mejora	Como responsable del proceso, debería ver las oportunidades de mejoras registradas, para poder decidir si es viable.
Estimación	Prioridad	Dependencias
5 puntos	alta	HU01, HU002
Criterios de aceptación		
<ul style="list-style-type: none"> - Se muestra un listado con las oportunidades de mejora - Las oportunidades de mejora se filtraran por área de proceso, según el usuario que se autentico. - Tendrá la opción de descargar la evidencia de oportunidad mejora - Tiene las acciones de: Aceptar y Rechazar. - En caso de rechazo, deberá registrar la justificación. - Se enviara un mail con la respuesta, al responsable de mejora continua 		

Fuente: Elaboración propia

A continuación se muestran las historias de usuarios identificadas para la propuesta de software:

Tabla 43
Listado de historias de usuario

Código	Enunciado	Historia
HU01	Registrar oportunidad de mejora	Como responsable de mejora continua, deseo registrar la oportunidad de mejora para que sea aprobada por el comité
HU02	Evidenciar oportunidad de mejora	Como responsable de mejora continua, deseo registra un Excel, de análisis previo, para que sea considerado como evidencia de la propuesta de mejora.
HU03	Validar oportunidades de mejora	Como responsable del proceso, debería ver las oportunidades de mejoras registradas, para poder decidir si es viable.
HU04	Aprobar oportunidades de mejora	Como responsable del comité de mejora continua, debería ver las oportunidades de mejoras viables, para poder validarlas y posteriormente aprobarlas o rechazarlas.
HU05	Registrar plan de acción	Como responsable de mejora continua, deseo registrar el plan de acción de la oportunidad de mejora, para conocer el alcance y la inversión esperada.
HU06	Detallar plan de mejora	Como responsable de mejora continua, deseo registrar un Excel, con los pasos a seguir, para que el responsable del proceso sepa que acciones ejecutar.
HU07	Registrar indicadores	Como responsable del proceso deseo registrar los indicadores por oportunidad de mejora, para intentar medir o cuantificarlo.
HU08	Visualizar indicadores	Como responsable del proceso, deseo ver los indicadores por oportunidad de mejora, para observar los cambios y progreso de la mejora.
HU09	Cuadro de mando	Como Gerente general, deseo ver un cuadro de mando con los indicadores de todos los procesos mejorados, para observar el progreso realizado.
HU10	Reporte de oportunidad de mejoras	Como Gerente general, deseo que quincenalmente reciba un correo electrónico con un resumen de los indicadores de las propuestas de mejora para observar el progreso realizado.

Fuente: Elaboración propia

Para la estimación y priorización de historias se utilizará la técnica de planning poker.

4.14.2 Planning póker

Es una técnica de estimación y planificación ágil. Se utiliza una baraja de cartas con los siguientes valores: 1, 3, 5, 8, 13. Estos valores, representan el número de puntos de historia.

Proceso:

El *product owner* lee una historia de usuario. Entonces, los miembros del equipo *scrum* discuten con el *product owner* para resolver dudas o entender el alcance completo de la historia para poder estimarla. Luego, cada miembro del equipo *scrum* estima a su criterio y escoge una carta de forma privada representando su elección. Seguidamente, el *scrum* master les solicita que todos revelen sus cartas al mismo tiempo.

En ese momento ocurren 2 escenarios:

Todos seleccionan el mismo valor y se convierte en la estimación de la historia de usuario.

Hay valores distintos, y el *scrum* master facilita la selección consultando principalmente a los miembros con valoraciones más altas y más bajas y comparten sus razones. Después de dialogar, se vuelve a repetir el proceso de elección de carta y mostrarlas al mismo tiempo. Este proceso, se repite las veces que sea necesario hasta llegar a un consenso.

Figura 19. Planning poker - puntos de historia

Adicionalmente, a los valores de puntuación de la tarjeta vamos a agregar 1 carta que corresponden a un break para ingerir una bebida o simplemente tomarse un descanso necesario.

Figura 20. Planing poker - tarjeta de café

Fuente: Elaboración propia

4.14.3 Product backlog

Es la lista de requerimientos recopilado por el *Product Owner*, de todo lo necesario para la elaboración del producto, y que el equipo de trabajo requiere para poder manejarlo y ejecutarlo.

La lista es dinámica, y cambia constantemente con el fin de identificar lo que el producto necesita para ser útil y de valor.

