

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COSTA RICA

ESCUELA DE INFORMÁTICA

PROGRAMA DE POSGRADO

**TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN DE APLICACIÓN PRÁCTICA DE
TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN PARA OPTAR POR TÍTULO DE
MAESTRÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN CON ÉNFASIS EN
GESTIÓN DE SERVICIOS Y PRODUCTOS TIC**

**Metodología para el diseño de una arquitectura
empresarial estratégica según el Framework de The
Open Group Architecture 9.2 (TOGAF) para adaptarse
en la pequeña organización “Franco Hidromiel”.**

ALEXANDRA NATALIA PORRAS VALVERDE

CÉDULA 1-1312-0900

HEREDIA, COSTA RICA.

MARZO, 2023

DECLARACIÓN JURADA DE RESPETO AL DERECHO DE AUTOR

14 de octubre del año 2023

Universidad Nacional

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Escuela de Informática

Posgrado en Gestión de la Tecnología de Información y Comunicación
(ProGesTIC)

FORMULARIO DE DEPÓSITO LEGAL, AUTORIZACIÓN DE USO DE DERECHOS PATRIMONIALES DE AUTOR E INCORPORACIÓN A REPOSITORIOS INSTITUCIONALES DE INFORMACIÓN DE ACCESO PÚBLICO

La persona abajo firmante, en condición de estudiante de la Maestría en Tecnologías de la Información (MATI), Alexandra Natalia Porras Valverde y autor del trabajo final de graduación titulado “Metodología para el diseño de una arquitectura empresarial estratégica según el Framework de The Open Group Architecture 9.2 (TOGAF) para adaptarse en la pequeña organización “Franco Hidromiel”” para optar al grado académico de Máster en: Administración de Tecnologías de Información con énfasis en Gestión de servicios TICS.

De conformidad con lo establecido en el documento de “lineamientos generales para la realización del trabajo final de graduación” y demás normativa universitaria relacionada con estos trabajos de graduación, DECLARO BAJO FE DE JURAMENTO conociendo la responsabilidad civil, penal o administrativa en que podría incurrir al no decir la verdad, lo

siguiente:

1. El documento, producto, obra audiovisual, software, resultado del trabajo final de graduación referido anteriormente es original, inédito y ha cumplido con todo el proceso de aprobación académico que confiere el grado académico postulado con esta obra.

2. El trabajo final de graduación referido anteriormente constituye una producción intelectual propia de la persona abajo firmante y a esta fecha no ha sido divulgado a terceros(as) de forma pública, por ningún medio de difusión impreso o digital.

3. Autorizo el depósito de un ejemplar en formato impreso y otro en formato digital (entregado en soporte de disco compacto), en la colección de trabajos finales de graduación del ProGesTIC de la Universidad Nacional, así como la realización de copias electrónicas adicionales para fines exclusivos de seguridad y conservación de la información.

4. En caso de que el trabajo final de graduación haya sido elaborado como obra en colaboración -bien se trate de obras en las que los autores(as) tienen el mismo grado de participación o aquellas en las que existe una persona autora principal y una o varias personas autoras secundarias-, todos(as) ellos(as) han contribuido intelectualmente en la elaboración del documento y en este acto, libero de responsabilidad a las autoridades del posgrado y a los funcionarios que custodian la colección del ProGesTIC, en relación con el reconocimiento que se realiza respecto de los niveles de participación asignados por el propio autor del proyecto.

5. En caso de que el trabajo final de graduación haya sido elaborado como obras en colaboración (conforme a lo dispuesto en el punto 4), el autor abajo firmante _____ designa _____ a _____ como encargado(a) de recibir comunicaciones y representar con autoridad suficiente a los suscritos, en condición de agente autorizado(a) de los demás autores(as).

6. Reconozco que la colección de trabajos finales del ProGesTIC no emite criterios ni valoraciones académicas sobre lo planteado en el producto final del trabajo de graduación y autorizo a esta dependencia para que proceda a poner a disposición del público la obra en mención, a través de los espacios físicos o virtuales que se posea, así como a través del Repositorio Institucional; a partir del cual los usuarios de dichas plataformas puedan acceder al documento y hacer uso de este en el marco de los fines académicos, no lucrativos y de respeto a la integridad del contenido del mismo así como la mención del autor o poseedor de sus derechos.

7. Manifiesto que todos los datos de citas dentro del texto y sus respectivas referencias bibliográficas, así como las tablas y figuras (ilustraciones, fotografías, dibujos, mapas, esquemas u otros) tienen la fuente y el crédito debidamente identificados y se han respetado los derechos de autor.

8. Autorizo la licencia gratuita no exclusiva de los derechos patrimoniales de autor para reproducir, traducir, distribuir y poner a disposición pública en formato electrónico, el documento depositado, para fines académicos, no lucrativos y por plazo indefinido en favor de la Universidad Nacional, que incluye además los siguientes actos:

- La publicación y reproducción íntegra de la obra o parte de esta, tanto por medios impresos como electrónicos, incluyendo Internet y cualquier otra tecnología conocida o por conocer.
- La traducción a cualquier idioma o dialecto de la obra o parte de esta.
- La adaptación de la obra a formatos de lectura, sonido, voz y cualquier otra representación o mecanismo técnico disponible, que posibilite su acceso para personas no videntes parcial o totalmente, o con alguna otra forma de capacidades especiales que le impida su acceso a la lectura convencional del proyecto.
- La distribución y puesta a disposición de la obra al público, de tal forma que el público pueda tener acceso a ella desde el momento y lugar que cada uno elija, a través de los mecanismos físicos o electrónicos de que disponga.

- Cualquier otra forma de utilización, proceso o sistema conocido o por conocerse que se relacione con las actividades y fines académicos a los cuales se vincula la maestría, la colección de trabajos finales del ProGesTIC, la Escuela de Informática y la Universidad Nacional.

9. Reconozco que la colección de trabajos del ProGesTIC manifiesta actuar con diligencia para evitar la existencia en su sitio web de contenidos ilícitos y en caso de que tenga conocimiento efectivo de la existencia de infracciones a los derechos de propiedad intelectual, se reserva el derecho de proceder a bloquear el acceso durante el trámite del debido proceso para comprobar el incumplimiento y en caso de verificarse la falta, retirar definitivamente el acceso al proyecto depositado.

10. Acepto que la publicación y puesta a disposición del público del trabajo final de graduación, así como la presente autorización de uso de la obra, se regirá por la normativa institucional de la Universidad Nacional y la legislación de la República de Costa Rica.

Adicionalmente, en caso de cualquier eventual diferencia de criterio o disputa futura, acepto que esta se dirimirá de acuerdo con los mecanismos de Resolución Alternativa de Conflictos y la Jurisdicción Costarricense.

Autora: Alexandra Natalia Porras Valverde

Fecha de entrega: noviembre 2023

Correo electrónico: npoval18@gmail.com

Firma: _____

TABLA DE CONTENIDOS

ÍNDICE TABLAS	11
ÍNDICE FIGURAS	14
ÍNDICE ANEXOS	15
DEDICATORIA.....	16
RESUMEN EJECUTIVO	17
CAPÍTULO 1: EL PROBLEMA Y SU IMPORTANCIA	18
1.1. Información General.....	18
1.1.1. Nombre del TFG	18
1.1.2. Organización en la que se desarrolla	18
1.2. Antecedentes	18
1.3. Problema.....	20
1.4. Justificación.....	20
1.5. Pregunta de investigación	22
1.6. Objetivos	22
1.6.1. Objetivo General.....	22
1.6.2. Objetivos Específicos	22
1.7. Metas por alcanzar por objetivo	23
Diagnosticar la capacidad arquitectónica de la organización.	24

Analizar la definición del alcance, las partes interesadas y la Visión de la arquitectura.	25
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO O REFERENCIAL	26
2.1. Arquitectura empresarial	26
2.2. TOGAF.....	28
2.3. Método de Desarrollo de Arquitectura TOGAF (ADM)	29
2.3.1. Fase preliminar	31
2.3.2. Fase A: Arquitectura Visión	32
2.3.3. Fase B: Arquitectura de Negocio	32
2.3.4. Fase C: Arquitectura de Sistemas de Información	33
2.3.5. Fase D: Arquitectura Tecnológica	34
2.3.6. Fase E: Oportunidades y Soluciones.....	34
2.3.7. Fase F: Planificación de Migración	35
2.3.8. Fase G: Implementación de Gobernanza	35
2.3.9. Fase H: Gestión del Cambio de Arquitectura	36
2.3.10. Gestión de Requisitos	36
2.4. Paisaje Arquitectónico.....	36
2.5. Pautas para adaptar el marco.....	38
CAPÍTULO 3: MARCO METODOLÓGICO	40
3.1. Identificación del paradigma de investigación	40
3.2. Alcance	41

3.2.1.	Descripción de entregables por objetivo específico.....	42
3.2.2.	Estructura Desagregada de Trabajo (EDT)	47
3.2.3.	Supuestos.....	48
3.3.	Metodología de desarrollo de investigación	50
3.3.1.	Estrategias metodológicas por etapa	50
CAPÍTULO 4: DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....		61
4.1.	Contexto de la organización.....	61
4.2.	Paisaje Arquitectónico estratégico	66
4.3.	Diagnosticar la capacidad arquitectónica de la organización.....	67
4.3.1.	Alcance de las organizaciones empresariales afectadas	67
4.3.2.	Confirmar marcos de gobierno y apoyo.....	70
4.3.3.	Definir y establecer el equipo y la organización de la arquitectura empresarial	71
4.3.4.	Principios de arquitectura	91
4.3.5.	Estrategia y un plan de implementación de herramientas y técnicas 94	
4.4.	Analizar la definición del alcance, las partes interesadas y la visión de la arquitectura.....	97
4.4.1.	Proyecto de arquitectura.....	97
4.4.2.	Partes interesadas, inquietudes y requisitos comerciales	99
4.4.3.	Objetivos comerciales, impulsores comerciales y restricciones ...	110
4.4.4.	Capacidades Organizacionales	112

4.4.5. Preparación para la transformación digital	125
4.5. Conclusiones sobre el diagnóstico	126
CAPÍTULO 5: SOLUCIÓN DEL PROBLEMA.....	127
5.1. Diseñar una arquitectura empresarial estratégica según el Framework de The Open Group Architecture 9.2 (TOGAF), en concordancia con el análisis realizado y en función de la problemática a resolver	127
5.1.1. Alcance de la Arquitectura.....	127
5.1.2. Principios empresariales.....	131
5.1.3. Visión de arquitectura	132
5.1.4. Propuestas de valor de la arquitectura objetivo	133
5.1.5. Modelos de referencia, puntos de vista y herramientas	135
5.1.6. Descripción de la arquitectura actual y objetivo.....	136
5.1.7. Análisis de brechas	139
5.1.8. Hoja de ruta candidatos.....	140
5.1.9. Atributos clave del cambio organizacional.....	140
5.1.10. Estrategia de implementación	142
5.1.11. Paquetes de trabajo principales	142
5.1.12. Arquitecturas de transición	145
5.1.13. Hoja de ruta de arquitectura e implementación y plan de migración	145
5.1.14. Metodología para el diseño de una arquitectura empresarial estratégica según el Framework de The Open Group Architecture 9.2 (TOGAF) para adaptarse en la pequeña organización	151

5.1.15. Criterio experto.....	156
CAPÍTULO 6: ANÁLISIS FINANCIERO	160
6.1. Supuestos	161
6.2. Evaluación de los proyectos.....	161
6.3. Inversión inicial.....	162
6.4. Egresos	163
6.5. Ingresos	164
6.6. Flujo de caja.....	166
6.7. Tasa de descuento.....	167
6.8. VALOR ACTUAL NETO (VAN)	167
6.9. Tasa interna de retorno (TIR).....	168
CAPÍTULO 7: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	168
7.1. Conclusiones.....	168
7.2. Recomendaciones	170
CAPÍTULO 8: ANÁLISIS RETROSPECTIVO.....	170
BIBLIOGRAFÍA	171
ANEXOS	180

ÍNDICE TABLAS

Tabla 1 Relación de objetivos y metas.....	23
Tabla 2 Descripción de alcance de los entregables del objetivo: Diagnosticar la capacidad arquitectónica de la organización.....	42
Tabla 3 Descripción de alcance de los entregables del objetivo: Analizar la definición del alcance de las partes interesadas y la visión de la arquitectura...	43
Tabla 4 Descripción de alcance de los entregables del objetivo: Diseñar la arquitectura empresarial estratégica según el Framework de The Open Group Architecture 9.2 (TOGAF), en concordancia con el análisis realizado y en función de la problemática a resolver.	44
Tabla 5 Descripción de suposiciones del proyecto	49
Tabla 6 Tratamiento de los datos para el objetivo específico: Diagnosticar la capacidad arquitectónica de la organización.....	51
Tabla 7 Tratamiento de los datos para el objetivo específico: Analizar la definición del alcance, las partes interesadas y la visión de la arquitectura.....	53
Tabla 8 Tratamiento de los datos para el objetivo específico: Diseñar la arquitectura empresarial estratégica según el Framework de The Open Group Architecture 9.2 (TOGAF), en concordancia con el análisis realizado y en función de la problemática a resolver	58
Tabla 9 Alcance de las organizaciones empresariales afectadas	69
Tabla 10 Actividades propuestas por el Modelo DoC ACMM.....	74
Tabla 11 Análisis de brechas y estrategias para abordar el proceso evolución de madurez de la Arquitectura empresarial.....	82
Tabla 12 Roles y responsables de la Arquitectura Empresarial	85

Tabla 13 Descripción de restricciones del proyecto de arquitectura empresarial	87
Tabla 14 Priorización de principios de desarrollo de la arquitectura	93
Tabla 15 Posibles artefactos a implementar	95
Tabla 16 Catálogo de partes interesadas.....	100
Tabla 17 Mapa de vistas arquitectónicas asociadas a partes interesadas.....	102
Tabla 18 Matriz RACI de partes interesadas basado en el APO03 de Cobit ...	106
Tabla 19 Modalidades de crecimiento empresarial según Ansoff	112
Tabla 20 Matriz de capacidad por organización de las unidades afectadas	114
Tabla 21 Matriz de evaluación de madurez de capacidades asociadas a unidades centrales.....	122
Tabla 22 Matriz de riesgo de capacidades organizacionales	124
Tabla 23 Estado de preparación organización para la transformación.....	125
Tabla 24 Matriz de alcance de la arquitectura organizacional.....	129
Tabla 25 Priorización de principios arquitectónicos	138
Tabla 26 Matriz de evaluación y deducción de factores de implementación....	141
Tabla 27 Matriz de deficiencias, soluciones y dependencias	143
Tabla 28 Matriz de arquitecturas de transición.....	145
Tabla 29 Cronograma de implementación	146
Tabla 30 Metodología para el diseño de una arquitectura empresarial estratégica según el Framework de The Open Group Architecture 9.2 (TOGAF) para adaptarse en la pequeña organización	151

Tabla 31 Supuestos de Inversión inicial	162
Tabla 32 Inversión inicial	163
Tabla 33 Bolsa de horas de servicios de soporte.....	164
Tabla 34 Flujo de caja	166
Tabla 35 Tasa de descuento.....	167

ÍNDICE FIGURAS

Figura 1 ADM TOGAF	30
Figura 2 Modelo de clasificación resumida para paisajes arquitectónicos	37
Figura 3 Diagrama EDT	48
Figura 4 Pirámide del vino de miel	63
Figura 5 Mapa de capacidad comercial.....	72
Figura 6 Diagrama de evaluación de madurez de Arquitectura Empresarial	81
Figura 7 Diagrama de cadena de valor	98
Figura 8 Diagrama de análisis de categorías de partes interesadas para la arquitectura empresarial.....	100
Figura 9 Cuadrantes poder/interés partes interesadas	101
Figura 10 Diagrama de vista motivacional	111
Figura 11 Diagrama de concepto de solución	133
Figura 12 Diagrama de flujo de procesos.....	137

ÍNDICE ANEXOS

Anexo 1 Formato DAFO	180
Anexo 2 Formato DAFO Cruzado.....	181
Anexo 3 Formato Modelo Motivacional del Negocio (BMM).....	181
Anexo 4 Diagrama DAFO	183
Anexo 5 Diagrama del Modelo Motivacional del Negocio (BMM) en archimate	184
Anexo 6 Alcance organizacional.....	184
Anexo 7 Principios TOGAF	186
Anexo 8 Matriz impacto esfuerzo de los artefactos TOGAF.....	195
Anexo 9 Caso de negocio Franco Hidromiel	204
Anexo 10 Catálogo de requerimientos	207
Anexo 11 Catálogo de funciones	212
Anexo 12 Criterio experto.....	220

DEDICATORIA

A mi madre, a quien dedico mis éxitos hasta el cielo.

RESUMEN EJECUTIVO

Las microempresas se enfrentan a diferentes obstáculos desde su creación, inicialmente se verán enfocadas en tareas muy operativas para las cuales generan un plan de producción que les permita operar en el día a día. En una economía donde anualmente cierran unos 1.750 negocios en el país y la menor probabilidad de sobrevivencia la tienen las microempresas, los negocios nacionales y los no exportadores (Informe Estado de la Nación, 2019) se verán enfrentadas a diferentes fuerzas (Porter,1979) que las obligarán a generar estrategias que les permitan continuar en el mercado.

La Arquitectura Empresarial permite alinear procesos, datos, aplicaciones e infraestructura tecnológica con los objetivos estratégicos del negocio basada en una visión integral de las organizaciones con el propósito incrementar la competitividad del negocio, mediante la utilización de las tecnologías de la información y de esta forma optimizar los procesos y la toma de decisiones dentro de una empresa. Si bien los planes deben ser flexibles, la visión compartida por la organización para el cumplimiento de objetivos no debe cambiar, esto finalmente se ejecutará por medio de estrategias asociadas a metas que se evaluarán con el uso de métricas.

Si bien esta metodología es basada en TOGAF, es importante mencionar que como marco de referencia este indica los pasos a seguir para desarrollar una arquitectura, lo que podemos definir como el “qué” de la investigación, sin embargo, no establece el cómo desarrollarlos debido a su naturaleza que permite adaptarse a cualquier tipo de organización.

Togaf define tres enfoques estratégicos para implementar las soluciones y aprovechar las oportunidades. Desde una implementación nueva, un cambio radical o una ejecución paralela puede ser viable, sin embargo, por más ambiciosos que deseemos siempre se debe tomar la mejor decisión para la organización.

CAPÍTULO 1: EL PROBLEMA Y SU IMPORTANCIA

1.1. Información General

1.1.1. Nombre del TFG

Metodología para el diseño de una arquitectura empresarial estratégica según el Framework de The Open Group Architecture 9.2 (TOGAF) para adaptarse en una pequeña organización basada en el caso de estudio “Franco Hidromiel”.

1.1.2. Organización en la que se desarrolla

Franco Hidromiel

1.2. Antecedentes

“La historia muestra que, una vez que las revoluciones industriales se ponen en marcha, el cambio se produce con rapidez” (Schwab, 2016)

El término revolución industrial se empezó a acuñar a principios del siglo XIX para referirse a grandes cambios tecnológicos y sociales que afectan la industria. A lo que hoy denominamos la Primera Revolución Industrial, fue un episodio que inició con la mecanización de la producción a través de la máquina de vapor, logrando así trasladar a millones de personas de la producción agrícola y el campo al trabajo en fábricas y ciudades. Posteriormente, con la producción en masa basada en la electrificación se pasa a la Segunda Revolución Industrial, en la cual se inventa la cadena de montaje donde el sector industrial vive una extraordinaria aceleración. La Tercera Revolución Industrial también conocida como la “Sociedad de la Información”, surgió en 1969, de la mano de la informática, donde la creación de los ordenadores y el desarrollo de los medios de transporte hicieron posible la construcción de cadenas de abastecimiento que han atravesado fronteras y convertido los mercados locales en mercados globales, lo que desemboca en una progresiva automatización. Finalmente, la cuarta Revolución

Industrial nombrada así por Klaus Schwab en 2016, quien es el fundador del Foro Económico Mundial. La describe como generadora de un mundo en el que los sistemas de fabricación virtuales y físicos cooperan entre sí de una manera flexible a nivel global. Donde los sistemas no sólo son inteligentes y conectados, sino como la fusión de estas tecnologías y su interacción a través de los dominios físicos, digitales y biológicos.

La diferenciación con respecto a otras organizaciones es un factor esencial, es una exigencia por parte del cliente que aumenta por la gran cantidad de opciones a nivel comercial que existen en el mercado, cambios que fueron propiciados por la Cuarta Revolución Industrial consecuencia de la digitalización de los procesos de negocios. Debido a esto la resiliencia organizacional como cualidad permite no solo sobrevivir a largo plazo, sino que también prosperar y estar lista para el futuro, al mantenerse en constante cambio generando flexibilidad en sus planes para conseguir la realización de la estrategia de acuerdo con la dinámica del mercado y el ambiente. Las organizaciones que pretenden continuar con una ruta innovadora y disruptiva se deben acompañar de la tecnología, de una forma planificada para implementar la estrategia a largo plazo, transformando así las decisiones ejecutivas, en procedimientos y pasos bien definidos. La arquitectura empresarial estratégica permitirá sentar las bases sobre esa ruta, estableciendo la visión arquitectónica de cada estrategia y transformar lentamente el negocio, las aplicaciones y las tecnologías hasta alcanzar la misma, al medir la capacidad actual de la organización, determinar una planificación de cambio, permitir la capacidad de adaptabilidad estratégica, asumiendo un liderazgo ágil y demostrando un gobierno sólido.

La transformación digital es un proceso de innovación del modelo de negocio, que, usando tecnologías y nuevas capacidades organizacionales, fortalece la propuesta de valor del negocio y mejora las formas de creación, entrega y captura del valor. Su finalidad es adaptarse ágilmente a las transformaciones traídas por las nuevas tecnologías digitales, a fin de mejorar todos los aspectos de un negocio y superar las expectativas de sus clientes.

La transformación digital se basa en una orquestación de la estrategia alrededor de la tecnología poniendo como foco al cliente, la cual se vuelve una necesidad para organizaciones de todos tamaños que quieren continuar compitiendo en el mercado. La digitalización, que antes parecía un “extra” para aumentar la productividad y las ganancias, hoy se ha vuelto un requisito para que las empresas sobrevivan.

1.3. Problema

La organización que se tomará como caso de estudio para este trabajo es “Franco Hidromiel” que es una organización que ha ido evolucionando rápidamente a través de los 3 años que tiene en el mercado costarricense. Si bien cuenta con las bases estratégicas de negocio, en el último año han surgido oportunidades de expansión que requieren de una adecuada alineación tecnológica relacionada con la estrategia empresarial y que permita avanzar de una forma controlada y planificada. Adicionalmente, que le permita transicionar a la figura de bodega de vino para concentrarse en el cliente mayorista. Por lo que surge la necesidad de diseñar una estrategia de evolución tecnológica basada en los macroprocesos de la organización que se requieran fortalecer.

1.4. Justificación

La Arquitectura Empresarial permite alinear procesos, datos, aplicaciones e infraestructura tecnológica con los objetivos estratégicos del negocio basada en una visión integral de las organizaciones con el propósito incrementar la competitividad del negocio, mediante la utilización de las tecnologías de la información y de esta forma optimizar los procesos y la toma de decisiones dentro de una empresa. Si bien los planes deben ser flexibles, la visión compartida por la organización para el cumplimiento de objetivos no debe cambiar, esto finalmente se ejecutará por medio de estrategias asociadas a metas que se evaluarán con el uso de métricas.

Aunque actualmente existen una gran variedad de frameworks de arquitectura empresarial que permiten implementarse en cualquier tipo de organización; tales

como Zachman, TOGAF, Fea, Gartner y Atom. Se seleccionó TOGAF debido a su adaptabilidad y cumplimiento de criterios relacionados con los beneficios pos-implementación de una arquitectura empresarial; tal como lo explicó Ledesma (2017).

En su investigación, Gonzales y Tarifeño (2016) citaron una evaluación realizada por Scott Ambler y Temnenco donde se concluye que TOGAF, Zachman y D/MODAF son los más utilizados y conocidos, lo que permitiría obtener mayor documentación de estos. Adicionalmente, en esta investigación se realiza una comparativa del tiempo de implementación de Zachman y TOGAF, donde se muestra que, para una misma organización, la duración es menor utilizando el marco de trabajo de TOGAF.

TOGAF (The Open Group Architecture Framework) es un marco de referencia organizativo que permite planificar, diseñar e implementar la arquitectura empresarial de una organización. En sí es un cuerpo de conocimiento bien documentado, que proporciona los métodos y herramientas de apoyo para desarrollar la arquitectura empresarial. TOGAF 9.2 es la última versión del marco.

Se basa en un modelo de proceso iterativo respaldado por las mejores prácticas y un conjunto reutilizable de activos de arquitectura existentes.

El método de desarrollo de arquitectura TOGAF(ADM) proporciona un proceso probado y repetible para desarrollar arquitecturas. El ADM incluye el establecimiento de un marco de arquitectura, el desarrollo de contenido de arquitectura, la transición y el gobierno de la realización de arquitecturas. (TOGAF, 2018, p.11)

El ADM está compuesto por 10 fases, las cuales contemplan actividades que se llevan a cabo dentro de un ciclo iterativo de definición y realización de arquitectura continua que permite a las organizaciones transformar su empresa de manera controlada en respuesta a los objetivos y oportunidades comerciales.

El propósito de esta investigación es proporcionar una herramienta que permita a las microempresas competir en el mercado por medio de una planificación

estratégica de los dominios de negocios, aplicaciones, datos y tecnología, mediante el abordaje del método de desarrollo de arquitectura propuesto por el framework de TOGAF 9.2. Debido a que las implicaciones de capacidad de implementación de esta arquitectura requieren mayores recursos se determina un alcance de diseño del ADM, el cual abordaría desde la fase Preliminar - Marco y Principios hasta la fase E: Identificación de oportunidades y soluciones. Si bien se utilizará una organización para la elaboración de un entregable de diseño, el fin más allá de presentar resultados de esta organización en específico, es el de contribuir con resultados basado en un proceso científico y que sirva como referencia a otras organizaciones que no cuentan con los recursos para contratar un consultor externo o un equipo de arquitectos, pero que deseen hacer una ruta de transformación en cuanto a su arquitectura de negocios, aplicaciones y tecnológica.

1.5. Pregunta de investigación

¿Cuáles son las adaptaciones que requiere una arquitectura empresarial estratégica basada en TOGAF 9.2 para pequeñas organizaciones?

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo General

Diseñar una arquitectura empresarial estratégica para la organización “Franco Hidromiel” según las primeras seis fases del Método de desarrollo de arquitectura del Framework de The Open Group Architecture 9.2 (TOGAF) que posibilite la adaptación a una pequeña organización.

1.6.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar la capacidad arquitectónica de la organización.

- Analizar la definición del alcance, las partes interesadas y la visión de la arquitectura.
- Diseñar una arquitectura empresarial estratégica según el Framework de The Open Group Architecture 9.2 (TOGAF), en concordancia con el análisis realizado y en función de la problemática a resolver.

1.7. Metas por alcanzar por objetivo

A continuación, en la tabla 1 se presentan las metas que se abarcaran por cada uno de los objetivos.

Tabla 1 Relación de objetivos y metas

Objetivo	Meta
-----------------	-------------

Diagnosticar la capacidad arquitectónica de la organización.

Determinar la Capacidad de Arquitectura deseada por la organización:

- Revisar el contexto organizacional para llevar a cabo la Arquitectura Empresarial
- Identificar y definir el alcance de los elementos de las organizaciones empresariales afectadas por la capacidad de la arquitectura
- Identificar los marcos, métodos y procesos establecidos que se cruzan con la capacidad de la arquitectura
- Establecer el objetivo de madurez de la capacidad

Establecer la capacidad de la arquitectura:

- Definir y establecer el Modelo Organizativo para la Arquitectura Empresarial
- Definir y establecer el proceso detallado y los recursos para la Gobernanza de la Arquitectura
- Seleccionar e implementar herramientas que apoyen la capacidad de la arquitectura
- Definir los principios de la arquitectura

<p>Analizar la definición del alcance, las partes interesadas y la Visión de la arquitectura.</p>	<p>Desarrollar una visión aspiracional de alto nivel de las capacidades y el valor comercial que se entregará como resultado de la arquitectura empresarial propuesta</p> <p>Obtener la aprobación de una Declaración de Trabajo de Arquitectura que define un programa de trabajos para desarrollar e implementar la arquitectura descrita en la Visión de la Arquitectura</p>
<p>Diseñar una arquitectura empresarial estratégica según el Framework de The Open Group Architecture 9.2 (TOGAF), en concordancia con el análisis realizado y en función de la problemática a resolver.</p>	<p>Establecer las entradas, salidas y pasos mínimos requeridos en las fases de diseño de TOGAF (Fase B: Arquitectura empresarial, Fase C: Arquitectura del sistema de información, Fase D: Arquitectura Técnica y la Fase E: Oportunidades y Soluciones).</p>

Fuente: Creación propia

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO O REFERENCIAL

2.1. Arquitectura empresarial

Existe una gran cantidad de interpretaciones del concepto de arquitectura empresarial (Nilsen, 2012; Kotusev, Singh y Storey, 2015; Ferreira de Santana, 2017; Abdallah y Abran, 2019; Pähler y cols., 2019; Marini, 2019; Louis y Lapalme, 2019; Ajer, 2020; Kotusev, Kurnia, Dilnutt y Taylor, 2020 y Rogier, Wetering y Joosten, 2020) y no existe aún una definición definitiva (Niemann, 2005; Ross, Weill y Robertson, 2006; Winter y Fischer, 2007; Sidorova y Kappelman, 2010; Perroud y Inversini, 2013; Kotusev y cols., 2015; Nygård y Olsen, 2016 y Dang y Pekkola, 2017) a pesar de que se superponen muchos de los conceptos. En esta variedad se destacan varios aspectos comunes como es el caso de que la arquitectura empresarial puede considerarse una presentación holística de la organización, una metodología detallada de migración a un estado deseado o una lógica de organización. Aunque existe gran variedad en cuanto a conceptos, está muy clara la definición de la arquitectura empresarial como elemento integrador de elementos como la estrategia, las personas, los negocios, los datos y las tecnologías de la información (Moscoso, Paredes y Luján, 2019 y Abunadi, 2019). A pesar de que la línea central de todas las definiciones es común, la dispersión conceptual se da en aspectos como el objetivo de las arquitecturas, así como su papel en la estructuración de las organizaciones. (Rodríguez, 2021, p.4)

La arquitectura empresarial, como ya se ha indicado, busca un alineamiento estratégico que permita competir en un mercado que se encuentra ubicado en un

período histórico dirigido por la digitalización y la agilidad en el cambio. Por lo que en muchas de sus definiciones va a enfocarse en el aspecto de la innovación dirigido desde un punto de vista comercial.

La Arquitectura Empresarial, puede explicarse en función de las metas de una organización y en cómo desde los sistemas se pueden proponer formas de organizar sus procesos para optimizar los recursos y lograr así los objetivos propuestos, pero más allá de eso la Arquitectura Empresarial es una metodología de mejora continua a mediano plazo que basada en una visión integral, permite alinear procesos, datos, aplicaciones e infraestructura tecnológica con los objetivos estratégicos del negocio o con la razón de ser de las entidades. (Baca y Condemarin, 2016, p.60)

Alineado a una visión tecnológica Ross, Weill, & D. C., 2008, citados por Gonzales y Tarifeño (2016), dan una definición de arquitectura empresarial como:

La lógica organizacional para procesos de negocio claves e infraestructura de TI que refleja la estandarización e integración del modelo de negocio de una compañía. (p.44)

Para Arango, Londoño & Zapata, citados por Saboya et al. (2018) la Arquitectura empresarial en una organización es:

Una representación integral, lo que conlleva a que se establezca una visión clara con objetivos y metas congruentes al negocio de la empresa. El alineamiento inicia desde la gestión estratégica considerando la misión, visión, lineamientos e indicadores estratégicos, hasta a una descripción técnica que se le conoce como construcción de la arquitectura, integrada, que detalla sistematizadamente la estructura actual y futura de los procesos de la organización; estos a su vez como pieza fundamental necesita la incorporación de elementos sustanciales para que funcione de manera óptima como los procesos donde se evidencia modelos de negocio, la estructura organizacional que representa a personas y estructuras administrativa, y finalmente a las tecnologías de información que radica en la incorporación de elementos informáticos como: aplicaciones, repositorios de

información, esquemas de infraestructura tecnológica y seguridad informática. (p. 3)

2.2. TOGAF

Es el framework de arquitectura empresarial desarrollado por The Open Group, conocido como TOGAF (The Open Group Architecture Framework), formado por la fusión de X/Open Company Ltd. y el grupo Open Software Foundation. El desarrollo original de TOGAF en 1995 estaba basado en la 'Technical Architecture Framework for Information Management' (TAFIM), desarrollado por el Departamento de Defensa de Estados Unidos. (Mendieta,2014, p.25)

Es un modelo iterativo que establece un conjunto de buenas prácticas para llevar a la organización a una alineación tecnológica de los procesos y objetivos estratégicos. La propuesta metodológica de TOGAF está centralizada en el Método de desarrollo de arquitectura (ADM), este presenta un ciclo de fases que permite definir un modelo de negocio alineando los objetivos, estratégicas. (Saboya et al, 2018, p.7)

The Open Group Architecture Framework es el marco de trabajo que nos permite desarrollar una arquitectura empresarial y su ciclo de trabajo nos permite abarcar las cuatro dimensiones. En Group (2018) se manejan los siguientes componentes:

Arquitectura de Negocios: El cual nos permite evaluar analizar y mejorar la gobernabilidad de la empresa teniendo un diseño estratégico de negocio. 26

Arquitectura de Aplicaciones: El cual nos permite evaluar la relación de sistemas informáticos con las actividades de negocio de la empresa. Arquitectura de

Datos: El cual nos permite evaluar cómo la empresa gestiona sus datos y cómo se puede mejorar en favor del gobierno empresarial.

Arquitectura Tecnológica: El cual nos permite evaluar el conjunto de equipos tecnológicos como la red, computadora, celular, etc. para asegurar el soporte a la implementación de los nuevos sistemas informáticos. (García, 2021, p.37)

2.3. Método de Desarrollo de Arquitectura TOGAF (ADM)

El método de desarrollo de arquitectura TOGAF (ADM) describe un proceso probado y repetible para desarrollar y administrar el ciclo de vida de una arquitectura empresarial. Constituye el núcleo del estándar TOGAF, su objetivo es generar una Arquitectura empresarial en línea con la visión de la organización a través de adaptarse a las necesidades de esta y posteriormente emplearse para la ejecución de la planificación de la arquitectura, por medio del establecimiento del marco, el desarrollo de contenido, la gestión de transición y el gobierno de la arquitectura.

El ADM describe paso a paso el desarrollo de una Arquitectura Empresarial, con el objetivo de que sea aplicable para la empresa y responda a las situaciones problema del negocio (Rovers, 2017), entre estas fases tenemos: preliminar, gestión de requerimientos, visión de arquitectura, arquitectura de negocio, tecnológica y de sistemas de información, oportunidades y soluciones, planificación de la migración, gobierno de implementación, gestión de cambios de la arquitectura. (Arango y Coleman, 2022, p.18)

El ADM permite a las organizaciones transformar sus empresas de manera controlada en respuesta a las metas y oportunidades comerciales por medio de un ciclo iterativo e incremental de 10 fases, que aprovechan la arquitectura existente y los elementos de TOGAF.

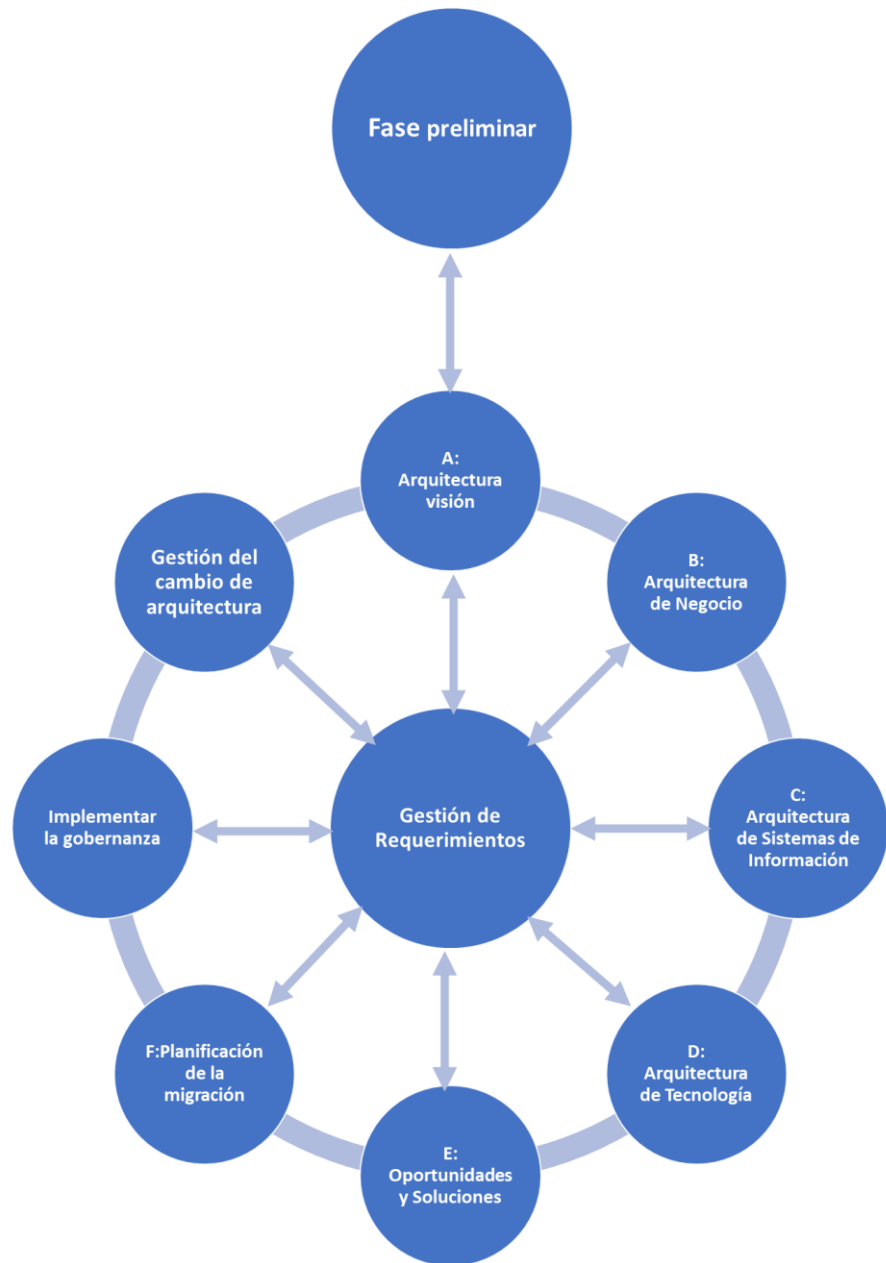


Figura 1 ADM TOGAF
Fuente: Elaboración Propia

Para Granja y Vallejo, citados por Alban (2022) el ADM es:

Definido como un ciclo iterativo de fases, en las cuales cada una de ellas cuenta con objetivos específicos para su ejecución (p.28)

ADM no debe ser confundido con un modelo de proceso de cascada lineal, donde se ejecutan pasos secuenciales, sino como un enfoque lógico para desarrollar conocimiento donde cada fase describe los pasos clave de la actividad y las

entradas de información necesarias para desarrollar el conocimiento requerido para una arquitectura empresarial. El equipo de Arquitectura Empresarial debe realizar actividades de generación de información en cada una de las fases, por lo que siempre necesita consumir los insumos obligatorios provenientes de fases anteriores y producir los productos obligatorios para servir como insumo de las fases siguientes, en un proceso de mejora continua, en donde existe validación de fases anteriores.

2.3.1. Fase preliminar

La Fase Preliminar describe las actividades de preparación e iniciación necesarias para crear una Capacidad de Arquitectura, incluida la personalización del marco TOGAF® y la definición de los Principios de Arquitectura. (Vergara, 2022, p.47)

Esta fase permitirá establecer y conocer aspectos generales previos a la creación de lo que será la Arquitectura Empresarial, para lo cual debe existir comunicación constante entre la gerencia y miembros del equipo. (Alban, 2022, p.29)

Ayuda a preparar a la organización para enfrentar un proyecto de arquitectura empresarial definiendo cuál será el alcance de esta, los principios que la van a guiar, la adaptación de TOGAF, la herramienta que servirá de repositorio de la arquitectura, entre otras actividades. Cuando se habla de la adaptación de TOGAF se refiere a que partes se van a seguir de la metodología y cuáles serán sus entregables dado que TOGAF es simplemente una guía y no obliga a realizar todo lo que menciona. (Cerinza,2015, p.10)

Esta fase se encarga de evaluar el grado de preparación organizacional con respecto a la implementación de la arquitectura empresarial. Mediante actividades de preparación e iniciación determinará y establecerá las capacidades arquitectónicas requeridas de la organización, la adaptación del marco TOGAF y la definición de los Principios de Arquitectura.