Se propone e siguiente formato:

Tabla 44
Formato de product backlog

Código	Historia	Estado	Esfuerzo	Sprint	Prioridad	Comentarios
HU01	Registrar oportunidad de mejora	Pendiente	8 puntos	1	Alta	
HU02	Evidenciar oportunidad de mejora	Pendiente	3 puntos	1	Media	
HU03	Validar oportunidades de mejora	Pendiente	5 puntos	1	Alta	
HU04	Aprobar oportunidades de mejora	Pendiente			Media	
HU05	Registrar plan de acción	Pendiente			Media	
HU06	Detallar plan de mejora	Pendiente			Media	
HU07	Registrar indicadores	Pendiente			Alta	
HU08	Visualizar indicadores	Pendiente			Media	
HU09	Cuadro de mando	Pendiente			Alta	
HU10	Reporte de oportunidad de mejoras	Pendiente			Media	

Fuente: Elaboración propia

4.14.4 Sprint backlog

Del listado de elementos del *product backlog*, se asignan las que corresponderán en el *Sprint* y que el equipo *scrum* se compromete a su ejecución para lograr el objetivo. Para ello, se detalla, un listado de tareas o pendientes por cada historia de usuario asignada al sprint.

Se propone el siguiente formato:

Tabla 45
Formato de sprint backlog

Historia	Tarea	Peso	Responsable

Fuente: Elaboración propia

La lista es dinámica, y solo el equipo *scrum* puede modificar el avance o estado de las tareas en lo que dura el sprint. Para ello, utilizaremos el tablero *scrum*.

4.14.5 Tablero scrum

Es una herramienta visual que permite al equipo planificar y dar seguimiento al progreso de cada tarea durante el sprint.

Se propone el siguiente formato:

Tabla 46
Tablero scrum

HISTORIA	TO DO	DOING	QA	DONE

Fuente: Elaboración propia

Leyenda:

HISTORIA: En esta columna se colocan las historias de usuario que se va a ejecutar en el *sprint* actual.

TO DO: En esta columna se colocan todas las tareas que están relacionadas a la historia de usuario, detallando su descripción y peso asignado. Esto, se obtiene del *sprint backlog*:

DOING: En esta columna se colocan las tareas que cada responsable está ejecutando en ese momento determinado.

QA: En esta columna se colocan las tareas terminadas, para que sean validadas por el analista de calidad (QA). En caso, de que no de su aprobación la tarea será retornada a la columna de TO DO, para su revisión.

DONE: En esta columna se ponen las tareas terminadas y solo el analista de calidad (QA) puede dar esta aprobación.

4.14.6 Conclusiones

Plantear el proyecto de desarrollo usando el marco de trabajo scrum, nos permitió ampliar nuestra visión de implementación de un proyecto, conocer nuevas herramientas, conceptos e identificar valores dentro nuestro equipo de TIC como el coraje y compromiso.

Una de las primeras puntos que llamo la atención fue el compromiso y responsabilidad que asume el negocio a través del *product owner*, pues normalmente el área de TI debe entrevistar a los diferentes *stakeholder* lo que ocasionaba demoras.

Otro punto importante es que *scrum* nos permite comprobar la calidad durante el proceso y no depender de una prueba final para saber si el proyecto es exitoso.

Adicionalmente, las reuniones diarias y retrospectivas ayudan en la comunicación del equipo y transparencia del proyecto que permite una inspección continúa para identificar desvíos, cambios o nuevos requisitos para poder adaptarlos al proyecto.

Por último, entre los conceptos más difíciles de asimilar fue convencernos que pueda existir un proyecto si un tiempo determinado o con un alcance fijo.

En conclusión, nos convencimos en el uso del marco de trabajo *scrum* para el desarrollo del proyecto por los puntos expuestos líneas arriba.

5 CAPÍTULO 4: PROPUESTA DEL PROYECTO

5.1 Resumen ejecutivo

En los dos últimos años, los proyectos de TIC que no lograron cumplir con la meta representan el 15%, mientras que los suspendidos representan el 30% lo que suma un total de S/. 56,500 soles, esto debido a que los proyectos no han logrado satisfacer los objetivos estratégicos de la empresa y en su lugar han respondido a solicitudes individuales de áreas o usuarios con influencias.

Por esta razón se plantea implementar una arquitectura empresarial la cual asegura que todos los proyectos de TIC y cambios en los procesos de negocio respondan a los objetivos estratégicos definidos por la alta dirección. Esta solución nos permitirá ahorrar hasta S/. 30,000 soles por año en proyectos de TIC y nos asegura que todos los esfuerzos de la organización a nivel de procesos de negocio y proyectos de TI sean exitosos.

Para la presente propuesta se necesita una inversión total de S/. 48,000; S/. 8,000 para la arquitectura empresarial y S/. 40,000 para la implementación del proyecto elegido. Es importante recalcar que se requiere el impulso y apoyo de la alta dirección.

De acuerdo al análisis, la inversión se recuperaría en dos años, pues solo en el costo de proyectos que no logran la meta y proyectos suspendidos se ahorraría S/. 25,000 soles por año. Adicionalmente, el área de TIC se convertiría en un área que soporte eficaz y rápidamente los requerimientos y cambios del negocio, sin contar con los beneficios adicionales como la satisfacción al cliente, reducir tiempo de entrega, entre otros.

Personal del área de TI de la empresa implementará el proyecto, previa capacitación y apoyo de consultores experimentados en arquitectura empresarial, mejora continua y el marco de trabajo *scrum*.