Adicionalmente, el arquitecto empresarial analizará la integración de TOGAF con otros marcos de gestión, limitará la organización corporativa afectada por los

cambios propuestos, definirá y establecerá un equipo y una organización de Arquitectura Empresarial.

2.3.2. Fase A: Arquitectura Visión

En esta fase, se establece el proyecto de arquitectura junto con el alcance de la iniciativa de EA. Se deben identificar las partes interesadas, sus inquietudes y requerimientos de negocio. En esta fase, también se deben confirmar los principios de arquitectura y desarrollar el documento de visión de arquitectura para poder proporcionar una visión general de los cambios que se llevarán a cabo en la organización como resultado de la iniciativa de EA. (Montilla,2021, p.27)

La Arquitectura Visión se encarga de determinar la ruta que guiará el trabajo de ADM a lo largo del proceso de iteración por medio de una declaración de trabajo arquitectónico en la que se proporciona una visión de la arquitectura empresarial propuesta.

Debido a que la garantía de una arquitectura empresarial exitosa depende en gran medida del compromiso de la alta gerencia, es fundamental que esta visión arquitectónica obtenga la aprobación de las partes interesadas y los responsables de la toma de decisiones en la empresa a través de mostrar la entrega de valor y funcionalidad que proporcionará la arquitectura empresarial propuesta.

Como parte de la información analizada en esta fase se utilizan los escenarios como entradas para comprender los requisitos comerciales. Así como los requisitos, las preocupaciones, los objetivos comerciales, los factores impulsores y las limitaciones ayudan a aclarar los requisitos arquitectónicos que se documentan de manera concisa en la declaración de trabajo de la arquitectura para garantizar el entendimiento de los cambios arquitectónicos necesarios.

2.3.3. Fase B: Arquitectura de Negocio

“La arquitectura de negocio describe la estrategia de servicios y los aspectos organizativos, funcionales, de procesos y de información del entorno empresarial.” (Castro,2021, p.67)

La arquitectura empresarial es una forma de mejorar las capacidades empresariales de los cuatro dominios; para esto es esencial definir la estrategia de negocios, la gobernabilidad, la estructura y los procesos clave de la organización, lo que proporciona un entendimiento común de la organización y se usa para alinear la estrategia y los requerimientos tácticos.

La primera fase de desarrollo de la arquitectura se ocupa de la arquitectura de negocio objetivo, que muestra cómo la empresa realiza la visión de la arquitectura y resuelve la solicitud de trabajo de la arquitectura. Establece, además, los componentes de la hoja de ruta de la arquitectura candidata para cerrar la brecha entre la arquitectura de negocio de referencia y la de destino. Además, demuestra a las partes interesadas clave el valor comercial y el retorno de la inversión del trabajo de arquitectura, por medio de modelos de negocios, reutilizando cualquier modelo de referencia disponible y customizar todos los resultados para abordar las preocupaciones de las partes interesadas.

2.3.4. Fase C: Arquitectura de Sistemas de Información

Para Josey, citado por Quispe y Quispealaya (2022):

Esta fase abarca la documentación de los sistemas de TI de la organización y de los principales sistemas y aplicaciones que utilizan. En esta etapa se pueden desarrollar dos fases simultáneamente como arquitectura de datos y arquitectura de aplicación. (p.110).

La fase Arquitectura del Sistema de Información explora cómo las opciones de software permiten y limitan los objetivos de la organización. Se divide en dos partes, que cubren el diseño de la arquitectura de datos y aplicaciones, la implementación de estas partes no tiene un orden definido.

El objetivo es desarrollar la arquitectura del sistema de información de destino para datos y aplicaciones, y determinar los componentes candidatos de la hoja de ruta de la arquitectura considerando posibles mejoras para comprender el impacto inmediato y a mediano plazo.

Igualmente, en la fase de negocio se utilizan modelos para aclarar puntos con los interesados para desarrollar líneas de base y luego ubicar descripciones de arquitectura, realizar análisis de brechas y definir componentes candidatos del mapa de ruta; y resolver cualquier impacto en el entorno general de la arquitectura.

La principal diferencia entre datos y aplicaciones radica en el tema, que se refleja en el uso de diferentes modelos de referencia, tecnologías y representaciones arquitectónicas.

2.3.5. Fase D: Arquitectura Tecnológica

La arquitectura tecnológica desarrolla la arquitectura de tecnología de destino, estructura del hardware, el software y las redes, que tiene como objetivo definir los componentes tecnológicos que serán utilizados para la implementación de las arquitecturas definidas en las fases anteriores: Negocios, Datos, Aplicaciones, admitiendo dentro de su diseño componentes de aplicaciones y datos para realizar componentes comerciales.

La arquitectura de tecnología diseña un conjunto de servicios de infraestructura que requieren las aplicaciones a partir de normas. No se trata de la implementación de la tecnología en sí, sino de opciones de infraestructura que permiten o bloquean las opciones comerciales y de software y que realmente abordan la visión arquitectónica y las solicitudes de trabajo pensando en el largo plazo.

2.3.6. Fase E: Oportunidades y Soluciones

Define las arquitecturas de transición basada en los bloques de solución definidos en las fases anteriores, en este punto se piensa el enfoque que debe tener la puesta en marcha de la arquitectura de acuerdo con la estructura organizacional de la misma. (Cerinza,2015, p.11)

La Fase de Oportunidades y Soluciones hace alusión a su naturaleza de encontrar oportunidades para proporcionar la arquitectura objetivo mediante la implementación de soluciones específicas. Genera la primera versión completa de la hoja de ruta de la arquitectura mediante la consolidación, análisis de dependencias y diferencias; de las recomendaciones de las fases de análisis y desarrollo reconfirmando que la organización puede hacer cambios.

Cuando el cambio es tan grande que es imposible pasar directamente de la línea de base a la arquitectura de destino, entonces se utiliza un enfoque incremental, que consiste en entregables de arquitecturas intermedias o de transición.

2.3.7. Fase F: Planificación de Migración

Proporciona los pasos y las entradas de información para que los arquitectos empresariales puedan apoyar a los planificadores en la elaboración de un Plan de Implementación. Entre las áreas se priorizará el trabajo, utilizando criterios como la evaluación del desempeño, el retorno de la inversión, el valor comercial, los factores clave de éxito, la medición de la efectividad y el ajuste estratégico. Garantiza que el plan esté coordinado con los métodos de gestión de cambios utilizados dentro de la empresa y otros planes en la cartera de cambios general.

2.3.8. Fase G: Implementación de Gobernanza

El papel del equipo de arquitectura es supervisar la implementación de la arquitectura. Esto se hace validando el alcance y las prioridades de la implementación, guiando el desarrollo y la implementación de la solución, y realizando revisiones de cumplimiento.

Los documentos de contrato de arquitectura se utilizan para impulsar los cambios de arquitectura, que son aprobados por la funcionalidad de la arquitectura y los responsables de la implementación, como un mecanismo para evaluar el cumplimiento de la gobernanza de la arquitectura.

2.3.9. Fase H: Gestión del Cambio de Arquitectura

La Fase H, provee un plan de gestión de cambios para asegurar que la arquitectura establecida en la organización responda de manera continua a las necesidades de ella, para que de esta manera se maximice el valor de la arquitectura para el negocio. (Saboya et al.,2018, p.7)

El proceso debe respaldar la arquitectura empresarial realizada en un entorno dinámico como el mercado para responder con resiliencia y agilidad. El órgano de gobierno establece estándares para determinar si una solicitud de cambio requiere una actualización de arquitectura simple o si necesita iniciar un nuevo ciclo de ADM. Los cambios deben estar directamente relacionados con el valor comercial.

2.3.10. Gestión de Requisitos

Los requisitos de la arquitectura empresarial y los cambios posteriores a estos requisitos se identificarán, almacenarán y generarán entradas y salidas relacionadas con las fases de ADM y entre los ciclos de ADM. La fase de gestión de requisitos es el núcleo de ADM, describiendo el proceso de gestión de requisitos y cómo el proceso está vinculado a otras etapas de ADM.

Adicionalmente, el entorno empresarial, factores como las condiciones cambiantes del mercado o la nueva legislación, producirán cambios en los requisitos que afectarán la arquitectura.

El proceso de gestión de requisitos en sí mismo no tratará, resolverá ni priorizará los requisitos, porque esto se hace en la fase correspondiente de ADM.

2.4. Paisaje Arquitectónico

Según TOGAF “El paisaje arquitectónico es la representación de los activos desplegados dentro de la empresa operativa en un momento determinado y se puede crear una línea de base en la fase preliminar”

En una organización se abordan diferentes necesidades algunas que por su carácter estratégico deberán aportar detalles más generales y otras que al ser operativas serán más detalladas y con mayor granularidad. Para abordar esta complejidad, el estándar TOGAF utiliza los conceptos de niveles para proporcionar un marco conceptual para la organización del Paisaje Arquitectónico.

Los niveles proporcionan un marco para dividir el Paisaje Arquitectónico en tres niveles de granularidad:

- La Arquitectura Estratégica proporciona un marco organizativo para la actividad operativa y de cambio y permite establecer la dirección a nivel ejecutivo.
- La Arquitectura de Segmento proporciona un marco organizativo para la actividad operativa y de cambio y permite el establecimiento de direcciones y el desarrollo de hojas de ruta de arquitectura efectivas a nivel de programa o cartera.
- La Arquitectura de Capacidad proporciona un marco organizativo para la actividad de cambio y el desarrollo de hojas de ruta de arquitectura efectivas que realicen incrementos de capacidad.

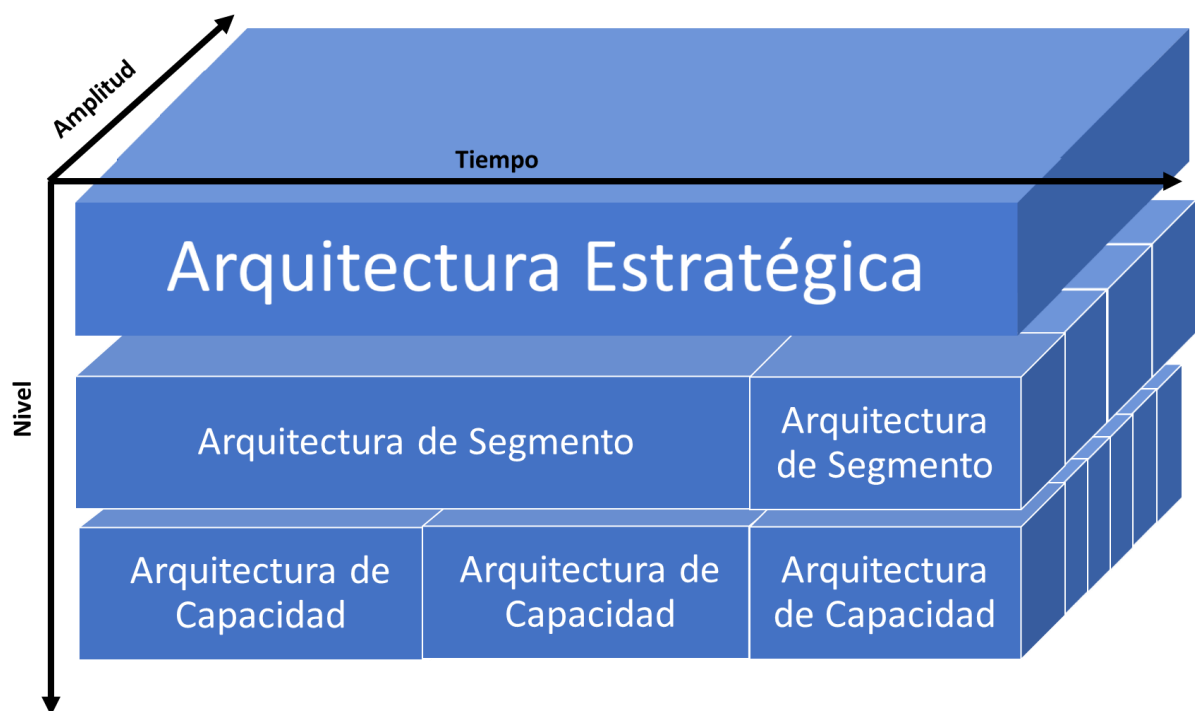


Figura 2 Modelo de clasificación resumida para paisajes arquitectónicos
Fuente: Elaboración Propia

2.5. Pautas para adaptar el marco

“Dado que el marco de trabajo TOGAF es de libre acceso, permite la implementación y la posibilidad de combinarse con otros marcos y entes que lo gobiernan con el objeto de poder adaptarse a las necesidades del negocio y los desafíos del entorno, 6) las guías y técnicas que provee el método ADM son un aporte importante que pueden adoptarse y adaptarse con el objeto de mejorar la estrategia empresarial (visión y misión) y en la identificación de las tecnologías dentro de la misma para el logro de los objetivos estratégicos” (Canabal et al., 2017, p. 91).

“En las PYME (en crecimiento) el “caos” y la complejidad se pueden prevenir con poco esfuerzo mediante el uso temprano de EAM. Los cambios necesarios se implementan según [11] más rápido y con menos esfuerzo que en las grandes empresas. La evaluación de la situación de la empresa se puede crear en poco tiempo y, por lo tanto, es oportuna y precisa. Además, en una pequeña empresa con una estructura plana, todos los empleados relevantes son contactados simultáneamente. Así, una PYME en las circunstancias adecuadas y con la motivación necesaria puede alcanzar mucho más rápidamente un alto nivel de madurez. Un factor clave de éxito en este contexto es la aceptación y cooperación de las partes interesadas [15]. La cultura corporativa debe ser establecida y demostrada por la Junta Ejecutiva.” (Alm & Wißotzki, s. f.)

Con base en la pregunta 4 de la encuesta realizada por Alm y Wißotzki (s. f.) a conocedores de TOGAF con diferentes niveles de experiencia, ¿Tiene sentido aplicar TOGAF a las pequeñas y medianas empresas? se obtuvo una respuesta positiva o parcialmente positiva del 84 %. Entre las respuestas se indicaba:

- Omitir pasos o implementarlos menos detallados.
- Minimizar los pasos de documentación y seguimiento.
- TOGAF es adecuado para medianas empresas, pero no para pequeñas empresas.

- El lenguaje común y el vocabulario de TOGAF son útiles para cualquier empresa. TOGAF es un marco escalable.
- Según el caso de uso, el marco debe ajustarse de manera diferente.
- Al menos, el ADM puede ser útil para la pyme.
- TOGAF es útil para todas las empresas. en el que se produce mucho cambio, y no es útil en negocios estáticos independientemente del tamaño.
- Se mencionó repetidamente que el tamaño de la empresa no es el factor determinante para la aplicación de TOGAF.
- El deseo de un marco TOGAF "Lite" con gastos generales reducidos para las PYME se ha mencionado varias veces.
- Un participante creía que muchos usuarios pueden confundir TOGAF con un método, en lugar de verlo como un marco personalizable.
- Se recomienda que el ajuste de TOGAF se lleve a cabo con la asistencia de un experto externo con muchos años de experiencia.

Los participantes que respondieron "No", mencionaron las siguientes razones:

- TOGAF es demasiado complejo y abstracto.
- TOGAF crea demasiados gastos generales.
- Es cuestionable si el uso de TOGAF beneficiaría a la empresa.

“Los beneficios estratégicos son efectos positivos que se obtienen a largo plazo y generalmente se ven afectados por una multitud de factores (Niemi y Pekkola, 2019). Tradicionalmente la noción de estrategia juega un papel importante en el discurso de la arquitectura empresarial (Cameron, 2015; Kotusev, Kurnia, Dilnutt y Taylor, 2020). La mayoría de los beneficios entran dentro de esta categoría (Baharudin y Kurnia, 2017). La arquitectura empresarial influye fuertemente en la toma de decisiones de las organizaciones (Plessius, Steenbergen y Slot, 2013). Esto ocurre porque a pesar de que la arquitectura empresarial es en gran medida un fenómeno teórico, puede usarse como una herramienta para poner en práctica la estrategia (Lauvrak, y cols., 2017). “(Rodríguez & Manuel, 2021)

CAPÍTULO 3: MARCO METODOLÓGICO

El siguiente apartado desarrollará la elección del paradigma de investigación, la explicación de los entregables por cada uno de los objetivos específicos, la estructura desagregada del trabajo que permite definir y organizar el alcance del proyecto para la implementación de la metodología de arquitectura empresarial y por último el planteamiento de variables con su respectiva descripción.

3.1. Identificación del paradigma de investigación

El tema de la investigación se centra en el diseño de una arquitectura empresarial para una pequeña organización basada en el ADM de TOGAF a partir de un caso de estudio. Las fases de esta metodología, que se enfocan en diseño tienen como objetivo desarrollar una arquitectura objetivo a través del análisis de la situación actual, la estrategia empresarial y finalmente los principios arquitectónicos seleccionados.

Con base a lo comentado, este diseño se basará en una comprensión de la necesidad del cliente y la situación actual de los procesos por parte del arquitecto-investigador, basado en el conocimiento adquirido como consultor, como arquitecto, referencias expuestas en otras tesis y documentación del framework de TOGAF.

Los tipos de investigación se pueden clasificar según diferentes criterios dados por el objetivo o propósito de la investigación. En este caso en particular se va a utilizar uno de los tipos propuestos por Dankhe, quién identifica estos cuatro tipos exploratoria, descriptiva, correlacional y explicativa.

Para este caso en particular se ha seleccionado el tipo de investigación explicativa, que es más estructurada y puede implicar a los demás tipos mencionados, proporcionando un entendimiento del fenómeno al que se hace referencia.

Se utilizará el paradigma explicativo por su naturaleza de interpretación de la realidad, en contraposición del descriptivo donde el propósito del investigador es describir situaciones y eventos. Por su enfoque cualitativo, el descriptivo mide o evalúa diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar, donde todos los fenómenos de investigación serían mensurables y clasificables, sin embargo, con respecto a esto en particular la clasificación de una micro-cervecería considerando lo especializado de la industria dependen de muchos factores los cuales aumentan la dificultad de su clasificación.

“Los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; están dirigidos a responder a las causas de los eventos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da éste, o por qué dos o más variables están relacionadas” (Sampieri et al., 1991)

Por lo mencionado, la investigación a realizar irá dirigida desde el paradigma explicativo, considerando la necesidad de levantar una serie de datos y procesos con base a la comprensión de los responsables de la organización. Permitiendo generar información por parte del arquitecto-investigador para finalmente desembocar en conclusiones que permitan desarrollar un diseño. Sin embargo, estas no podrán ser validadas hasta ser implementadas.

3.2. Alcance

El alcance del proyecto establece lo que se hará en el proyecto, abarca los entregables considerados como parte de la investigación para los objetivos específicos planteados inicialmente.

Las secciones que comprenden el alcance son:

- Descripción de entregables por objetivo específico.

- Estructura Desagregada de Trabajo (WBS o EDT)
- Suposiciones

Los cuales se desarrollan a continuación:

3.2.1. Descripción de entregables por objetivo específico

Se detallan en este apartado los entregables que fueron considerados para cada uno de los objetivos específicos del proyecto. Estos entregables describen las mejoras que se desarrollaron producto de la investigación.

Tabla 2 Descripción de alcance de los entregables del objetivo: Diagnosticar la capacidad arquitectónica de la organización

Objetivo específico: Diagnosticar la capacidad arquitectónica de la organización	
Entregable	Descripción del alcance
Modelo Organizacional para Arquitectura Empresarial	<ul style="list-style-type: none"> ● Alcance de las organizaciones afectadas ● Evaluación de madurez, brechas y enfoque de resolución ● Funciones y responsabilidades de los equipos de arquitectura ● Restricciones en el trabajo de arquitectura. ● Requisitos de presupuesto ● Gobernanza y estrategia de apoyo
Marco de arquitectura a la medida	<ul style="list-style-type: none"> ● Método de arquitectura a medida ● Contenido de arquitectura a la medida (entregables y artefactos) ● Principios de arquitectura ● Herramientas configuradas y desplegadas
Repositorio de arquitectura inicial	<ul style="list-style-type: none"> ● Poblado con contenido del marco

Fuente: Creación propia

Los entregables mencionados en la Tabla 2, son el resultado del diagnóstico de la organización tal y como se propone en la fase preliminar de TOGAF. Por medio de esta fase y sus entregables se trata de definir "dónde, qué, por qué, quién y cómo hacemos arquitectura" en la empresa en cuestión.

En la siguiente tabla 3, se especifican los entregables para el objetivo específico de análisis y una breve explicación de cada uno.

Tabla 3 Descripción de alcance de los entregables del objetivo: Analizar la definición del alcance de las partes interesadas y la visión de la arquitectura

Objetivo específico: Analizar la definición del alcance, las partes interesadas y la visión de la arquitectura.	
Entregable	Descripción del alcance
Declaración de Trabajo de Arquitectura Aprobada	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción y alcance del proyecto de arquitectura • Descripción general de la visión de la arquitectura • Plan y cronograma del proyecto de arquitectura
Declaraciones refinadas de principios comerciales, objetivos e impulsores comerciales	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los principios, los objetivos y los impulsores comerciales de la organización. • Revisar los principios bajo los cuales se va a desarrollar la arquitectura. Los Principios de Arquitectura normalmente se basan en los principios desarrollados como parte de la Fase Preliminar. • Si ya se han definido en otro lugar dentro de la empresa, asegúrese de que las definiciones existentes estén actualizadas y aclare cualquier área de ambigüedad. De lo contrario, regrese a los creadores de la Declaración de trabajo de arquitectura y trabaje con ellos para definir estos elementos esenciales y asegurar su respaldo por parte de la gerencia corporativa.
Marco de Arquitectura a la Medida	<ul style="list-style-type: none"> • Método de arquitectura a medida • Contenido de arquitectura a la medida (entregables y artefactos) • Herramientas configuradas y desplegadas
Visión de la arquitectura	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción del problema • Objetivo de la Declaración de Trabajo de Arquitectura • Vistas de resumen • Escenario empresarial (opcional) • Requisitos refinados de las partes interesadas clave de alto nivel
Borrador del Documento de Definición de Arquitectura (Opcional)	<ul style="list-style-type: none"> • Arquitectura empresarial de referencia, versión 0.1 • Arquitectura tecnológica básica, versión 0.1 • Arquitectura de datos de referencia, versión 0.1 • Arquitectura de aplicaciones de referencia, versión 0.1 • Arquitectura empresarial de destino, versión 0.1

	<ul style="list-style-type: none"> ● Arquitectura de tecnología de destino, versión 0.1 ● Arquitectura de datos de destino, versión 0.1 ● Arquitectura de aplicaciones de destino, versión 0.1
Plan de comunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> ● Identificación de grupos de interés y agrupación por requisitos de comunicación ● Identificación de necesidades de comunicación, mensajes clave en relación con la Visión de la Arquitectura, riesgos de comunicación y factor crítico de éxito (CSF) ● Identificación de los mecanismos que se utilizarán para comunicarse con las partes interesadas y permitir el acceso a la información de la arquitectura, como reuniones, boletines, repositorios, etc. ● Identificación de un cronograma de comunicaciones, que muestre qué comunicaciones se realizarán con qué grupos de partes interesadas, en qué momento y en qué lugar
Repositorio de Arquitectura	<ul style="list-style-type: none"> ● Contenido adicional que llena el repositorio de arquitectura
Matrices	<ul style="list-style-type: none"> ● Matriz del mapa de partes interesadas
Diagramas	<ul style="list-style-type: none"> ● Diagrama de modelo de negocio ● Mapa de capacidad empresarial ● Mapa de flujo de valor ● Diagrama de cadena de valor ● Diagrama del concepto de solución

Fuente: Creación propia

Como se mostró en la tabla 3 para la etapa de análisis se establecieron los entregables de la fase preliminar de TOGAF, que define lo que está dentro y lo que está fuera del alcance del esfuerzo de la arquitectura y las limitaciones que deben abordarse. Adicionalmente, de abordar los temas involucrados en asegurar el reconocimiento y respaldo apropiado de la gerencia corporativa.

En la siguiente tabla 4, se especifican los entregables para el objetivo específico de diseño y su explicación.

Tabla 4 Descripción de alcance de los entregables del objetivo: Diseñar la arquitectura empresarial estratégica según el Framework de The Open Group Architecture 9.2 (TOGAF), en concordancia con el análisis realizado y en función de la problemática a resolver.

Objetivo específico: Diseñar una arquitectura empresarial estratégica según el Framework de The Open Group Architecture 9.2 (TOGAF), en concordancia con el análisis realizado y en función de la problemática a resolver.

Entregable	Descripción del alcance
Versiones refinadas y actualizadas de los entregables de la fase de Visión de Arquitectura	<ul style="list-style-type: none"> ● Declaración de trabajo de arquitectura ● Principios de arquitectura ● Principios comerciales validados, objetivos e impulsores comerciales ● Principios de datos validados ● Principios de aplicación validados o nuevos principios de aplicación ● Principios tecnológicos validados o principios tecnológicos nuevos
Borrador del documento de definición de arquitectura	<ul style="list-style-type: none"> ● Arquitectura negocio de referencia, versión 1.0 ● Arquitectura negocio de destino, versión 1.0 ● Arquitectura de datos de referencia, versión 1.0 ● Arquitectura de datos de destino, versión 1.0 ● Arquitectura de aplicaciones de referencia, versión 1.0 ● Arquitectura de aplicaciones de destino, versión 1.0 ● Arquitectura de tecnología de destino, versión 1.0 ● Arquitectura tecnológica básica, versión 1.0 ● Arquitectura de Transición, número y alcance según sea necesario ● Vistas correspondientes a los puntos de vista seleccionados que abordan las preocupaciones clave de las partes interesadas
Borrador de especificación de requisitos de arquitectura	<ul style="list-style-type: none"> ● Resultados del análisis de brechas ● Requerimientos técnicos ● Requisitos comerciales actualizados ● Requisitos de interoperabilidad de datos ● Restricciones en la Arquitectura Tecnológica ● Requisitos de solicitud actualizados ● Requisitos de datos actualizados ● Requisitos de interoperabilidad de las aplicaciones ● Requisitos tecnológicos actualizados ● Evaluación consolidada de brechas, soluciones y dependencias
Evaluaciones de capacidad	<ul style="list-style-type: none"> ● Evaluación de la capacidad empresarial ● Evaluación de la capacidad de TI
Componentes de arquitectura de negocios, datos, aplicaciones, tecnológica de una hoja de ruta de arquitectura	<ul style="list-style-type: none"> ● La hoja de ruta de la arquitectura enumera los paquetes de trabajo individuales que realizará la arquitectura de destino y los presenta en una línea de tiempo para mostrar la progresión desde la arquitectura de referencia hasta la arquitectura de destino. La hoja de ruta de la arquitectura destaca el valor comercial de los paquetes de trabajo individuales en cada etapa. Las arquitecturas de

	<p>transición necesarias para realizar efectivamente la arquitectura objetivo se identifican como pasos intermedios. La hoja de ruta de la arquitectura se desarrolla gradualmente a lo largo de las Fases E y F, y se basa en componentes fácilmente identificables de la hoja de ruta de las Fases B, C y D dentro del ADM.</p>
Hoja de ruta de la arquitectura	<ul style="list-style-type: none"> ● Cartera de paquetes de trabajo ● Identificación de Arquitecturas de Transición ● Recomendaciones de implementación
Plan de Implementación y Migración, Versión 0.1	<ul style="list-style-type: none"> ● Estrategia de Implementación y Migración
Catálogos	<ul style="list-style-type: none"> ● Catálogo de flujo de valor ● Catálogo de capacidades comerciales ● Catálogo de etapas del flujo de valor ● Catálogo de organizaciones/actores ● Catálogo de impulsores/metas/objetivos ● Catálogo de funciones ● Catálogo de servicios/funciones empresariales ● Catálogo de ubicaciones ● Proceso/Evento/Control/Catálogo de productos ● Catálogo de contratos/medidas ● Catálogo de entidades de datos/componentes de datos ● Catálogo de la cartera de aplicaciones ● Catálogo de interfaces ● Catálogo de estándares tecnológicos ● Catálogo de Portafolio de Tecnología
Matrices	<ul style="list-style-type: none"> ● Matriz de flujo de valor/capacidad ● Matriz de estrategia/capacidad ● Matriz de capacidad/organización ● Matriz de interacción comercial ● Matriz actora/rol ● Matriz de entidad de datos/función empresarial ● Aplicación/matriz de datos ● Matriz de aplicación/organización ● Matriz de roles/aplicaciones ● Matriz de aplicación/función ● Matriz de interacción de aplicaciones ● Matriz de aplicación/tecnología
Diagramas	<ul style="list-style-type: none"> ● Diagrama de modelo de negocio ● Mapa de capacidad empresarial ● Mapa de flujo de valor ● Mapa de la organización ● Diagrama de huella empresarial ● Diagrama de información/servicio comercial ● Diagrama de descomposición funcional ● Diagrama del ciclo de vida del producto ● Diagrama de Meta/Objetivo/Servicio ● Diagrama de casos de uso empresarial ● Diagrama de descomposición de la organización ● Diagrama de flujo del proceso

	<ul style="list-style-type: none"> ● Diagrama de eventos ● Diagrama de datos conceptuales ● Diagrama de datos lógicos ● Diagrama de difusión de datos ● Diagrama de seguridad de datos ● Diagrama de migración de datos ● Diagrama del ciclo de vida de los datos ● Diagrama de comunicación de aplicaciones ● Diagrama de ubicación de aplicaciones y usuarios ● Diagrama de caso de uso de la aplicación ● Diagrama de capacidad de gestión empresarial ● Diagrama de realización de procesos/aplicaciones ● Diagrama de ingeniería de software ● Diagrama de migración de aplicaciones ● Diagrama de distribución de software ● Diagrama de entornos y condiciones ● Diagrama de funcionamiento de la plataforma ● Diagrama de procesamiento ● Diagrama de computación en red/hardware ● Diagrama de red y comunicaciones ● Diagrama de contexto del proyecto ● Diagrama de beneficios
--	---

Fuente: Creación propia

En la tabla 4, se mostraron los entregables del diseño llevado a cabo para la nueva metodología para el diseño de una arquitectura empresarial estratégica, con base al análisis de entradas, pasos y salidas de la fase B, C, D y E de TOGAF.

3.2.2. Estructura Desagregada de Trabajo (EDT)

Se desarrolló la estructura de descomposición del trabajo (EDT), con base en los objetivos y entregables mencionados anteriormente, la cual permite definir y organizar el alcance del proyecto para la implementación de una Metodología para el diseño de una arquitectura empresarial estratégica según el Framework de The Open Group Architecture 9.2 (TOGAF) para adaptarse en la pequeña organización, ver a continuación la Figura 3.

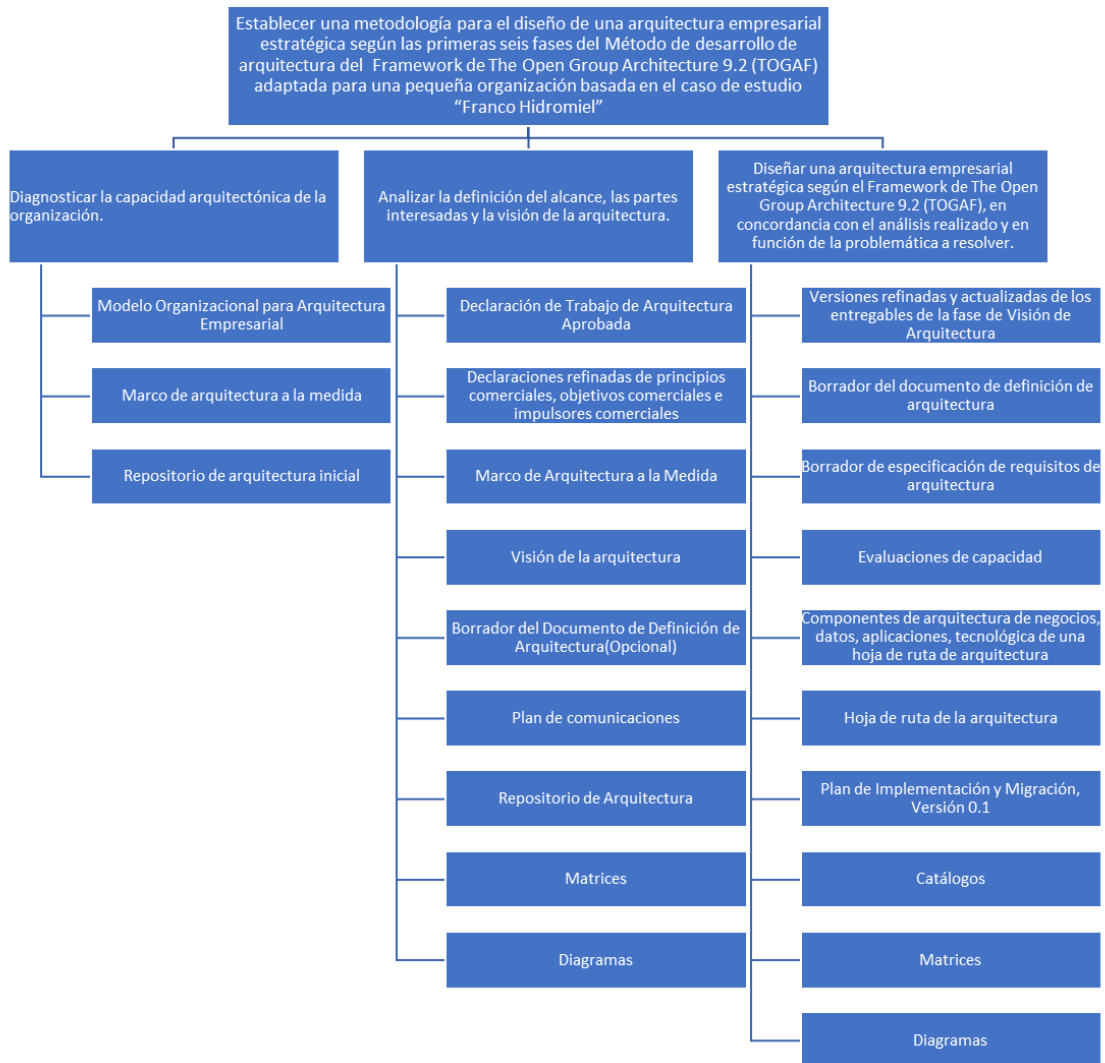


Figura 3 Diagrama EDT

Fuente: Elaboración Propia

3.2.3. Supuestos

Como parte del planteamiento de toda investigación, se deben considerar los supuestos, los cuales deben ser descritos de manera clara y oportuna para comprender los limitantes en el alcance de la investigación.

A continuación, en la tabla 5, se detallan las suposiciones para el proyecto en cuestión, que pueden limitar el alcance de este.

Tabla 5 Descripción de suposiciones del proyecto

Factores	Descripción
Tiempo	<p>Para el desarrollo de la investigación se partió del supuesto que la empresa patrocinadora está dispuesta a colaborar en cuanto a tiempo de sus colaboradores para reuniones o cualquier labor de definición de aspectos relativos al proyecto.</p> <p>El tiempo se planificó con base a la disponibilidad del patrocinador y se determinó un calendario que considera los horarios dispuestos que deben respetar los tiempos dispuestos para la finalización de proyecto de maestría.</p>
Coste	<p>No se determinan costos asociados a la investigación para el diseño de la arquitectura. Todo material como minutas, informes de avance, manuales y otros documentos pertinentes al desarrollo del proyecto se trabajarán de manera digital en Google drive.</p> <p>Las aplicaciones o tecnología que se analicen en esta investigación serán bajo el concepto de período de prueba, para finalmente ser consideradas en la fase de oportunidades y soluciones y considerarse en el análisis financiero. Sin embargo, el diseño deberá alinearse con los principios de arquitectura establecidos y el presupuesto de la organización para futuras implementaciones.</p>
Tecnología	<p>Como se mencionó anteriormente el repositorio de la información inicialmente se centralizará en la herramienta Google drive, en la cual se compartirá el trabajo con el patrocinador y bajo el consentimiento de este.</p>

Recurso humano	La empresa asume el tiempo de colaboración del personal interno, proveedores y clientes al que se le pueda requerir aplicar alguna encuesta o realizar una entrevista para recibir retroalimentación del proyecto.
----------------	--

Fuente: Creación propia

Como se indicó en la tabla 5, se indicaron las suposiciones consideradas para el proyecto tanto a nivel de tiempo, costo, legal, entre otros que pueden impactar en alguna de las etapas.

El alcance de la investigación en cuanto a la tipología de la pyme se centrará en las microempresas y pequeñas empresas. Debido a que la misma se centra en la adaptación del framework Togaf a organizaciones con recursos limitados y estructuras más informales. Sin embargo, los pasos y herramientas que de la investigación se desprenden pueden ser utilizadas por organizaciones de cualquier industria o tamaño.

3.3. Metodología de desarrollo de investigación

3.3.1. Estrategias metodológicas por etapa

Se establece en esta sección, la estrategia metodológica, para lograr los objetivos planteados del proyecto, describiendo la forma en que se va a realizar el análisis de la información para luego presentar el resultado de los datos.

Si bien esta metodología es basada en TOGAF, es importante mencionar que como marco de referencia este indica los pasos a seguir para desarrollar una arquitectura, lo que podemos definir como el “qué” de la investigación, sin embargo, no establece el cómo desarrollarlos debido a su naturaleza que permite adaptarse a cualquier tipo de organización.

El objetivo de esta investigación se centra en explicar el cómo se desarrollan estos pasos mediante análisis minucioso de la organización del caso de estudio, estableciendo posibles herramientas que posibiliten y apoyen los resultados propuestos por el marco de referencia.

- Etapa de diagnóstico

Se realizaron en esta etapa de diagnóstico, sesiones para recolección de información, que se utilizó para determinar la capacidad arquitectónica deseada por la organización y establecer la capacidad de la arquitectura objetivo.

Tabla 6 Tratamiento de los datos para el objetivo específico: Diagnosticar la capacidad arquitectónica de la organización

Actividad	Tratamiento de los datos	Herramientas
Establecer alcance de las organizaciones empresariales afectadas	Identificar: <ul style="list-style-type: none"> ● Empresas centrales ● Empresas blandas ● Empresas extendidas ● Comunidades involucradas ● Gobernanza involucrada 	<ul style="list-style-type: none"> ● DAFO ● DAFO Cruzado ● Modelo motivacional de negocio ● Paper “World-Class EA: Governors’ Approach to Developing and Exercising an Enterprise Architecture Governance Capability” ● Mapa de capacidad comercial
Confirmar marcos de gobierno y apoyo	<ul style="list-style-type: none"> ● Evaluar los modelos actuales de gobierno corporativo y soporte (forma y contenido) 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Consultar impactos a patrocinadores y partes interesadas sobre gobierno de arquitectura 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de madurez con base en la medición propuesta por el modelo DoC ACMM • Análisis de brechas • Matriz de probabilidad impacto
	<ul style="list-style-type: none"> • Acordar los puntos de contacto de la arquitectura y los posibles impactos 	
Definir y establecer el equipo y la organización de la arquitectura empresarial	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar la capacidad empresarial y comercial existente • Realizar una evaluación de madurez de arquitectura empresarial / cambio de negocio • Identificar brechas en áreas de trabajo existentes • Asignar roles y responsabilidades clave para la gestión y el gobierno de la capacidad de arquitectura empresarial • Definir solicitudes de cambio a programas y proyectos comerciales existentes • Determinar restricciones en el trabajo de arquitectura empresarial • Revisar y estar de acuerdo con los patrocinadores y junta • Evaluar los requisitos presupuestarios 	
Identificar y establecer principios de arquitectura	<ul style="list-style-type: none"> • Comprender el contexto organizacional • Definir un conjunto de principios de arquitectura que sean acorde con la organización 	
Adaptar el marco TOGAF y/o otros marcos de arquitectura seleccionados	<p>Adaptar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terminología • Procesos • Contenido 	
Desarrollar una estrategia y un plan de implementación de herramientas y técnicas	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar herramientas y técnicas acorde a la escala, sofisticación y cultura de las partes interesadas 	

Fuente: Creación propia

Para cada una de las actividades a realizar en la etapa de diagnóstico, se consideró los pasos establecidos por TOGAF en la fase preliminar. Sin embargo, por la naturaleza de esta investigación se determinó su alcance y obligatoriedad para la realización de un diseño arquitectónico en una organización pequeña.