Estamos seguros del éxito del proyecto pues el marco de trabajo es simple, trazable y se viene utilizando con éxito hace más de 10 años en Estados Unidos, España, México, Colombia y hace buen tiempo en Perú.

5.2 Marco teórico

Arquitectura empresarial:

Establece alinear los objetivos estratégicos de la empresa con los procesos de negocio y tecnologías de la información.

TOGAF

Es un marco de arquitectura empresarial, que va a permitir alinear el área tecnológica con los objetivos estratégicos de la empresa. Para ello, se usa el ADM.

Para la propuesta se utiliza los cuatro dominios de arquitectura:

1. **Arquitectura de negocio:** Describe los procesos de negocio.
2. **Arquitectura de datos:** Describe la estructura de datos lógicos y físicos.
3. **Arquitectura de aplicación:** Describe las soluciones tecnológicas, su interacción y relación con los procesos de negocio.
4. **Arquitectura tecnológica:** Describe la infraestructura de TI, que apoya la implementación de servicios.

La definición de estas arquitecturas, tienen como finalidad encontrar las brechas de la situación actual (AS-IS) y la situación deseada (TO-BE)

La lista de brechas, obtenidas del análisis, da como resultado una cartera de proyectos.

FODA

Herramienta de planificación estratégica, que permite realizar un análisis interno y externo de la empresa, sobre un objetivo definido, con el fin de ver su situación actual.

SCRUM

El marco de trabajo *scrum*, propone realizar un trabajo colaborativo, para crear un nuevo producto de manera incremental.

Roles:

- **Product Owner:** El responsable de obtener el máximo valor del producto y el máximo desempeño del equipo
- **Scrum Master:** El responsable de garantizar el conocimiento del marco de trabajo en el equipo.
- **Equipo Scrum o equipo de desarrollo:** El grupo de colaboradores que debe realizar el trabajo de entrega incremental en cada sprint. Los equipos deben ser auto gestionado.

Artefactos:

- **Historia de usuario:** Describe la funcionalidad esperada, contemplando los mínimos criterios para que sea aceptada.
- **Product Backlog:** Lista de requerimientos recopilados por el *product owner*.
- **Sprint Backlog:** Lista de elementos seleccionadas, del *product backlog*, para el sprint en ejecución.
- **Definition of done:** Lista de criterios, mínimos, de aceptación que determinan si un requerimiento puede ser considerado como terminado.

Eventos:

- **Sprint:** Es una iteración en un periodo de tiempo definido, en el cual se crea el incremento de un producto.
- **Sprint Planning meeting:** Es la reunión donde se definen la cantidad de historias que el equipo *scrum* se compromete a realizar en el sprint.
- **Daily Meeting:** Es la reunión diaria donde se evalúa el trabajo realizado.

- ***Sprint Review***: Es la reunión donde se presenta, a los interesados, el trabajo realizado durante el sprint.
- ***Sprint Retrospective***: Es la reunión donde se analiza el trabajo realizado durante el sprint, con el fin de identificar mejoras.

Mejora Continua

Conjunto de acciones, enfocadas en optimizar los servicios y procesos de la empresa. La revisión continua, proporciona una visión de medición y retroalimentación sobre el rendimiento del proceso o servicio que se desea mejorar.

5.3 Posicionamiento

5.3.1 Planteamiento del problema

Los principales problemas son los proyectos fracasados y el poco aporte del área de TI a los objetivos estratégicos. Adicionalmente en la presente propuesta nos focalizamos en el proceso “mejora continua e innovación”.

Figura 21. Estructura del proceso seleccionado

Fuente: Elaboración propia

En la actualidad el proceso de mejora continua funciona como se indica en el gráfico:

Figura 22. Proceso de mejora continua

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que el área de TIC solo envía información manual. Adicionalmente no se cuenta con datos ni aplicativos que permitan hacer seguimiento a las propuestas de mejoras continuas. Por ultimo las propuestas de mejoras continuas no están alineadas a los objetivos estratégicos.

Se han identificado los siguientes problemas:

- Poca cultura organizacional en el uso de estrategias, mejora continua.
- Poca o nula comunicación de objetivos estratégicos.
- Poco compromiso de algunas jefaturas en aplicar mejora continua.
- Resistencia a ser medidos por parte de las jefaturas y operarios.
- Poca o nula gestión de oportunidades de mejora continua.
- No existe trazabilidad entre los objetivos estratégicos y las oportunidades de mejora continua.
- Los responsables de los procesos no cuentan con un tablero de control para hacer seguimiento a sus indicadores.

- La gerencia general no cuenta con un tablero de control para hacer seguimiento a sus indicadores.

5.3.2 Objetivo general

Elaborar una propuesta de arquitectura empresarial enfocada en el proceso de mejora continua & innovación, esta propuesta debe apoyar el cumplimiento de los objetivos estratégicos identificando los proyectos necesarios para cubrir las brechas entre la situación actual y situación deseada. Estos proyectos serán desarrollados e implantados utilizando el marco de trabajo *scrum* para garantizar una entrega rápida y flexible.