Etapa análisis

A partir de las sesiones con los interesados en esta etapa, se desarrolló una visión aspiracional de alto nivel de las capacidades y el valor comercial que se entregará como resultado de la arquitectura empresarial propuesta.

Tabla 7 Tratamiento de los datos para el objetivo específico: Analizar la definición del alcance, las partes interesadas y la visión de la arquitectura

Actividad	Tratamiento de los datos	Herramientas
Establecer el proyecto de arquitectura	<ul style="list-style-type: none">● Garantizar el reconocimiento del proyecto arquitectónico, respaldo de la gestión corporativa, apoyo y compromiso de la gestión de línea necesaria. (Enfoque - Gobierno de TI)● Utilizar el marco de gestión de proyectos establecido por la organización.	<ul style="list-style-type: none">● Análisis de categorías de partes interesadas para la arquitectura empresarial● Análisis de partes interesadas● Mapa de vistas arquitectónicas asociadas a partes interesadas● Mapa RACI de partes interesadas basado en el APO03 de Cobit● Matriz de Ansoff● Vista motivacional
Identificar partes interesadas, inquietudes y requisitos comerciales	<ul style="list-style-type: none">● Identificar las partes interesadas clave y sus inquietudes /objetivos● Identificar los componentes y requisitos de la visión candidata que se probarán a medida que se desarrolle la Visión de la arquitectura● Identificar los límites del alcance del candidato para el compromiso para limitar el alcance de la investigación arquitectónica requerida (Enfoque - Alcance de la arquitectura)● Identificar las preocupaciones, los problemas y los factores culturales de las partes	

	<p>interesadas que darán forma a cómo se presenta y comunica la arquitectura</p> <ul style="list-style-type: none"> Definir y documentar los requisitos comerciales clave que se abordarán en el compromiso de la arquitectura dentro de la especificación de requisitos de arquitectura. Ingresar los requisitos que están fuera del alcance en el repositorio de requisitos para gestión a través del proceso de Gestión de requisitos. 	<ul style="list-style-type: none"> Matriz de capacidad por organización de las unidades afectadas Evaluación de madurez de capacidades asociadas a unidades centrales Matriz de riesgo de capacidades organizacionales
Confirmar y elaborar objetivos comerciales, impulsores comerciales y restricciones	<ul style="list-style-type: none"> Identificar los objetivos comerciales y los impulsores estratégicos de la organización. Validar que las definiciones existentes sean actuales y aclarar cualquier área de ambigüedad. Definir los elementos esenciales. Asegurar el respaldo de la gerencia corporativa. Definir las restricciones, incluidas las de la empresa y las específicas del proyecto. (Tiempo, calendario, recursos, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> Mapa de objetivos comerciales Catálogo de requerimientos Catálogo de conductor/meta/objetivo Análisis de restricciones Catálogo de capacidades comerciales Mapa de capacidad empresarial Evaluación de preparación para la transformación empresarial Análisis de riesgos asociados al proyecto
Evaluar capacidades	<ul style="list-style-type: none"> Considerar la capacidad de la empresa para desarrollar la arquitectura de la empresa (escasez de habilidades, información requerida, debilidad del proceso o los sistemas y herramientas) Recopilar los marcos de capacidad existentes. Identificar las brechas o limitaciones entre la línea base y la capacidad objetivo. Creación de diagramas de cadena de valor que muestran el vínculo entre la capacidad de referencia y destino. Documentar los resultados en la evaluación de capacidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Visión de la arquitectura Diagrama de la cadena de valor Diagrama del concepto de la solución Diagrama modelado de negocio Mapa de capacidad empresarial Mapa de flujo de valor
Evaluar la preparación para la	<ul style="list-style-type: none"> Evaluar y cuantificar la preparación de la organización para sufrir un cambio por 	

transformación digital	<p>medio de la Evaluación de preparación para la transformación del negocio.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Agregar los resultados de la evaluación de preparación en la Evaluación de capacidad ● Identificar las actividades requeridas dentro del proyecto de arquitectura e identificar las áreas de riesgo para dar forma al alcance de la arquitectura. 	
Definir alcance	<ul style="list-style-type: none"> ● Defina lo que está dentro del alcance de Arquitectura origen y destino (la línea base y el objetivo no se describen al mismo detalle) ● Definir amplitud de cobertura de la empresa ● El nivel de detalle requerido ● Características de partición de la arquitectura ● Dominios de arquitectura específicos que se cubrirán (negocios, datos, aplicaciones, tecnología) ● Extensión del período de tiempo deseado ● Activos arquitectónicos que se aprovecharán o se consideran para su uso. 	
Confirmar y elaborar principios de arquitectura, incluidos los principios empresariales	<ul style="list-style-type: none"> ● Revisar los principios elaborados en la fase preliminar ● Asegurar que las definiciones existentes sean actuales y aclare cualquier ambigüedad, de lo contrario regresarlo al organismo de Gobierno de Arquitectura. ● Definir con el gobierno de arquitectura los principios y asegurar el respaldo de la Gerencia Corporativa. 	
Desarrollar una visión de arquitectura	<ul style="list-style-type: none"> ● Comprensión de los artefactos requeridos por las partes interesadas y reflejar sus decisiones en el mapa de partes interesadas. ● Documentar el desarrollo de políticas y decisiones estratégicas para cuantificar el trabajo 	

	<ul style="list-style-type: none"> ● Decidir una arquitectura general que muestre cómo encajan todos los entregables del dominio de arquitectura ● Crear una vista de alto nivel de la arquitectura de origen y destino con base en las preocupaciones de las partes interesadas, requisitos de capacidad comercial, el alcance, las restricciones y los principios. ● Dibujar un diagrama de concepto de solución que ilustre de manera concisa los componentes principales de la solución y cómo generará beneficios para la empresa. ● Descubrir y documentar los requisitos empresariales a través de escenarios comerciales ● Almacenar las versiones iniciales de arquitectura en el repositorio de arquitectura con base a las normas y directrices del marco de arquitectura. 	
<p>Definir las propuestas de valor de la arquitectura de destino y los KPI</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Desarrollar el caso de negocio para las arquitecturas y los cambios requeridos ● Producir la propuesta de valor para cada uno de los grupos de partes interesadas ● Evaluar y definir los requisitos de adquisición ● Revisar y acordar las propuestas de valor con los patrocinadores y las partes interesadas involucradas ● Definir las métricas y medidas de rendimiento que se integrarán en la arquitectura empresarial ● para satisfacer las necesidades del negocio ● Evaluar el riesgo empresarial ● Incorporar los resultados en la declaración de trabajo de arquitectura para permitir el seguimiento del rendimiento 	
<p>Identificar los riesgos de transformación empresarial</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Identificar los riesgos asociados con la visión de la arquitectura, evalúe el nivel inicial de riesgo y la frecuencia 	

<p>y las actividades de mitigación</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Asignar una estrategia de mitigación para cada riesgo. ● Evaluar el nivel de riesgo residual ● Incluir las actividades de mitigación de riesgo en la declaración de trabajo 	
<p>Desarrollar declaración de trabajo de arquitectura. Aprobación segura</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Garantizar que las métricas de rendimiento están integradas en los productos de trabajo ● Productos de trabajo específicos relacionados con el rendimiento están disponibles ● Identificar nuevos productos de trabajo que deberán cambiarse ● Proporcionar instrucciones sobre qué productos de trabajo existentes, incluidos los componentes básicos, deberán cambiarse y asegurarse de que todas las actividades y dependencias de estas estén coordinadas ● Identificar el impacto del cambio en otros productos de trabajo y la dependencia de sus actividades ● Determinar qué dominios de arquitectura debe desarrollarse, con qué nivel de detalle y qué vistas de arquitectura deben construirse; con base en el propósito, el enfoque, el alcance y las restricciones. ● Evaluar los requisitos de recursos y la disponibilidad para realizar el trabajo en el plazo requerido; esto incluirá adherirse a los métodos de planificación y productos de trabajo de la organización para producir los planes para realizar un ciclo de ADM ● Calcular los recursos necesarios, desarrolle una hoja de ruta y un cronograma para el desarrollo propuesto, y documente todo esto en la Declaración de trabajo de la arquitectura. ● Definir las métricas de desempeño a cumplir durante este ciclo del ADM por parte del equipo de Arquitectura Empresarial 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar el Plan de Comunicaciones de la Arquitectura Empresarial específico y mostrar dónde, cómo y cuándo los Arquitectos Empresariales se comunicarán con las partes interesadas, incluidos los grupos de afinidad y las comunidades, sobre el progreso de los desarrollos de la Arquitectura Empresarial. • Revisar y acordar los planes con los patrocinadores, y obtener la aprobación formal de la Declaración de trabajo de arquitectura bajo los procedimientos de gobierno apropiados. • Obtener la aprobación del patrocinador para continuar 	
--	---	--

Fuente: Creación propia

Etapa diseño

En esta etapa se consideran las tres fases de diseño de la arquitectura empresarial definidas por TOGAF, las cuales son la fase de arquitectura de negocio, sistemas de información y tecnología.

Adicionalmente incorpora parte de la fase de la arquitectura visión, donde finalmente, se permitirá obtener la aprobación de la Declaración de Trabajo de Arquitectura, la cual define un programa de trabajos para desarrollar e implementar la arquitectura descrita en la Visión de la Arquitectura.

Tabla 8 Tratamiento de los datos para el objetivo específico: Diseñar la arquitectura empresarial estratégica según el Framework de The Open Group Architecture 9.2 (TOGAF), en concordancia con el análisis realizado y en función de la problemática a resolver

Actividad	Tratamiento de los datos	Herramientas
------------------	---------------------------------	---------------------

Arquitectura de negocio: Seleccionar modelos de referencia, puntos de vista y herramientas	<ul style="list-style-type: none"> ● Seleccionar puntos de vista relevantes de la arquitectura empresarial que demuestran cómo se abordarán las inquietudes. ● Identificar herramientas y técnicas para la captura, modelado y el análisis de los puntos de vista. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Catálogo Conductor / Meta / Objetivo ● Catálogo de capacidades comerciales ● Catálogo de flujo de valor ● Catálogo de etapas de value stream ● Matriz de capacidad / flujo de valor ● Matriz de estrategia / capacidad ● Matriz de capacidad / organización ● Diagrama del ciclo de vida del producto ● Diagrama de caso de uso comercial ● Diagrama de flujo de proceso ● Diagrama de eventos ● Mapa de capacidad empresarial ● Mapa de flujo de valor
Arquitectura de negocio: Desarrollar la descripción de la arquitectura negocio actual		
Arquitectura de negocio: Desarrollar la descripción de la arquitectura negocio objetivo		
Arquitectura de negocio: Realizar análisis de brechas		
Arquitectura de negocio: Definir componentes de hoja de ruta candidatos		
Arquitectura de negocio: Resolver impactos en el paisaje arquitectónico		
Arquitectura de negocio: Realizar una revisión formal de las partes interesadas		
Arquitectura de negocio: Finalizar la arquitectura negocio		
Arquitectura de negocio: Crear el documento de definición de arquitectura		
Arquitectura de sistemas de información: Seleccionar modelos de referencia, puntos de vista y herramientas		<ul style="list-style-type: none"> ● Catálogo de cartera de aplicaciones ● Matriz interacción de aplicaciones ● Diagrama de caso de uso de la aplicación ● Diagrama de
Arquitectura de sistemas de información: Desarrollar		

la descripción de la arquitectura de aplicación actual		migración de aplicaciones	
Arquitectura de sistemas de información: Desarrollar la descripción de la arquitectura de aplicación objetivo			
Arquitectura de sistemas de información: Realizar análisis de brechas			
Arquitectura de sistemas de información: Definir componentes de hoja de ruta candidatos			
Arquitectura de sistemas de información: Resolver impactos en el paisaje arquitectónico			
Arquitectura de sistemas de información: Realizar una revisión formal de las partes interesadas			
Arquitectura de sistemas de información: Finalizar la arquitectura de aplicación			
Arquitectura de sistemas de información: Crear el documento de definición de arquitectura			
Arquitectura de tecnología: Seleccionar modelos de referencia, puntos de vista y herramientas			<ul style="list-style-type: none"> ● Catálogo de cartera tecnológica ● Matriz de aplicación / tecnología
Arquitectura de tecnología: Desarrollar la descripción de la arquitectura de tecnología actual			
Arquitectura de tecnología: Desarrollar la descripción de la arquitectura de tecnología objetivo			
Arquitectura de tecnología: Realizar análisis de brechas			
Arquitectura de tecnología: Definir componentes de			

hoja de ruta candidatos		
Arquitectura de tecnología: Resolver impactos en el paisaje arquitectónico		
Arquitectura de tecnología: Realizar una revisión formal de las partes interesadas		
Arquitectura de tecnología: Finalizar la arquitectura de aplicación		
Arquitectura de tecnología: Crear el documento de definición de arquitectura		

Fuente: Creación propia

Adicionalmente, se establecen las actividades de la fase E: oportunidades y soluciones, la cual permitirá analizar los resultados generados a partir de la implementación de las fases anteriores.

CAPÍTULO 4: DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este capítulo se desarrolla el análisis de los datos e información recopilada para cada uno de los objetivos específicos de diagnóstico, análisis y diseño, junto con sus respectivos entregables.

4.1. Contexto de la organización

Franco Hidromiel inició en el 2015, como un concepto de formulación para la búsqueda de nuevos sabores tropicales a partir de la miel como materia prima. Sus primeros productos de hidromiel suplieron una demanda de un público que disfrutaba del folklore nórdico a través del reconstruccionismo de costumbres paganas. Posteriormente, la marca decidió ampliar el segmento de clientes incorporando un grupo de entusiastas y conocedores del vino, apuntando al gusto

más refinado por el licor, gracias al desarrollo de fórmulas y blend únicos como pionero en la región por el uso de sus materias primas étnicas de Costa Rica.

A diferencia de la competencia del nicho de hidromiel que está más orientada a la producción tipo módulo de micro cervecería, se enfocó en salir del mercado tradicional de hidromiel y crear productos que no existen en otros comercios, generando sabores con similitudes al vino con precios altamente competitivos.

Dennis Franco Poveda, fundador de la marca, egresado de la prestigiosa Federazione Italiana Cuochi Escuela Etruria (FIC), cuenta con una maestría en Producción Alimentaria especializada en alimentos no perecederos. Esto le ha permitido demostrar su capacitación y experiencia en producción vinícola certificada, por medio de su obra intelectual patentada.

Para el desarrollo de la producción se utiliza como referencia la pirámide del vino que permite el ordenamiento de los vinos con base en sus características, calidad, composición, geografía y tipo.

El sistema italiano para organizar los diferentes vinos es una herramienta para describir de dónde vienen los vinos y cómo se producen. De esta manera es posible crear una especie de atlas de las “Denominazioni” italianas, las diferentes denominaciones, y comprender claramente el área de producción y las reglas que los enólogos deben seguir para la producción.

Podemos imaginar una pirámide para visualizar el sistema de las Denominaciones de Vino Italianas: en la parte inferior los vinos más genéricos, los “Vini da Tavola”, los vinos de mesa, en gran parte producidos; luego los Vinos de la Región, los IGT; finalmente el DOC y DOCG, solo se producen en áreas específicas y en pequeñas cantidades. (www.montalcinowinetours.com)

La pirámide anterior se encuentra más orientada a la producción de vino de uva que depende de una ubicación geográfica para su elaboración; así como de las condiciones climatológicas de estas ubicaciones para determinar la producción. Para el licor a base de miel, el clima es un factor preponderante para la elaboración y producción, sin embargo, no hay estructuras a diferencia del vino

de vitis, debido a que siempre fue de elaboración rudimentaria y de conocimiento universal, sin embargo, se puede clasificar por las características de los productos.

A continuación, en la figura 4 se muestra la pirámide del vino a utilizar en Franco Hidromiel.



Figura 4 Pirámide del vino de miel

Fuente: Creación propia

Entre las consideraciones para la producción de vino de miel se encuentran la elección de la zona geográfica debido a la necesidad de un microclima, presión atmosférica y temperatura, que favorezca la producción y añejamiento del producto.

La estrategia de liderazgo en costo permite generar un flujo de caja por medio de la planificación lineal permitiendo solventar los costos del mercado. El negocio de vinificación, su producción, se maneja por planificación de 12 meses dividido en trimestres de producción. Esto permite soportar los costos elevados de la materia prima, dar liquidez al mercado y planificar la demanda. Los vinos de mesa

finalmente permitirán soportar la producción de los vinos con períodos más largos de maduración, y que se ubican en niveles superiores de la pirámide.

De la exploración de esta información se evidencia, que los modelos de optimización basados en programación lineal, entera y mixta son ampliamente utilizados en problemas reales para formular modelos que contribuyen eficientemente en la toma de decisiones en todos los niveles organizacionales, lo cual tiene extensa contribución en la reducción de costos operativos, un ejemplo que se detalla más adelante en las aplicaciones de planificación de producción es el modelo de planeación en el cual se incrementó la productividad, se redujeron los costos, con un mejor aprovechamiento de la capacidad y reducción de inventarios en el horizonte de planificación. (Bermúdez, 2011, p.85)

Con respecto a la operativa de producción, el vino de Franco Hidromiel se asemeja a las bodegas de vitis que utilizan un modelo tradicional de elaboración mayormente manual en los procesos centrales. Actualmente, se maneja la revisión manual de los productos almacenados debido a la alta probabilidad de infección bacteriana o de esporas en el licor, sin embargo, existen oportunidades en el mercado para facilitar este proceso por medio de equipo enológico con capacidad para generar reportes por medio de sensores.

Para otras fases de la cadena de valor se tercerizan labores o se utilizan otras figuras, debido a la necesidad de enfocarse en la operativa de producción. Este es el caso de la distribución, la cual por medio de orquestación estratégica y con marketing de impulso permite coordinar la distribución al cliente final del producto en puntos estratégicos por medio de clientes mayoristas que funcionan como intermediarios y a los cuales se les ofrece capacitación de los productos.

El enfoque de orquestación comienza con un conjunto diferente de supuestos. Las empresas crean valor formando combinaciones novedosas de recursos que satisfacen una necesidad no atendida de los clientes. Los recursos incluyen tanto activos tangibles, tales como bienes raíces, redes de distribución o maquinaria, como activos intangibles, tales como experticia, tecnología o marca.

Los nodos son los individuos, las unidades de negocios o las empresas que controlan recursos relevantes y los hacen disponibles para ser usados para llenar un vacío en el mercado. La orquestación consiste en coordinar estos nodos para proporcionar la combinación novedosa que satisfaga una demanda de los clientes. (Ruelas y Sull, 2006, p.4)

La orquestación permitirá que estos nodos de distribución no sólo se encarguen de la distribución del producto, sino también de la publicidad; lo que facilita la estrategia a largo plazo de transformar el modelo de negocio a una bodega de vino, la cual se enfocará en logística interna (transporte, bodegaje, almacenamiento y compras) y operaciones (formulación, planificación, enología, producción y control de calidad).

Con respecto al crecimiento de la organización, se consideran ejemplos del sector, donde la mayor carga de planilla se mantiene en los trabajadores técnicos, no tanto en personal profesional o supervisores. Adicionalmente debido a lo pequeño de la organización de Franco Hidromiel el crecimiento debería ser inicialmente operativo, antes de iniciar a formar jerarquías.

La distribución de los trabajadores en las empresas participantes en los estamentos que se abordó para el levantamiento de la información, evidencia que existe una gran concentración de trabajadores en el estamento de Operadores (80,2%). El quinto restante de los trabajadores se divide casi de forma similar entre Profesionales (11,5%) y Supervisores (8,3%). Dentro de los Operadores, la gran mayoría de ellos se desempeña en la fase agrícola (el 56% están en Viñedo), mientras que en los Supervisores y Profesionales la distribución es más equitativa (para los Supervisores; el 35% están en las Plantas de envasado, el 30% en Viñedo, el 22% en Bodega de vinificación y el 15% en Comercialización; y para los Profesionales, el 32% están en las Plantas de envasado y empaque, el 25% en Comercialización, el 22% en Bodega y el 21% en Viñedo). (Fuerza Laboral del Sector Vitivinícola en Chile 2019, s.f.).

Por lo que se pretende a futuro contratar personal operativo, que permitirá apoyar las tareas de las unidades de negocio antes mencionadas, en específico en el

área de producción. Sin embargo, se debe considerar que el personal debe contar con el conocimiento requerido para la producción del vino de miel y adicionalmente se tiene que eliminar la debilidad con respecto a la falta estandarización en la documentación de los procesos de producción. Sin embargo, se mantiene la decisión organizacional de una planilla pequeña, la que también es respaldada por otros ejemplos de este sector de producción donde el aumento de operarios temporales mayormente se da en los períodos de producción, que para la vitis suele ser en la época de la vendimia y se considera que esta etapa no forma parte de la producción de vino de miel.

Según Pôle Emploi el trabajo de temporero supone más de 800 000 contratos en Francia. Si bien el periodo de los contratos es variable según la región y la especie a recolectar, es principalmente de abril a octubre con un pico de actividad en verano. Según ANEFA la vendimia representa un 45 % del empleo de temporero, con 336 000 contratos firmados. El trabajo temporero es muy variado y se puede llevar a cabo en:

- Una bodega para la vinificación,
- En el campo para la recolección, el tratamiento y el desmochado de maíz,
- En naves o almacenes para el acondicionamiento del embalaje,
- En una estación frutícola para la recolección,
- En una explotación agrícola, en un vivero arborícola o vitícola. (MINISTERIO DE TRABAJO Y ECONOMÍA SOCIAL MINISTERIO DE INCLUSIÓN, SEGURIDAD SOCIAL Y MIGRACIONES CONSEJERÍA DE TRABAJO, MIGRACIONES Y SEGURIDAD SOCIAL EN FRANCIA, 2022, p.4)

4.2. Paisaje Arquitectónico estratégico

Como bien se indicó en el título y objetivo de esta investigación, la arquitectura a diseñar es estratégica, por lo que las herramientas consideradas en el marco teórico utilizarán como insumo perfil estratégico actual; así como la construcción de las arquitecturas objetivo se plantean basados en perfil estratégico futuro.

4.3. Diagnosticar la capacidad arquitectónica de la organización

TOGAF nos propone una metodología que se enfoca en aspectos como el “Qué” de la Arquitectura Empresarial, por medio de entradas, pasos y salidas, pero no necesariamente el “Cómo” se deben realizar estas actividades. Es acá donde la investigación toma relevancia porque propone herramientas que pueden apoyar a organizaciones de todo tipo, enfocándose en la pequeña organización que por temas de costos y recursos no puede llenar todas esas áreas organizacionales que podrían apoyar en el levantamiento de una Arquitectura Empresarial, pero que, sin embargo, el mercado y la competencia los obliga a transformarse o perecer.

A continuación, se presentan los datos obtenidos para el objetivo específico indicado anteriormente, según los instrumentos aplicados.

4.3.1. Alcance de las organizaciones empresariales afectadas

Para la selección de las organizaciones afectadas primero se construyeron o levantaron los cimientos de la estrategia, la cual debe ser expresada por la dirección estratégica, sin esta como explica Henderson (1989) al igual que en la naturaleza, la evolución de las organizaciones estaría sujeta al azar. La dirección estratégica se sustenta en la visión, misión, valores y objetivos de la empresa. Debido a la importancia de la dirección, se propone inicialmente partir de la visión, la misión y los valores de la organización.

Para la planificación de la estrategia como Kaplan y Norton (2021) destacan, se hace fundamental el formular un sistema de gestión, el cual permite alinear la estrategia con la operación, permitiendo aumentar la probabilidad de éxito de la estrategia.

Los gerentes realizan un análisis estratégico de su entorno competitivo y operacional, especialmente los grandes cambios que hayan surgido desde la

última vez que definieron la estrategia, utilizando tres fuentes de información: análisis externo del entorno (análisis PESTEL – político, económico, social, tecnológico, ambiental y los factores legales y regulatorios); el entorno interno (procesos clave, como el estado del capital humano, operaciones, innovación, y desarrollo de tecnología); y el progreso de la estrategia existente (con las métricas BSC). Esta evaluación del entorno se resume en una tabla DAFO de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas, que identifica y define una serie de puntos estratégicos que deben ser abordados por la organización. (Kaplan y Norton, 2021, p.3)

Por lo que asociado a la cita anterior se propone utilizar la herramienta DAFO que permite identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la organización. La principal justificación de esta decisión es que a partir de esta herramienta podemos construir estrategias, las cuales se plasman en un DAFO cruzado, a través de potenciar las fortalezas de la empresa, aprovechar las oportunidades, neutralizar las amenazas y corregir las debilidades.

Entender el concepto de estrategia es fundamental, pero es solamente el primer paso en el desarrollo de estrategias exitosas. La siguiente etapa es formular la estrategia misma. En nuestra experiencia, las decisiones relativas a la definición de una estrategia competitiva caen dentro de tres grandes categorías. Cada una de ellas implica escogencias por parte de la empresa y un compromiso total con dichas selecciones:

- 1- ¿Dónde debo competir?
- 2- ¿Cómo debo competir?
- 3- ¿Cómo debo ejecutar estas decisiones?

(Brenes y Mena, 2006, p.3)

Ya establecido el dónde y cómo competir, debemos establecer el cómo se ejecutarán estas decisiones donde existen herramientas como el modelo

motivacional que nos permite lograr este objetivo. Con la ventaja que toda esta información se plasma de una manera visual y gráfica que permita ser vendida a la alta gerencia para obtener su compromiso y apoyo, al permitir establecer metas asociadas a las estrategias, las cuales se miden a través de objetivos SMART y que son operacionalizados por tácticas.

Estas tácticas al ser operativizadas afectarán directamente (unidades centrales) o indirectamente (unidades blandas) a unidades de negocio de la organización o tendrán efectos colaterales ya sea a clientes (comunidades involucradas) o proveedores (unidades extendidas). Para propósitos de la investigación estas áreas afectadas son representadas por las funciones que deberían desempeñar por la adaptación que debe generarse para la implementación en la estructura de la organización de Franco Hidromiel que es unipersonal.

La tabla 9 muestra el alcance de las organizaciones afectadas, la clasificación utilizada se basó en las unidades centrales, unidades blandas, unidades extendidas y comunidades involucradas.

Tabla 9 Alcance de las organizaciones empresariales afectadas

Unidad Organizacional	Nivel de Impacto
Ventas nacionales	Unidad blanda
Ventas internacionales	Unidad blanda
Mercadeo	Unidad blanda
Contabilidad	Unidad blanda
Facturación	Unidad blanda
Arquitectura Empresarial	Unidad central
Compras	Unidad blanda
Bodegaje	Unidad central
Transporte	Unidad central
Distribución	Unidad blanda
Almacenaje	Unidad central

Formulación	Unidad blanda
Planificación	Unidad blanda
Enología	Unidad blanda
Producción	Unidad central
Control de calidad	Unidad central
Clientes	Comunidades involucradas
Proveedores	Unidades extendidas
Banco	

Fuente: Creación propia

En el anexo 1 se muestra la plantilla utilizada para el levantamiento del DAFO, que posteriormente sirvió de insumo para generar el DAFO cruzado, que se adjuntó en el anexo 2. Adicionalmente, se desarrolló un análisis motivacional de la organización, el cual se ingresó en la plantilla del anexo 3. Finalmente, esta información facilitó el diagramado de los anexos 4, 5 y 6.

Estas unidades internas mapeadas para Franco Hidromiel se determinaron a partir de un análisis de funciones de la organización a través de la cadena de valor, debido a que el caso de estudio se basa en una pequeña organización, estas unidades no están representadas por diferentes departamentos, sino que una misma persona funge con diferentes roles de negocio. Sin embargo, se consideran las divisiones para facilitar el levantamiento de procesos de negocios y a futuro cuando la organización crezca simplificar la actualización de la arquitectura.

4.3.2. Confirmar marcos de gobierno y apoyo

El objetivo de este apartado es comprender cómo el material arquitectónico se someterá al gobierno y a partir de esto generar un marco para la gobernanza de la arquitectura empresarial. TOGAF plantea que inicialmente se deben analizar los modelos de gobierno y soporte existentes; como lo son el Gobierno Corporativo y Tecnológico. Sin embargo, para la organización en específico no se

cuentan con estos insumos, por lo que el marco a utilizar se generará a partir de lo propuesto por el Open Group en el paper “World-Class EA: Governors’ Approach to Developing and Exercising an Enterprise Architecture Governance Capability”.(Hornford et al, 2017)

4.3.3. Definir y establecer el equipo y la organización de la arquitectura empresarial

- Capacidad empresarial y de negocio existente

El Open Group define la capacidad empresarial como la capacidad de una empresa para hacer algo, sin delimitar el cómo, por qué o el dónde. Adicionalmente, sustenta la estrategia en el sentido que no solo puede ser algo existente en la organización, sino como algo que puede ser requerido para la planificación de una nueva ruta.

Implica identificar y describir lo que debe hacer la empresa para respaldar su misión, sin que esto implique un nivel de efectividad de esta, simplemente que debe existir para la administración del negocio. Debido a que las tácticas se deben operacionalizar es esencial conocer el nivel de madurez de estas capacidades para garantizar que la estrategia tenga éxito, en caso de requerir un mayor nivel de madurez se deben establecer tácticas para lograr este nivel.

La creación del mapa de capacidad comercial para Franco Hidromiel, que se muestra en la figura 4, implicó conversaciones con la gerencia combinadas con el seguimiento de principios de lo que constituye una capacidad comercial. El enfoque utilizado para su confección se basó en el modelado de arriba hacia abajo identificando las capacidades de más alto nivel, a partir de la estructura organizativa, la cadena de valor y los objetivos estratégicos.

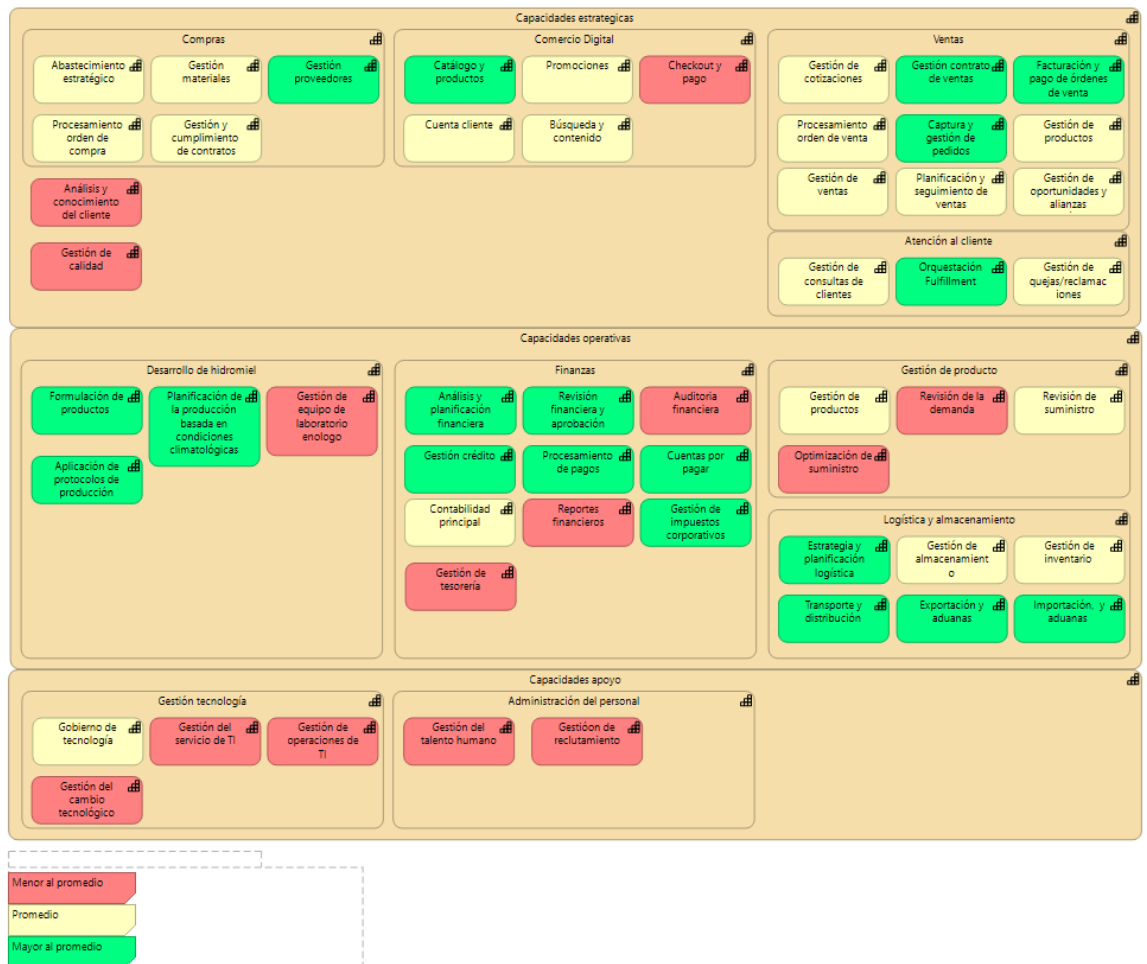


Figura 5 Mapa de capacidad comercial

Fuente: Elaboración Propia

- Evaluación de madurez de arquitectura empresarial / cambio

La evaluación de madurez se realizó con base en la medición propuesta por el modelo DoC ACMM para los niveles de madurez de los nueve elementos de arquitectura empresarial. Se propone esta herramienta debido a que proporciona un marco que establece claramente los componentes necesarios para el proceso de arquitectura y cuyo objetivo es mejorar las probabilidades generales de éxito de la arquitectura empresarial al identificar áreas débiles y proporcionar un camino evolutivo definido para mejorar el proceso de arquitectura general.

A continuación, en la tabla 10 se identifican las actividades esperadas por cada nivel de madurez de los elementos de arquitectura empresarial propuestas por el DoC ACMM.

Tabla 10 Actividades propuestas por el Modelo DoC ACMM

Fase	Nivel 0: Ninguno	Nivel 1: Inicial	Nivel 2: En desarrollo	Nivel 3: Definido	Nivel 4: Gestionado	Nivel 5: Monitoreado
Descripción	No existe EA	Proceso informal de EA en marcha	proceso de EA está en desarrollo	EA definido que incluye procedimientos escritos detallados y modelo de referencia técnica	EA definido que incluye procedimientos escritos detallados y modelo de referencia técnica	Mejora continua del proceso de EA
Proceso de arquitectura	No aplica	Los procesos son ad hoc y localizados. Se definen algunos procesos de EA. No existe un proceso de arquitectura unificado entre tecnologías o procesos comerciales. El éxito depende de los esfuerzos	El programa de proceso básico de EA está documentado. El proceso de arquitectura ha desarrollado roles y responsabilidad es claros.	La arquitectura está bien definida y comunicada al personal de TI y la gestión comercial con responsabilidades de TI de la unidad operativa. El proceso se sigue en gran medida.	El proceso de EA es parte de la cultura. Se capturan las métricas de calidad asociadas con el proceso de arquitectura.	Esfuerzos concertados para optimizar y mejorar continuamente el proceso de arquitectura.

		individuales.				
Desarrollo de la arquitectura	No aplica	Los procesos, la documentación y los estándares de EA se establecen mediante una variedad de medios ad hoc y son localizados o informales.	Se identifican la visión de TI, los principios, los vínculos comerciales, la línea de base y la arquitectura objetivo. Existen estándares de arquitectura, pero no necesariamente vinculados a la arquitectura de destino. Modelo de Referencia Técnica y marco de Perfil de	Se completa el Análisis de GAP y el Plan de Migración. Desarrollo completo del Modelo de Referencia Técnica y Perfil de Normas. Se identifican los objetivos y métodos de TI. La arquitectura se alinea.	La documentación de EA se actualiza en un ciclo regular para reflejar la EA actualizada. Arquitecturas comerciales, de información, de aplicación y técnicas definidas por estándares apropiados de jure y de facto. Se utiliza una herramienta automatizada para mejorar la usabilidad de la arquitectura.	Se utiliza un proceso de estándares y exenciones para mejorar las mejoras del proceso de desarrollo de la arquitectura.

			Normas establecido.			
Enlace comercial	No aplica	Vinculación mínima o implícita con las estrategias o los impulsores comerciales.	Vinculación explícita a las estrategias comerciales.	EA está integrado con la planificación de capital y el control de inversiones y es compatible con el gobierno electrónico.	La planificación de capital y el control de inversiones se ajustan en función de los comentarios recibidos y las lecciones aprendidas de la EA actualizada. Reexamen periódico de los impulsores del negocio.	Las métricas del proceso de arquitectura se utilizan para optimizar e impulsar los vínculos comerciales. Negocios involucrados en las mejoras continuas de los procesos de EA.

Participación de la alta dirección	No aplica	Conciencia o participación limitada del equipo de gerencia en el proceso de arquitectura.	Conciencia de gestión del esfuerzo de la arquitectura.	El equipo de alta dirección conoce y apoya el proceso de arquitectura de toda la empresa. La administración apoya activamente los estándares arquitectónicos.	Equipo de alta dirección directamente involucrado en el proceso de revisión de la arquitectura.	Participación de la alta dirección en la optimización de las mejoras de procesos en el desarrollo y la gobernanza de la arquitectura.
Participación de la unidad operativa	No aplica	Aceptación limitada de la unidad operativa del proceso de EA.	Las responsabilidades están asignadas y el trabajo está en marcha.	La mayoría de los elementos de la Unidad Operativa muestran aceptación o participan activamente en el proceso de EA.	Toda la Unidad Operativa acepta y participa activamente en el proceso de EA.	Los comentarios sobre el proceso de arquitectura de todos los elementos de la unidad operativa se utilizan para impulsar las mejoras del proceso de arquitectura.
Comunicación de arquitectura	No aplica	La última versión de la documentación EA de la unidad operativa está en la web. Existe poca comunicación sobre el	Las páginas web de documentos y unidades operativas de EA se actualizan periódicamente y se utilizan para documentar los entregables de la arquitectura.	Los documentos de arquitectura se actualizan periódicamente en la página web de EA	Los documentos de arquitectura se actualizan regularmente y se revisan con frecuencia para conocer los últimos desarrollos/estándares de arquitectura.	Los documentos de arquitectura son utilizados por todos los responsables de la toma de decisiones en la organización para cada decisión comercial relacionada con TI.

		proceso de EA y las posibles mejoras del proceso.				
Seguridad Informática	No aplica	Las consideraciones de seguridad de TI son ad hoc y localizadas.	La arquitectura de seguridad de TI ha definido funciones y responsabilidades claras.	El perfil de estándares de arquitectura de seguridad de TI está completamente desarrollado y está integrado con EA.	Se capturan las métricas de rendimiento asociadas con la arquitectura de seguridad de TI.	Los comentarios de las métricas de la arquitectura de seguridad de TI se utilizan para impulsar las mejoras del proceso de arquitectura.
Gobierno de arquitectura	No aplica	No hay gobierno explícito de los estándares arquitectónicos.	Gobernanza de unos pocos estándares arquitectónicos y cierta adherencia al perfil de los estándares existentes.	Gobierno documentado explícito de la mayoría de las inversiones en TI.	Gobierno explícito de todas las inversiones en TI. Los procesos formales para gestionar las variaciones retroalimentan a EA.	Gobierno explícito de todas las inversiones en TI. Se utiliza un proceso de estándares y exenciones para mejorar las mejoras del proceso de gobierno.

Estrategia de inversión y adquisición de TI	No aplica	Poca o ninguna participación del personal de adquisición y planificación estratégica en el proceso de EA. Perfil de poco o ningún apego al estándar existente.	Poco o ningún gobierno formal de la estrategia de inversión y adquisición de TI. La unidad operativa demuestra cierta adherencia al perfil de estándares existente.	La estrategia de adquisición de TI existe e incluye medidas de cumplimiento para TI EA. Los costos-beneficios se consideran en la identificación de proyectos.	Todas las adquisiciones y compras de TI planificadas están guiadas y regidas por el EA.	Sin inversión en TI no planificada o actividad de adquisición.
---	-----------	--	---	--	---	--

Fuente: Creación propia

Con base a la tabla anterior se analizó la organización y se determinó el nivel de madurez actual y el esperado para la finalización de la investigación para cada uno de los componentes.