5.3.3 Objetivos específicos

Conocer la empresa su visión, misión, proceso de negocios, objetivos estratégicos, organigramas.

Analizar el estado actual del proceso de negocio “mejora continua & innovación” en su dominio de negocio, datos, aplicaciones y tecnología.

Elaborar un situación esperada del proceso de negocio “mejora continua & innovación” en su dominio de negocio, datos, aplicaciones y tecnología.

Proponer proyectos de mejora continua fruto del análisis de brechas entre la situación actual y situación deseada.

Seleccionar proyecto a implementar tomando en cuenta tiempo, costo, alcance y riesgos.

Validar si el proyecto se puede implementar con el marco de trabajo *scrum*.

Definir equipo de trabajo, dinámicas y herramientas para la implementación del proyecto.

5.3.4 Indicadores de éxito

- Ningún proyecto fracasado en los dos próximos años.
- Ningún proyecto paralizado en los dos próximos años.
- Cero soles gastados en compras innecesarias.

- Entre 50-70% de personal conoce los objetivos estratégicos de la empresa.
- Más del 50% de jefaturas usan indicadores para tomar decisiones.
- El 100% de proyectos de TIC están alineados a los objetivos estratégicos.

5.3.5 Alcance del proyecto

- Identificar objetivos estratégicos, visión, misión, organigrama y mapa de procesos de la organización.
- Analizar la situación actual y proponer una situación deseada del proceso de negocio “mejora continua & innovación”
- Cartera de proyectos para el proceso de negocio “mejora continua & innovación”, fruto del análisis de brechas entre la situación actual y la situación deseada.
- Seleccionar proyecto y verificar su viabilidad.
- Validar si el proyecto se puede implementar utilizando el marco de trabajo *scrum*.
- Determinar recursos necesarios para el desarrollo del proyecto.

5.3.6 Restricciones

Por Principios Organización

- El proyecto debe estar alineado, mínimo a un objetivo estratégico.
- Las pantallas deben ser simples e intuitivas.
- Los tiempos de respuestas deben ser mínimos (1 a 10 segundos).

Por Limitaciones de la propuesta

- El proyecto debe estar operativo a más tardar al primer trimestre del año 2019.
- Se considera como límite S/. 50,000.00.
- No existe conexión directa (punto a punto) entre las sedes.

5.3.7 Impacto en la organización

Impacto por la implementación de la arquitectura empresarial.

- Promover el pensamiento estratégico entre el personal de la empresa.
- Reducir costos en proyecto de TIC.

- Adaptabilidad a los cambios tecnológicos.
- Agilidad en la planeación y ejecución de proyectos.
- Mejor uso de recursos.

Impacto por el desarrollo del software de gestión mejora continua

- Implantar paulatinamente la cultura de mejora continua en la organización.
- Mejorar calidad de los procesos, clima laboral, comunicación.
- Reducir costos, incrementar eficacia y eficiencia.
- Uso generalizado de indicadores para medir desempeño.
- Personal de la organización rechacen ser medidos, lo que haría necesaria acciones para una adecuada gestión de cambio.

5.4 Organización del proyecto

5.4.1 Equipo del proyecto

Figura 23. Organigrama del equipo del proyecto

Fuente: Elaboración propia

Tabla 47

Matriz de roles vs puestos organigrama

MATRIZ ROLES EN PROPUESTA VS PUESTOS EN ORGANIGRAMA							
		Jefe TIC	Jefe Proyecto	Superintendente Planta	Analista Programador 1	Desarrollador Contratado	Especialista Mejora Continua e Indicadores Contratado por Hora
Area TIC							
	Jefe TIC	X					
AE ⁴							
	Arquitecto de negocio	X					
	Arquitecto empresarial	X					
	Arquitecto aplicaciones		X				
	Arquitecto de datos		X				

⁴ AE: Arquitectura empresarial

Ágil							
	Product Owner			X			
	Scrum Master		X				
	Desarrollador 1				X		
	Desarrollador 2					X	
	Especialista mejora continua e indicadores						X
	Diseñador de experiencia de usuario				X		
	Analista de Calidad				X		