Actualmente se cuenta con poco software adquirido por la organización, si bien este corresponde a la estrategia organizacional para el cambio de modelo, no existe una estrategia de compra donde se analicen criterios como el alineamiento de estos con el modelo de negocio, su fácil integración a futuro con otras aplicaciones, usabilidad y funcionalidad. Sin embargo, se requiere reforzar la Estrategia de inversión y adquisición de TI, justificado en la estrategia y tácticas empresariales de adquisición de equipo de fermentación con fin de automatizar la planta, la diversificación de canales de servicio digitales y la automatización de la gestión de almacenes, bodegaje y transporte.

El proceso y gobierno de la arquitectura se le asigna en nivel 1 debido a los esfuerzos que se han estado realizando, pero se plantea que finalice en un nivel gestionado debido a la necesidad de darle continuidad a la práctica a través de la cultura, la alineación de todas las inversiones en tecnología y la evaluación por medio de métricas.

Debido a que el alcance de la investigación cubre únicamente el diseño, oportunidades y soluciones, el desarrollo de la arquitectura por medio de un plan de migración no estaría dentro de la evaluación de madurez esperado, no obstante, se plantea un piloto para la presentación de la solución del proyecto, por lo que su nivel esperado al finalizar sería de definido.

La seguridad informática será analizada dentro de los aspectos de las fases arquitectónicas de sistemas de información y tecnología donde se establece roles y responsabilidades. Sin embargo, se deberá analizar a futuro una mayor madurez dentro del ciclo de ADM.

Finalmente, la participación de la alta dirección, unidad operativa y comunicación de arquitectura se ha estado trabajando desde finales del año pasado por lo que se encuentran con un mayor nivel de madurez. Con respecto al enlace comercial si bien

se ha estado planificando el capital y el control de inversiones alineado a TI, no se han implementado mejoras con respecto a la AE que permitan generar comentarios o lecciones aprendidas.

En la figura 6, se muestran estos resultados por medio de un gráfico radial debido a que es una forma muy visual que facilita la comparación entre las variables de manera rápida.

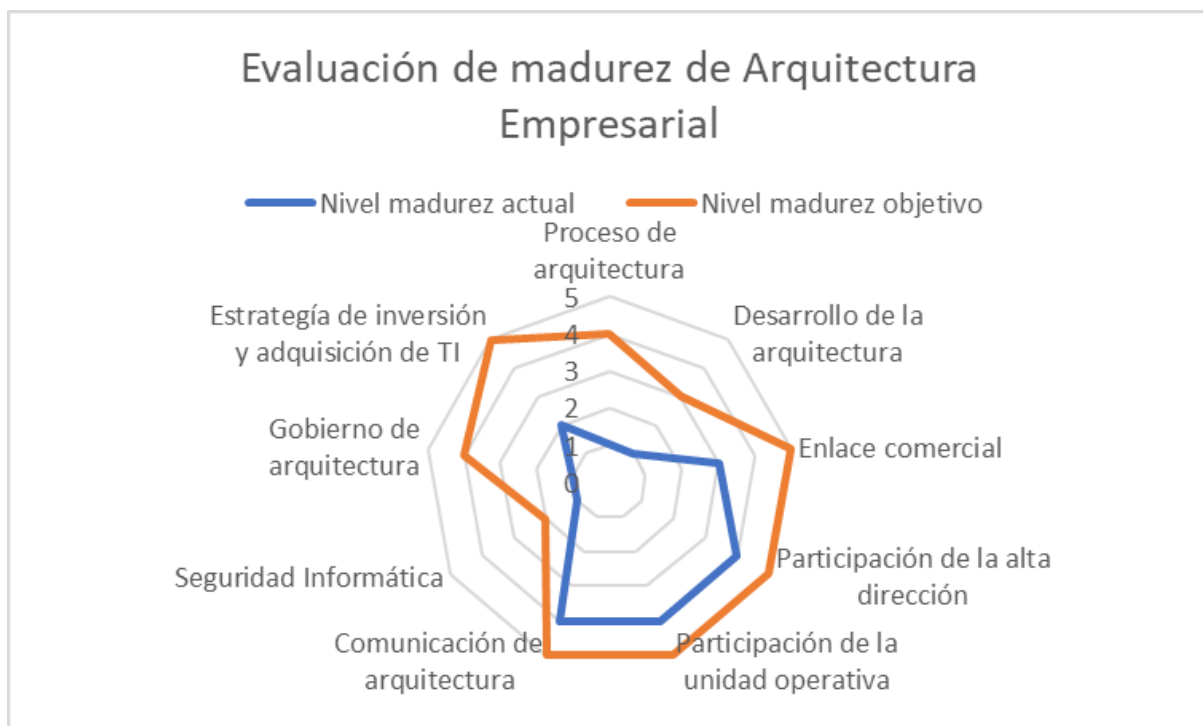


Figura 6 Diagrama de evaluación de madurez de Arquitectura Empresarial

Fuente: Elaboración Propia

- Brechas en áreas de trabajo existentes

La evaluación de madurez nos determina la situación actual para el desarrollo de una arquitectura, sin embargo, lo valioso del ejercicio es determinar un nivel requerido para desarrollar la arquitectura y cómo vamos a poder cerrar esa brecha. Por lo que, con base en el resultado de la evaluación de madurez de la arquitectura, se estudiaron las brechas entre el nivel de madurez actual y el objetivo; finalmente se propone un enfoque de resolución/estrategia de mitigación, en los casos que eran necesarios.

Las estrategias de mitigación propuestas en la Tabla 11 se identificaron a partir de los entregables propuestos por TOGAF mencionados en las tablas 2,3 y 4; considerando su alineación con las actividades propuestas por el Modelo DoC ACMM que se identifican en la tabla 10.

La tabla 11 presenta estrategias para abordar el proceso de evolución de madurez de los componentes de arquitectura empresarial, alineados a los entregables desarrollados en las fases del ADM de TOGAF.

Tabla 11 Análisis de brechas y estrategias para abordar el proceso evolución de madurez de la Arquitectura empresarial

Elementos de Arquitectura Empresarial	Nivel madurez actual	Nivel madurez objetivo	Brecha (línea base-objetivo)	Enfoque de resolución/estrategia de mitigación
Proceso de arquitectura	1	4	3	<ul style="list-style-type: none"> ● Generar marco de gobierno de arquitectura, marco de arquitectura a la medida y modelo organizacional para arquitectura empresarial. ● Establecer repositorio de arquitectura inicial. ● Desarrollar métricas de rendimiento de la arquitectura que permitan monitorear el rendimiento de la práctica de la arquitectura en comparación con su visión y objetivos establecidos.

Desarrollo de la arquitectura	1	3	2	<ul style="list-style-type: none"> ● Levantar principios, objetivos e impulsores comerciales. ● Generar documento de definición de arquitectura, especificación de requisitos de arquitectura y hoja de ruta de arquitectura.
Enlace comercial	3	5	2	<ul style="list-style-type: none"> ● Actualizar especificación de requisitos de arquitectura. ● Evaluar cumplimiento.
Participación del alta dirección	4	5	1	<ul style="list-style-type: none"> ● Desarrollar plan de comunicaciones. ● Elaborar declaración de arquitectura. ● Elaborar de vistas que aborden las preocupaciones de las partes interesadas. ● Determinar el enfoque de gestión de las partes interesadas.
Participación de la unidad operativa	4	5	1	<ul style="list-style-type: none"> ● Desarrollar plan de comunicaciones. ● Elaborar vistas que aborden las preocupaciones de las partes interesadas. ● Determinar el enfoque de gestión de las partes interesadas.
Comunicación de arquitectura	4	5	1	<ul style="list-style-type: none"> ● Desarrollar plan de comunicaciones. ● Generar documento de definición de arquitectura, especificación de requisitos de arquitectura

				y hoja de ruta de arquitectura.
Seguridad Informática	1	2	1	<ul style="list-style-type: none"> ● Gestionar partes interesadas y sus necesidades de información. ● Establecer pasos para la certificación ISO27001 ● Evaluación sobre sus sistemas de gestión de la información ● Valorar las deficiencias que existen y las medidas que necesitará implementar
Gobierno de arquitectura	1	4	3	<ul style="list-style-type: none"> ● Generar marco de gobierno de arquitectura.
Estrategia de inversión y adquisición de TI	2	5	3	<ul style="list-style-type: none"> ● Generar documento de definición de arquitectura, especificación de requisitos de arquitectura y hoja de ruta de arquitectura.

Fuente: Creación propia

- Asignar roles y responsabilidades clave para la gestión y el gobierno de la capacidad de arquitectura empresarial

La práctica de arquitectura empresarial como bien lo indica TOGAF puede fomentarse por medio del desarrollo de habilidades y experiencias en el personal interno, mediante un programa de desarrollo y certificación. En el caso de la contratación de personal externo o reclutamiento se deben tener claras las habilidades y competencias necesarias para cada uno de los roles.

Con base en el alcance de la investigación en curso se determinaron los roles y responsables de la Arquitectura Empresarial presentados en la tabla 12.

Tabla 12 Roles y responsables de la Arquitectura Empresarial

Miembros de la Junta de Gobierno de Arquitectura	Dennis Franco (CEO) Alexandra Porras (Investigador/Arquitecto)
Patrocinador de la arquitectura	Dennis Franco (CEO)
Arquitecto Empresarial	Alexandra Porras (Investigador/Arquitecto)
Arquitecto de Negocio	Alexandra Porras (Investigador/Arquitecto)
Arquitecto de Aplicaciones	Alexandra Porras (Investigador/Arquitecto)
Arquitecto de Datos	Alexandra Porras (Investigador/Arquitecto)
Arquitecto Tecnológico	Alexandra Porras (Investigador/Arquitecto)

Fuente: Creación propia

Debido a los recursos limitados para la arquitectura empresarial no se realizó la evaluación de habilidades y competencias de los roles. Sin embargo, en una organización con mayor capacidad sería conveniente realizarlo.

- Defina solicitudes de cambio a programas y proyectos comerciales existentes

Dentro de las tácticas que inicialmente se estaban considerando antes del levantamiento de la arquitectura empresarial se encontraba una inversión en equipo de producción apoyado en un crédito bancario, debido a que se identificaron dependencias en cuanto a la necesidad de automatización de la planta se pospuso a la adquisición de estos activos por un año y se priorizaron los proyectos asociados al cambio a modelo de bodega.

Para el levantamiento de las solicitudes de cambio se propone un catálogo de todos los proyectos en curso con su priorización inicial y finalmente la priorización posterior al planteamiento de la estrategia para el desarrollo de la arquitectura. Esto con el fin de darle trazabilidad a estos proyectos.

Proyecto	Prioridad inicial	Prioridad actualizada
Adquisición de equipo de fermentación y maduración	Alta	Media
Adquisición de equipo semiautomático de embotellado y etiquetado	Baja	Baja
Desarrollo de página web	Media	Baja
Automatización de almacén, bodega y transporte	NA	Alta
Adquisición de equipo de enología	NA	Alta
Mejora de aplicación de compras mayoristas/minoristas	NA	Media

- Determinar restricciones en el trabajo de Arquitectura Empresarial

En la elaboración del proyecto de investigación existen limitaciones o variables que pueden interferir en la elaboración de este. Estas pueden ser por tiempo, costo, tecnología o los recursos humanos a utilizar. Para el levantamiento de las restricciones se utilizó un análisis de riesgo que permite a través del levantamiento de impacto o probabilidad establecer un nivel de riesgo y establecer planes mitigadores que disminuyan el impacto de la restricción:

Tabla 13 Descripción de restricciones del proyecto de arquitectura empresarial

Factores	Descripción	Restricción Preliminar			Mitigación
		Impacto	Probabilidad	Riesgo Inherente	

Tiempo	La elaboración de la investigación se encuentra supeditada al tiempo propuesto por la Universidad para la presentación de los diferentes entregables, por lo que se cuenta con una fuerte restricción en el cumplimiento del cronograma para la elaboración del diagnóstico, análisis y diseño.	Crítico	Probable	Alto	<p>La investigación utiliza el marco de trabajo de agilidad de Scrum para su desarrollo. Por lo que se realizan las ceremonias diarias de 15 minutos donde se conversa con el equipo el avance y los impedimentos de la investigación.</p> <p>El sprint planificado es de una semana por lo que se realiza una revisión semanal con el profesor de una hora. Igualmente, con el patrocinador se realiza esta ceremonia.</p>
Coste	Como se indicó la investigación no debería representar gastos extra a la organización, que no sean producto de las sesiones de diagnóstico, análisis y diseño. Sin embargo, existe una necesidad de contacto con los proveedores. Esto deberá ser asumido dentro los costos operativos de la organización.	Insignificante	Ocasionalmente	Bajo	Se establece un calendario de sesiones, que permita planificar estas actividades dentro del horario laboral para no generar costos extras a la elaboración de la metodología.

Tecnología	Para la elaboración del proyecto se utilizarán herramientas gratuitas y en período de prueba, por lo que se asocian las limitaciones que por la propia naturaleza de estas herramientas se presenten.	Crítico	Probable	Alto	Pruebas de herramientas por medio de pilotos.
Recurso humano	La organización en específico es unipersonal, por lo que el recurso humano con el que se dispone es el dueño y los proveedores de servicio que este tenga.	Crítico	Probable	Alto	Bajo el marco de trabajo Scrum se realizan planificaciones y de revisión semanales. Adicionalmente, se analizan los impedimentos semanales en la sesión de retrospectiva y se genera una sesión diaria de 15 minutos para validar el avance de la investigación.

Legal	Las restricciones a nivel legal se pueden presentar con relación a los acuerdos de confidencialidad de la organización con los diferentes clientes.	Crítico	Probable	Alto	No se mencionan los nombres de los clientes, sino los resultados de las evaluaciones que se les realicen.
-------	---	---------	----------	------	---

Fuente: Creación propia

Como se pudo observar en la Tabla 13, se incluyeron las restricciones consideradas que pueden afectar el desarrollo de las etapas considerando rubros de tiempos, costo, tecnología, entre otros.

- Revisar y estar de acuerdo con los patrocinadores y Junta

El objetivo de este apartado es la firma de la Solicitud de trabajo de arquitectura y/o cualquier actualización que de este documento se deba generar. Tras la lectura de la documentación realizada por la Junta Arquitectónica se da por aprobada por parte del CEO de la compañía.

- Evaluar los requisitos presupuestarios

Como se indicó en el apartado de restricciones, los costos del diseño arquitectónico serán ad honorem por ser un proyecto de investigación para titulación.

Sin embargo, este apartado debería cubrir el costo de horas laborables de los participantes en la construcción de la arquitectura, ya sea de expertos en la operativa, patrocinadores y arquitectos, en caso de que la organización a implementar lo requiera.

4.3.4. Principios de arquitectura

Los principios de la arquitectura son reglas que informan la forma de cumplir la misión en la organización. En específico, los principios arquitectónicos gobiernan la forma de desarrollar, mantener y usar la arquitectura; facilitando con esto la toma de decisiones. En el anexo se adjuntan los principios propuestos por TOGAF.

Debido a la importancia de los principios para la toma de decisiones arquitecturas y la madurez organizacional con respecto a la arquitectura se hace necesario disminuir la cantidad de principios, por lo que en la tabla 14 se muestra la priorización de los principios. Para este ejercicio de priorización se propone una sesión en la que participe el arquitecto empresarial en conjunto con las partes interesadas clave, considerando las recomendaciones brindadas por TOGAF para la elaboración de los principios de arquitectura. En esta sesión se describieron los principios, se les

estableció una prioridad la cual podía ser alta, media o bajo; basado en las necesidades del negocio.

Finalmente, se realizó una lectura a la Junta de Gobierno de Arquitectura, la cual dio su aprobación.

Tabla 14 Priorización de principios de desarrollo de la arquitectura

Tipo	Principio	Prioridad
Principio de negocios	Primacía de los principios	Alto
Principio de negocios	Maximizar el beneficio para la empresa	Alto
Principio de negocios	La gestión de la información es responsabilidad de todos	Alto
Principio de negocios	Continuidad del negocio	Medio
Principio de negocios	Aplicaciones de uso común	Medio
Principio de negocios	Orientación al servicio	Bajo
Principio de negocios	Cumplimiento de la ley	Bajo
Principio de negocios	Responsabilidad de TI	Bajo
Principio de negocios	Protección de la propiedad intelectual	Alto
Principio de datos	Los datos son un activo	Alto
Principio de datos	Los datos se comparten	Alto
Principio de datos	Los datos son accesibles	Medio
Principio de datos	Administrador de datos	Bajo
Principio de datos	Vocabulario común y definiciones de datos	Medio
Principio de datos	Seguridad de datos	Medio

Principios de aplicación	Independencia tecnológica	Bajo
Principios de aplicación	Facilidad de uso	Alto
Principios tecnológicos	Cambio basado en requisitos	Alto
Principios tecnológicos	Gestión receptiva del cambio	Alto
Principios tecnológicos	Control de la diversidad técnica	Medio
Principios tecnológicos	Interoperabilidad	Medio

Fuente: Creación propia

Para el desarrollo de la Arquitectura Empresarial de Franco Hidromiel se seleccionaron los principios de prioridad alta; como la primacía de los principios, maximizar el beneficio para la empresa, la gestión de la información es responsabilidad de todos, protección de la propiedad intelectual, los datos son un activo, los datos se comparten, facilidad de uso, cambio basado en requisitos y gestión receptiva del cambio. Los mismos se priorizaron con base a la madurez arquitectónica de la organización y la estrategia organizacional.

4.3.5. Estrategia y un plan de implementación de herramientas y técnicas

Para desarrollar este punto se realizó un levantamiento de todos los artefactos propuestos por TOGAF, para posteriormente por medio de una matriz de impacto esfuerzo se priorizaron los artefactos a desarrollar en la investigación. El impacto y el esfuerzo se categorizaron en bajo, medio y alto; a partir de estos valores se determinaba si el artefacto brindaba una menor ganancia, se descarta, representaba una oportunidad o generaba ganancia rápida o requería ser clasificada de nuevo. En el anexo 8 se puede ver la matriz de artefactos con su clasificación.

Se utilizó el criterio experto del arquitecto para la selección considerando la adaptación necesaria para la organización. Por ejemplo, en una organización unipersonal un Catálogo de roles pierde relevancia en comparación con un Catálogo de requisitos que permite levantar las necesidades de la organización con respecto a la arquitectura.

Para propósito de esta investigación se van a generar los artefactos que representan una ganancia rápida y se validará en cada una de las fases de desarrollo la implementación de los artefactos que representan una oportunidad. En la tabla 15 se muestran los posibles artefactos a implementar, con base en lo indicado anteriormente.

Tabla 15 Posibles artefactos a implementar

Tipo de artefacto	Fase	Artefacto
Catálogo	Preliminar	Catálogo de principios
Diagrama	A - Visión Arquitectura	Diagrama de la cadena de valor
Diagrama	A - Visión Arquitectura	Diagrama del concepto de la solución
Diagrama	A - Visión Arquitectura	Diagrama modelado de negocio
Diagrama	A - Visión Arquitectura	Mapa de capacidad empresarial
Diagrama	A - Visión Arquitectura	Mapa de flujo de valor
Catálogo	B - Arquitectura Negocios	Catálogo Conductor / Meta / Objetivo
Catálogo	B - Arquitectura Negocios	Catálogo de capacidades comerciales
Catálogo	B - Arquitectura Negocios	Catálogo de flujo de valor
Catálogo	B - Arquitectura	Catálogo de etapas de value stream

	Negocios	
Matriz	B - Arquitectura Negocios	Matriz de capacidad / flujo de valor
Matriz	B - Arquitectura Negocios	Matriz de estrategia /capacidad
Matriz	B - Arquitectura Negocios	Matriz de capacidad/ organización
Diagrama	B - Arquitectura Negocios	Diagrama del ciclo de vida del producto
Diagrama	B - Arquitectura Negocios	Diagrama de caso de uso comercial
Diagrama	B - Arquitectura Negocios	Diagrama de flujo de proceso
Diagrama	B - Arquitectura Negocios	Diagrama de eventos
Diagrama	B - Arquitectura Negocios	Mapa de capacidad empresarial
Diagrama	B - Arquitectura Negocios	Mapa de flujo de valor
Catálogo	C-Arquitectura Datos	Catálogo entidad de datos / componentes de datos
Diagrama	C-Arquitectura Datos	Matriz de aplicación / datos
Diagrama	C-Arquitectura Datos	Diagrama conceptual de datos
Catálogo	C- Arquitectura Sistemas de Información	Catálogo de cartera de aplicaciones
Matriz	C- Arquitectura Sistemas de Información	Matriz interacción de aplicaciones

Diagrama	C- Arquitectura Sistemas de Información	Diagrama de caso de uso de la aplicación
Diagrama	C- Arquitectura Sistemas de Información	Diagrama de migración de aplicaciones
Catálogo	D- Arquitectura Tecnología	Catálogo de cartera tecnológica
Matriz	D- Arquitectura Tecnología	Matriz de aplicación / tecnología
Diagrama	E- Oportunidades y soluciones	Diagrama de contexto del proyecto
Diagrama	E- Oportunidades y soluciones	Diagrama de beneficios
Catálogo	Gestión de requisitos	Catálogo de requisitos

Fuente: Creación propia

4.4. Analizar la definición del alcance, las partes interesadas y la visión de la arquitectura

4.4.1. Proyecto de arquitectura

Debido a su necesidad de posicionamiento al iniciar operaciones, la organización de Franco Hidromiel se encargaba de la venta y comercialización de vino de miel a todo tipo de cliente, ya sea cliente detalle, minorista y mayorista.