Fuente: Elaboración propia

5.4.2 Stakeholders

Tabla 48
Lista de Stakeholders

Stakeholders	Necesidades	Entregables
Gerente General	Que las mejoras continuas aporten a los objetivos estratégicos.	Cuadro de mando de las propuestas de mejora continua alineadas a los objetivos estratégicos.
	Que la empresa acepte el uso de indicadores y estrategias.	Las gerencias, jefaturas manejen indicadores en su día a día.
	Que se pueda ahorrar e dinero de los proyectos fallidos o paralizados.	Importe invertido en proyectos fallidos y paralizados.
Responsable de proceso mejora continua	Que se pueda hacer seguimiento a las propuestas de mejora continua.	Cuadro de mando para hacer seguimiento a las propuestas de mejora continua.
	Que la organización acepte la mejora continua.	Propuestas de mejora continua.
Responsable de proceso de producción	Que pueda ver el estado de las mejoras continuas que es responsable.	Cuadro de mando de propuestas de mejora continua bajo su responsabilidad.
Jefe de TIC	Que la empresa acepte la arquitectura empresarial.	Plantilla de propuesta de arquitectura empresarial.
	Que la empresa acepte el uso del marco de trabajo <i>scrum</i> .	Plantilla de desarrollo de proyecto ágil con <i>scrum</i> .
	Que la primera propuesta de arquitectura empresarial tenga éxito.	Propuesta final de arquitectura empresarial.
	Que el primer proyecto implementado con el marco trabajo <i>scrum</i> tenga éxito.	Software de gestión de mejora continua implementado con éxito.

Fuente: Elaboración propia

5.4.3 Recursos requeridos

Tabla 49
Recursos requeridos

	Rol	Rol Actual	Forma Parte Empresa	Sueldo Mensual	Costo por Hora	Horas Semanal	Duración Proyecto Semanas	Horas por recurso	Costo Total Recurso	Sub Totales
Arquitectura empresarial	Arquitecto Empresarial	Jefe de TIC	SI	8000	41.67	2	12	24	1,000.00	
	Arquitecto Negocio	Jefe de TIC	SI	8000	41.67	4	12	48	2,000.00	
	Arquitecto Aplicaciones	Jefe de proyecto	SI	6500	33.85	2	12	24	812.50	
	Arquitecto Datos	Jefe de proyecto	SI	6500	33.85	2	12	24	812.50	4,625.00
Capacitación AE	Capacitación TOGAF	Jefe de TIC	SI						1,600.00	
	Capacitación TOGAF	Jefe de proyecto	SI						1,600.00	3,200.00

SCRUM	Product Owner	Superintendente Planta	SI	12000	62.50	8	12	96	6,000.00	
	Scrum Master	Jefe de proyecto	SI	6500	33.85	15	12	180	6,093.75	
	Desarrollador 1	Analista programador	SI	4000	20.83	48	12	576	12,000.00	
	Desarrollador 2	Analista programador	NO	4000	20.83	48	12	576	12,000.00	
	Especialista en indicadores	Especialista en estrategias	NO		100	1	12	12	1,200.00	37,293.75
Capacitación en Ágil	Capacitación Scrum	Jefe de proyecto	SI						1200	
	Capacitación Scrum	Analista programador	SI						1200	2,400.00
	47,518.75									

Fuente: Elaboración propia

5.4.4 Fases e hitos del proyecto

Tabla 50
Fases e hitos del proyecto

Fase del Proyecto	Hito del proyecto	Fecha Tope	Entregables incluidos
INICIO	Entrega de Project Charter	21/11/2018	-Project Charter.
PLANIFICACIÓN	Capacitación personal en AE y Scrum	07/12/2018	-Certificado Capacitación.
	Fin de Arquitectura destino	14/12/2018	-Avance de Propuesta arquitectura.
	Enfoque de secuencia de implementación	21/12/2018	-Propuesta de arquitectura -Cartera de proyectos.
	Selección de proyectos a implementar	21/12/2018	-Proyectos Aprobados
	Contratación de personal	26/12/2018	-Contratos de trabajo.
	Agile Inception	26/12/2018	-Acta de inicio de proyecto
EJECUCIÓN	Sprint review 1	18/01/2018	-Productc Backlog -Increment
	Sprint review 2	08/02/2018	-Productc Backlog -Increment
	Sprint review 3	28/02/2018	-Productc Backlog -Increment
	Sprint review 4	22/03/2018	-Productc Backlog -Increment
CIERRE	Sprint review Final		-Acta de cierre

Fuente: Elaboración propia

5.4.5 Enfoque de trabajo

Fase de Inicio

En la fase de inicio, la gerencia general aprueba el proyecto firmando el acta de constitución, en el acta se especifica un resumen ejecutivo, los objetivos, los riesgos, el alcance, el tiempo estimado, los hitos, la inversión y el equipo que participara el proyecto.

Fase de planificación

En la fase de planificación se capacita al personal y se contrata a los nuevos recursos. Esta fase también abarca toda la parte de arquitectura empresarial donde se analiza la empresa, su visión, misión, objetivos estratégicos, su situación actual y situación deseada. Como resultado de la arquitectura empresarial se obtiene una cartera de proyectos fruto de las brechas entra la situación actual y la situación deseada.

Como fin de esta fase, se realiza el *agile inception* con todo el equipo ágil y los *stakeholders* con la finalidad de unificar las expectativas del software, producto de esta reunión se obtendrá un *product backlog* inicial que indicará el alcance y tiempo estimado.

Fase de construcción:

Es la fase de construcción se desarrolla, prueba y despliegue el software. Dicho software se implementará utilizando el marco de trabajo *scrum*, por lo cual se ha dividido la construcción en cuatro sprints de tres semanas cada uno.

Cierre del proyecto

Al finalizar la fase construcción se firmará un documento de cierre. Este documento debe ser firmado por *product owner* en representación del negocio y *scrum master* en representación del equipo de desarrollo.

5.4.6 Riesgos

Tabla 51

Matriz de clasificación de riesgos

MATRIZ CLASIFICACION DE RIESGOS					
	IMPACTO				
PROBABILIDAD	1- Insignificante	2- Pequeño	3- Moderado	4-Grande	5- Catastrofico
5- Casi seguro que sucede	Medio (5)	Alto (10)	Alto (15)	Muy Alto (20)	Muy Alto (25)
4-Muy probable	Medio (4)	Medio (8)	Alto (12)	Alto (16)	Muy Alto (20)
3-Es posible	Bajo (3)	Medio (6)	Medio (9)	Alto (12)	Alto (15)
2-Es raro que suceda	Bajo (2)	Bajo (4)	Medio (6)	Medio (8)	Alto (10)
1-Seria excepcional	Bajo (1)	Bajo (2)	Bajo (3)	Bajo (4)	Medio (5)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 52
Riesgo de propuesta

Riesgo	Descripción	Probabilidad	Impacto	Clasificación	Respuesta	Estrategia Respuesta
Perdida de interés de la alta gerencia.	La alta gerencia no apoye al equipo cuando algún interesado ponga una traba o se necesite más inversión.	3-Es posible	4-Grande	Alto (12)	Mitigar	Entregas parciales que aseguren interés de la gerencia.
No se encuentre una forma clara de visualizar el aporte de las propuestas de mejora continua a los objetivos estratégicos.	No se puede mapear los indicadores de las mejoras continuas a los objetivos estratégicos.	3-Es posible	4-Grande	Alto (12)	Mitigar	Contratar especialista que haya logrado relacionar indicadores de mejora continua a objetivos estratégicos
No funcione o falle la implantación del marco de trabajo <i>scrum</i>	Los interesados y equipo de trabajo no se adapten al marco de trabajo <i>scrum</i> . Lo que ocasionaría demora o fracaso del proyecto.	3-Es posible	3-Es moderado	Medio (9)	Aceptar	Utilizar método de desarrollo tradicional.
No se respete tiempo asignado a los recursos por sobrecarga de trabajo	Los tiempos asignados a los recursos propios no sean respetados. Lo que ocasionaría sobrecarga de trabajo y demora o fracaso del proyecto	5-casi seguro	3-Moderado	Alto (15)		Mantener el interés de la gerencia para priorizar proyecto y defender sus recursos.

Fuente: Elaboración propia

5.5 Estudio de factibilidad

Se analizó la factibilidad en las siguientes aristas.

Factibilidad técnica

Es el conjunto tecnologías que deberá tener la empresa para que funcione el software. En este sentido la factibilidad técnica es viable, pues se aplicaran el software y hardware que se utiliza actualmente en la organización.

- Lenguaje de programación C#
- HTML 5 y CCS 3.
- SQL Server.
- Computadoras y servidores.

Factibilidad operacional

Es la probabilidad que el software funcione como se supone. En este sentido la factibilidad operacional es viable, pues se cuenta con un equipo con experiencia y el apoyo de alta gerencia.

Factibilidad económica

Es la evaluación que demuestre que el proyecto pueda obtener el presupuesto para su desarrollo. En este sentido los S/. 50,000.00 que cuesta el proyecto, está dentro del costo promedio de los proyectos de TIC. Adicionalmente, el retorno de la inversión del proyecto está garantizado, lo que hace más fácil su aprobación.

6 CONCLUSIONES

1. Es necesario que la organización defina y comunique su visión, misión y objetivos estratégicos para que el área de TIC, a través de la arquitectura empresarial, se dirija y alinee sus proyectos a las estrategias definidas por la organización.
2. La arquitectura empresarial nos permite visualizar la empresa desde un enfoque arquitectónico, donde se puede visualizar los componentes y sus relaciones entre ellos, se puede ver como un objetivo estratégico se relaciona con un proceso y este proceso a la vez con un aplicativo que se ejecuta en determinado servidor.
3. La propuesta de arquitectura empresarial permite tener trazabilidad desde el problema hasta el proyecto que lo cubre. La importancia de la trazabilidad radica porque a través de ella se puede demostrar claramente que problemas se solucionan, quienes son los usuarios involucrados, los procesos afectados y datos compartidos.
4. Es necesario que el área de TIC, involucre a usuarios del negocio, para que la arquitectura empresarial cumpla su rol integrador e integre las estrategias, procesos de negocio y tecnología. Caso contrario los usuarios del negocio verán a la arquitectura empresarial como un software o método más del área de TIC.
5. Plantear el proyecto de desarrollo usando el marco de trabajo *scrum*, nos permitió ampliar nuestra visión de implementación de un proyecto, conocer nuevas herramientas, conceptos e identificar valores dentro nuestro equipo de TIC como el coraje y compromiso.
6. Al aplicar *scrum* se asegura la participación activa del negocio a través del *product owner*, lo que va permitir validar los entregables en periodos cortos y de esta manera evitar posibles desvíos del producto esperado.

7 RECOMENDACIONES

1. Contar con una arquitectura empresarial sólida facilita una transformación digital exitosa. Por lo que se recomienda ir afinando la arquitectura de tal manera que cuando llegue el momento de la transformación digital encuentre una arquitectura que pueda dar soporte constante.
2. Utilizar un software para construir un modelo único de arquitectura empresarial, entre las software más conocida tenemos enterprise architect que inclusive trae un *plugin* para TOGAF, también existen otros software como IBM Rational System Architect, Troux for TOGAF, Mapas empresariales de HP, entre otros.
3. Se recomienda hacer talleres sobre arquitectura empresarial donde participen las gerencias, mandos medios y personal de TIC, con la finalidad de dar a conocer como la arquitectura empresarial integra estrategia, negocio y tecnología.

8 GLOSARIO DE TÉRMINOS

- ***Agile Inception***: Es una técnica ágil, que permite realizar un análisis previo para poder llenar el *product backlog*. No está considerado como parte de *scrum*.
- **Stakeholders**: El término hace referencia a todos los interesados del proceso, entre clientes, usuarios finales, responsables del proceso, roles ágiles y otros.

9 SIGLARIO

ADM: Método de desarrollo de Arquitectura

AE: Arquitectura empresarial

AS IS: Tal como está o situación actual.

FODA: Representa el estudio de las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas

TAFIM: Marco de Referencia de Arquitectura Técnica para la Gestión de la Información del Ministerio de Defensa Estadounidense

TIC: Tecnologías de la información y comunicación.

TO BE: Situación deseada.

TOGAF: The Open Group Architecture Framework

10 REFERENCIAS

- Agile Strides. (2017). 40 ideas to spice up your retrospective. Recuperado de <https://agilestrides.com/2017/09/25/40-ideas-to-spice-up-your-retrospective/> [Consulta: 12 de noviembre de 2018]
- Alaimo, M. (2014). Cynefin: la complejidad que nos rodea. Recuperado de <http://www.martinalaimo.com/es/blog/cynefin> [consulta: 12 de noviembre 2018]
- Beck, k. & otros. (2001). Manifiesto por el desarrollo Ágil de Software. Recuperado de <http://agilemanifesto.org/iso/es/manifesto.html> [Consulta: 08 de noviembre de 2018]
- Chavez, L.; Gardella J (2016) diseño de proceso de mejora continua en la unidad estratégica de negocio de la agencia de compras de las fuerzas armadas (Tesis de maestría), Lima, Universidad del pacifico Perú. [Consulta: 01 de octubre 2018]
- Josey, A., Harrison, R., Homan, P. & otros. (2013). TOGAF Versión 9.1 Guía de Bolsillo. Recuperado de <https://www.vanharen.net/Samplefiles/9789087537104SMPL.pdf> [consulta: 23 de septiembre de 2018]
- Mountain Goat Software (2018). Planning poker. Recuperado de <https://www.mountaingoatsoftware.com/agile/planning-poker> [Consulta: 12 de noviembre de 2018]
- Mulder, P. (2018). Cynefin Framework by Dave Snowden. Recuperado de <https://www.toolshero.com/decision-making/cynefin-framework-dave-snowden/> [consulta: el 01 de noviembre 2018]
- Open Group Standard. (2018). TOGAF Versión 9.2. Recuperado de <http://pubs.opengroup.org/architecture/togaf9-doc/arch/> [consulta: 24 de septiembre 2018]
- Ponce Talancón, H. (2006). La matriz FODA: una alternativa para realizar diagnósticos y determinar estrategias de intervención en las organizaciones productivas y sociales.

- Recuperado de <https://eco.mdp.edu.ar/cendocu/repositorio/00290.pdf> [consulta: 08 de noviembre de 2018]
- Porlles, R.; Villegas G. (2017). Propuesta de una arquitectura empresarial para una empresa de telecomunicaciones (Tesis de grado), Lima, Universidad peruana de ciencias aplicada Perú. [Consulta: 24 de septiembre de 2018]
- Riquelme Leiva, M. (2016). FODA: Matriz o Análisis FODA – Una herramienta esencial para el estudio de la empresa. Recuperado de <http://www.analisisfoda.com/> [Consulta: 08 de noviembre de 2018]
- Sandoval, F; Gálvez, V; Moscoso, O. (2017). Desarrollo de Arquitectura Empresarial usando un Framework con Enfoque Ágil (Artículo). Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/320992867_Desarrollo_de_Arquitectura_Empresarial_usando_un_Framework_con_Enfoque_Agil [Consulta: 23 de septiembre de 2018]
- Schwaber, k., Sutherland, J. (2013). La guía de Scrum. Recuperado de <https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/scrum-guide-es.pdf> [Consulta: 08 de noviembre de 2018]
- Scrum.org (2018). What is scrum. Recuperado de <https://www.scrum.org/resources/what-is-scrum> [Consulta: 08 de noviembre de 2018]
- Temnenco, V. (2007). TOGAF IBM. Recuperado de <https://www.ibm.com/developerworks/rational/library/jan07/temnenco/index.html> [Consulta: 23 de septiembre de 2018]
- Valdés, L., Jara, E. & Aguirre, F. (2014) Caso de Éxito: Modelamiento fundacional para el ejercicio de la Arquitectura Empresarial. Recuperado de <http://craftware.net/wp-content/uploads/2016/06/Caso-de-Exito-Modelamiento-fundacional-para-el-ejercicio-de-la-Arquitectura-Empresarial.pdf> [Consulta: 26 de noviembre de 2018]
- Vásquez, D. (2015). Diseño de la Arquitectura Empresarial para el Sistema Inteligente de Transporte de Bogotá (Tesis de grado), Bogotá, Universidad Distrital Francisco José de Caldas Colombia. [Consulta: 24 de septiembre 2018]

11 ANEXOS

ANEXO 01: APROBACION DE TESIS

APROBACIÓN DE TEMA DE TESIS

Yo, PARRICHA LUGAYANTI WILLIAM VIGILIANO
Código de alumno 0700220
Yo, PAREJA GUSPE ROBERT ALONSO
Código de alumno 0900323
De la carrera de Ingeniería de Sistemas EPE, autor(a/es) de la Tesis titulada:
"PROPUESTA DE ARQUITECTURA CATEGORIAL PARA EMPRESA MANUFACTURERA TEMPORAL"

DECLARO QUE:

El tema de tesis es auténtico, siendo resultado de un trabajo personal, que no se ha copiado, y que menciona de forma clara y exacta su origen o autor, tanto en el cuerpo del texto, ilustraciones, cuadros, tablas u otros que tengan derechos de autor.

La Empresa MINHA OPISI S.A.C tiene conocimiento de la información utilizada en la elaboración del documento y autoriza que concluido el documento tesis, éste quede publicado en la web de la universidad, en la modalidad:

☐ pública, lo cual significa que cualquier persona natural o jurídica puede acceder al contenido

☒ privada, lo cual significa que durante los tres primeros años, toda persona natural o jurídica interesada en acceder al contenido, deberá contar con autorización de la empresa. Pasados los tres años el contenido de la tesis pasa a modo público.

En este sentido, soy (somos) consciente(s) de que el hecho de no respetar los derechos de autor, y/o no tener el consentimiento de la empresa objeto de estudio, son objeto de sanciones universitarias y/o legales.

Lima, 6 de AGOSTO de 2018

Alumno 1: <u>PARRICHA LUGAYANTI WILLIAM</u> Código de alumno: <u>0700220</u>	Alumno 2: <u>PAREJA GUSPE ROBERT</u> Código de alumno: <u>0900323</u>
--	--

Representante de Empresa

ANEXO 02: CUADRO DE PROYECTOS DE TIC

CUADRO DE PROYECTOS DE TIC					
PROYECTOS DE TIC (AÑO 2017-2018)	CANTIDAD	ESTADO	COSTO (S/.)	TIEMPO (MESES)	COMPRAS (S/.)
Proyecto de factura electrónica	1	ÉXITO	15,000.00	4.00	3,000.00
Proyecto Cámaras en planta	1	ÉXITO	20,000.00	1.00	15,000.00
Proyecto migración de correo a la nube	1	ÉXITO	12,000.00	1.50	-
Proyecto actualización de página web	1	ÉXITO	2,800.00	0.50	1,200.00
Proyecto software de producción	1	ÉXITO	180,000.00	12.00	40,000.00
Proyecto migración software de facturación y guías	1	EN ESPERA	7,500.00	1.00	-
Proyecto software de planeamiento producción	1	FRACAZO	6,000.00	2.00	-
Proyecto integrar software de producción en planta con software facturación en oficina administrativa	1	EN ESPERA	2,000.00	1.00	-
Proyecto teleconferencia entre plantas	1	EN ESPERA	4,000.00	0.50	4,000.00
Proyecto de inteligencia de negocios planta	1	EN ESPERA	10,000.00	2.00	1,000.00
Proyecto de Costos	1	EN PROCESO	85,000.00	7.00	-

Proyecto módulo de control vacaciones físicas	1	EN PROCESO	5,000.00	1.80	-
Proyecto Cuentas por pagar	1	FRACAZO	18,000.00	8.00	4,000.00
Totales	13		367,300.00	42.30	68,200.00

PROYECTOS ÉXITOSOS	53.85		87.07	65.72	86.80
PROYECTO EN ESPERA	30.77		6.40	10.64	7.33
PROYECTO FRACAZADOS	15.38		6.53	23.64	5.87
	100.00		100	100.00	100.00