Para tener un mayor contexto de la organización se propone iniciar el análisis con un diagrama de la cadena de valor como el presentado en la figura siguiente.



Figura 7 Diagrama de cadena de valor

Fuente: Elaboración Propia

Con el paso del tiempo se ha logrado consolidar en el mercado mayorista, generando alianzas estratégicas con ventas mensuales fijas, lo que le ha permitido enfocarse en la producción de vino de miel.

Actualmente la organización busca transformar el modelo de negocio a una bodega de vino de miel, que apoyada en la pirámide del vino de miel y una proyección lineal de producción, le permita una orquestación estratégica con expendios y negocios con ubicaciones estratégicas; resultando en la simplificación de la operación, reducción de la cantidad de clientes directos, facilitar el proceso de distribución, posibilitando una estructura liviana y disminuyendo el mercadeo de productos, lo que permitiría enfocarse en tareas de elaboración y producción de hidromiel y vinos de miel.

Esta transformación requiere que se analice un cambio en la gestión de la bodega, aumento de la producción, adquisición de equipo de planta, modificación de los procesos de laboratorio; así como protocolos de control de calidad.

4.4.2. Partes interesadas, inquietudes y requisitos comerciales

Franco Hidromiel tiene una estructura unipersonal, sin embargo, se apoya con personal externo bajo la figura de “outsourcing”. Aunque la organización tiene esta condición, dentro de sus planes a futuro, se encuentra el crecer en estructura mediante la contratación de personal; por lo que esta investigación considera el análisis de estos recursos, a partir de las unidades afectadas por la arquitectura empresarial para la posible transición de interesados, y así, establecer las necesidades de información de estos por medio de vistas arquitectónicas.

En la figura 8 se propone una priorización de vistas, en verde la fase inicial de vistas a ser consideradas por la arquitectura empresarial a partir de la estructura actual de la organización y del proyecto con base a las categorías agrupadas por TOGAF. En amarillo las que podrían ser consideradas a mediano y largo plazo y finalmente las rojas que no se ven como partes interesadas en el futuro lejano. Por ejemplo, al ser una organización tan pequeña, Franco Hidromiel descarta ampliar su personal de ejecutivos en el grupo de usuarios finales, sin embargo, al considerar ampliar su cantidad de operarios podría en el futuro ampliar su estructura en el manejo de línea (supervisores técnicos).



Figura 8 Diagrama de análisis de categorías de partes interesadas para la arquitectura empresarial

Fuente: Elaboración Propia

Se propone un catálogo a través del análisis de las partes interesadas que permite realizar una clasificación inicial de las posiciones de las partes interesadas más importantes y para actualización durante el proyecto, la cual se presenta en la tabla 14.

Tabla 16 Catálogo de partes interesadas

Grupo de interesados	Interesado	Capacidad de interrumpir el cambio	Entendimiento actual	Comprensión requerida	Compromiso actual	Compromiso requerido	Soporte requerido
CEO	Dennis Franco	Alta	Alta	Alta	Medio	Alto	Alto

Fuente: Elaboración Propia

Debido a la estructura pequeña de la organización del caso de estudio, el poder de bloquear o avanzar en el proyecto de Arquitectura Empresarial se centra en una única persona. Sin embargo, es importante analizar como el integrar nuevo personal a los

grupos de interés puede afectar el compromiso arquitectónico, a partir del poder, influencia e interés que estos tengan con el desarrollo e implementación.

La figura 9 posibilita planificar la interacción con las partes interesadas a partir del poder e interés.



Figura 9 Cuadrantes poder/interés partes interesadas

Fuente: Elaboración Propia

La tabla 15 se proponen las posibles vistas arquitectónicas a presentar para cada parte interesada, se utilizó como insumo el análisis de interesados presentado en la figura 6 Análisis de interesados y categorías para la arquitectura empresarial de Franco Hidromiel, la tabla 14 de posibles artefactos a implementar y finalmente la figura 7 sobre los cuadrantes de poder/interés. Cabe aclarar que, como ya se ha mencionado en apartados anteriores, al igual que las unidades de negocio que representan funciones organizacionales desarrolladas por un recurso, la figura de parte interesada puede recaer en un recurso que desempeña un rol en particular. Sin embargo, esta adaptación de la metodología facilita la incorporación de recursos a la organización sin la necesidad de una modificación mayor del marco de trabajo para la arquitectura empresarial.

Las vistas arquitectónicas y puntos de vista deben desarrollarse para satisfacer los diversos requisitos de las partes interesadas y así responder a sus inquietudes y preocupaciones.

Tabla 17 Mapa de vistas arquitectónicas asociadas a partes interesadas

Interesado	Preocupaciones clave	Clase	Artefactos
CEO	Los impulsores, metas y objetivos de alto nivel de la organización, y cómo estos se traducen en un proceso efectivo y una arquitectura de TI para hacer avanzar el negocio.	Mantener satisfecho	<ul style="list-style-type: none"> ● Catálogo de capacidades comerciales ● Matriz de capacidad /organización ● Mapa de capacidad empresarial ● Matriz de estrategia /capacidad ● Diagrama modelado de negocio ● Catálogo de flujo de valor ● Catálogo de etapas de value stream ● Matriz de capacidad / flujo de valor ● Mapa de flujo de valor ● Catálogo Conductor / Meta / Objetivo
Procuraduría (Adquisiciones)	Comprender qué componentes básicos de la arquitectura se pueden comprar y qué restricciones (o reglas) son relevantes para la compra. Los	Jugador clave	<ul style="list-style-type: none"> ● Catálogo de cartera tecnológica

	<p>adquirentes comprarán con múltiples proveedores en busca de la mejor solución de costo mientras se adhieren a las restricciones (o reglas) derivadas de la arquitectura, como los estándares. La preocupación clave es tomar decisiones de compra que se ajusten a la arquitectura.</p>		
<p>Expertos en dominios comerciales (organización de usuarios finales); por ejemplo, expertos en procesos de negocios, analistas de negocios/procesos, arquitectos de procesos, diseñadores de procesos, gerentes funcionales, analistas de negocios</p>	<p>Aspectos funcionales de procesos y sistemas de soporte. Esto puede cubrir los actores humanos involucrados en el sistema, los procesos de usuario involucrados en el sistema, las funciones requeridas para soportar los procesos y la información requerida para fluir en soporte de los procesos.</p>	<p>Jugador clave</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Diagrama de caso de uso comercial ● Diagrama de caso de uso de la aplicación ● Catálogo de flujo de valor ● Catálogo de etapas de value stream ● Matriz de capacidad / flujo de valor ● Mapa de flujo de valor ● Diagrama de flujo de proceso
<p>Ejecutivo (Organización de Proyectos); por ejemplo, patrocinador, administrador del programa, profesor de</p>	<p>Entrega a tiempo y dentro del presupuesto de una iniciativa de cambio que generará los beneficios esperados para la organización.</p>	<p>Mantener informado</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Catálogo de requisitos ● Catálogo de principios ● Diagrama de la cadena de valor ● Diagrama del concepto de la

maestría			<p>solución</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Catálogo de capacidades comerciales ● Matriz de capacidad /organización ● Mapa de capacidad empresarial ● Matriz de estrategia /capacidad ● Diagrama modelado de negocio ● Catálogo de flujo de valor ● Catálogo de etapas de value stream ● Matriz de capacidad / flujo de valor ● Mapa de flujo de valor
Gestión de Línea (Organización de Proyectos); por ejemplo, Administrador de Proyecto, estudiante maestría	Lograr operativamente la entrega a tiempo y dentro del presupuesto de una iniciativa de cambio con un alcance acordado.	Mantener informado	<ul style="list-style-type: none"> ● Catálogo de capacidades comerciales ● Mapa de capacidad empresarial ● Matriz de estrategia /capacidad ● Diagrama modelado de negocio ● Catálogo de flujo de valor ● Catálogo de etapas de value stream ● Matriz de capacidad / flujo de valor ● Mapa de flujo de

			valor
Proveedores (Servicios Externos); p. ej., alianzas estratégicas, proveedores clave	Asegurarse de que se cumplan sus requisitos de intercambio de información para que se puedan cumplir los contratos de servicio acordados con las organizaciones cliente.	Mantener satisfecho	<ul style="list-style-type: none"> ● Catálogo de capacidades comerciales ● Mapa de capacidad empresarial ● Matriz de capacidad /organización ● Diagrama modelado de negocio ● Catálogo de flujo de valor ● Catálogo de etapas de value stream ● Matriz de capacidad / flujo de valor ● Mapa de flujo de valor

Fuente: Elaboración Propia

Para el levantamiento de roles y responsabilidades en la tabla 16 se propone un análisis RACI basado en el APO03 de Cobit, que muestra las principales partes interesadas levantadas y las prácticas clave de gestión de la arquitectura empresarial. Esto con el fin de realizar un seguimiento de cada persona en una determinada tarea, logro o entrega.

El Gráfico de Responsabilidades (RACI) es una técnica para identificar áreas funcionales donde hay ambigüedades en el proceso, sacando a la luz las diferencias y resolviéndolas a través de un esfuerzo de colaboración entre funciones.

Los gráficos de responsabilidad permiten a los gerentes de estos o diferentes niveles o programas organizacionales participar activamente en una discusión enfocada y sistemática sobre las descripciones relacionadas con el proceso de las acciones que deben llevarse a cabo para entregar un producto o servicio final exitoso. (Smith y Erwin, p.2)

Tabla 18 Matriz RACI de partes interesadas basado en el APO03 de Cobit

Tareas	CEO	Adquisiciones	Expertos en dominios de negocio	Patrocinador	Administrador de proyectos	Proveedor	Junta de gobierno de arquitectura
Definir los procesos de negocio	A		R	I	I	C	
Establecer la supervisión y facilitación ejecutiva y de la junta sobre las actividades de TI	A	C	C	I	I		R

<p>Revisar, respaldar, alinear y comunicar el rendimiento de TI, la estrategia de TI, la gestión de recursos y riesgos con la estrategia comercial</p>	A	C	C	I	I		R
<p>Obtener una evaluación independiente periódica del desempeño y el cumplimiento de las políticas, normas y procedimientos</p>	A	C	C	I	I		R

Identificar las dependencias críticas [entre el negocio y TI] y el desempeño actual [de TI]	A	I	R	I	I		I
Evaluar los beneficios operativos de TI de las soluciones propuestas	A	C	R	I	I		R
Desarrollar la visión de la arquitectura de empresa	A	C	C	I	I		R

Definir la arquitectura de referencia	R	C	C	I	I		A
Seleccionar las oportunidades y las soluciones	A	C	C	I	I	C	R
Definir la implantación de la arquitectura	A	C	C	I	I	I	R
Proveer los servicios de arquitectura empresarial	A	C	C	I	I		R

Fuente: Elaboración Propia

Finalmente, en este punto se levantan los requerimientos que deberán ser abordados en el trabajo de arquitectura y se documentan en el anexo 9 Catálogo de Requerimientos. Estos fueron desarrollados por parte de la Junta de gobierno de arquitectura, en conjunto con los expertos de dominio de negocio como parte consultada y el CEO como aprobador, los mismos se basaron en la estrategia y visión organizacional, la cual se plasma en el mapa motivacional como parte de la estrategia de transformación del modelo de negocio de una bodega de vino.

4.4.3. Objetivos comerciales, impulsores comerciales y restricciones

Los Value Drivers son elementos que favorecen la creación de valor agregado a las empresas, ya sea con la utilización de medidas fundamentales las mismas que permitan analizar a una compañía en concreto. Estos se aplican y varían en función a la industria y sirven para comparar varias empresas a la vez y ver cuáles están mejor posicionadas. (Tamayo y Fabricio, 2014, p.15)

Para el desarrollo de esta actividad se realizó un análisis de la estrategia de la organización en conjunto con la alta gerencia utilizando el enfoque de arriba hacia abajo. Brenes (2023) explica sobre la importancia de un diagnóstico que incluya el entendimiento de la estrategia actual, el entorno de la organización (económico, político, social), la industria (tendencias, estructura y atractivo), la competencia, análisis cualitativo y cuantitativo interno de la organización, sesiones con proveedores y clientes.

A partir de esta dinámica se realizaron talleres de diagnóstico (expertos en dominios de negocio), finalmente el plan fue validado con la alta gerencia y la junta directiva (CEO). Se propone apoyarse en una vista motivacional como se muestra en la figura 10 para lograr eliminar las inquietudes de la organización.

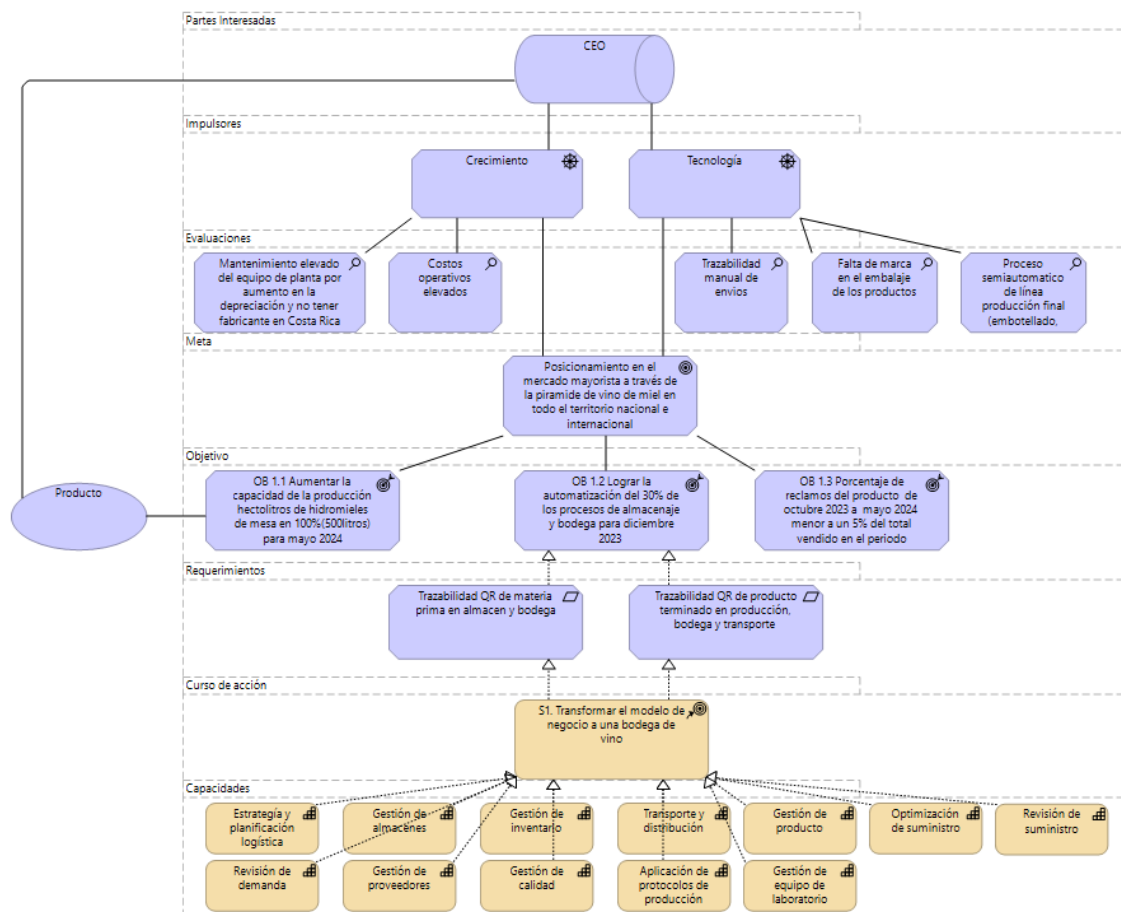


Figura 10 Diagrama de vista motivacional

Fuente: Elaboración Propia

A partir de múltiples sesiones se determinó que la estrategia consiste en “S1. Transformar el modelo de negocio a una bodega de vino” y su meta asociada el “G1. Posicionamiento en el mercado mayorista a través de la pirámide de vino de miel en todo el territorio nacional e internacional”. El modelo bodega de vino propuesto en la organización se centra en la producción, bodegaje y transporte, apalancando en otras organizaciones para brindar la distribución y mercadeo del producto terminado, por lo tanto, generando una reducción de costos en estos rubros, produciendo un cambio en la estructura organizativa y permitiéndose llevar a nuevas ubicaciones geográficas.

La expresión crecimiento empresarial recoge todas aquellas modificaciones estructurales y de tamaño que originan que la empresa se considere diferente a su estado anterior de forma que se producen cambios en su estructura económica y

organizativa. Por lo tanto, cuando hablamos de estrategias de crecimiento estamos haciendo referencia al nivel de la estrategia corporativa. (Peris et al, p.3)

Se propone utilizar la matriz desarrollada por Ansoff para el crecimiento, donde se establecen 4 modalidades, las cuales se muestran en la tabla 16.

Tabla 19 Modalidades de crecimiento empresarial según Ansoff

Mercados	Productos	
	Actuales	Nuevos
Actuales	Penetración en el mercado	Desarrollo de producto
Nuevos	Desarrollo de mercado	Diversificación

Fuente: Elaboración Propia

A partir de esta segmentación de las modalidades, Peris et al (2013) explican que como bien se muestran en la figura el Desarrollo de mercado busca vender los productos actuales a nuevos mercados, ya sean estos geográficos o nuevos grupos de clientes. Para la investigación considerando la estrategia seleccionada se determina la necesidad de aumentar la penetración en el mercado de vinos de mesa y el desarrollo de mercados, lo que permite implementar el posicionamiento en el mercado mayorista nacional e internacional.

Las restricciones fueron evaluadas en la Tabla 13. Descripción de restricciones del proyecto de arquitectura empresarial por lo que se confirman las mismas y no requieren actualización.

4.4.4. Capacidades Organizacionales

Para la evaluación de capacidades en esta etapa y las brechas derivadas de la escasez de habilidades, la información requerida, la debilidad del proceso o los sistemas y herramientas; se considera necesario realizar la evaluación a partir de las

capacidades levantadas en la fase preliminar en la figura 4 del Mapa de capacidad comercial, de las cuales únicamente se considerarán las que puedan existir en las unidades centrales y blandas que se identificaron en la tabla para el Alcance de las organizaciones empresariales afectadas, en específico se aconseja considerar las capacidades provenientes de las unidades centrales para priorizar las capacidades a fortalecer.

Como herramienta para el análisis se plantea en la tabla 17 la matriz de capacidad por organización que permite tener claridad de las capacidades que se deben desenvolver en cada unidad organizativa y finalmente ser filtradas por las unidades centrales.

Gestión de productos	x	x	x									x	x		x		1
Revisión de demanda																	
Revisión de suministro	x	x			x		x	x	x	x	x	x	x		x		4
Optimización de suministro	x	x			x		x	x	x	x	x	x	x		x		4
Estrategia y planificación logística	x	x			x		x	x	x	x	x		x		x		4
Gestión de almacenamiento											x	x	x		x		2
Gestión de inventario							x	x			x		x		x		3
Transporte y distribución									x	x							1

Gestión del talento humano																	
Gestión de reclutamiento																	

Fuente: Creación propia

Debido a la necesidad de evaluar el nivel de madurez de las capacidades se propone el uso de la herramienta de la tabla 18, utilizando los insumos de la tabla 17 de la cual se filtraron las capacidades asociadas a las unidades centrales y se determinó un nivel de madurez con base al criterio de los expertos en los dominios de negocio.

Tabla 21 Matriz de evaluación de madurez de capacidades asociadas a unidades centrales

	Arquitectura Empresarial	Bodegaje	Transporte	Almacenaje	Producción	Control de calidad	Unidades centrales afectadas	Madurez
Gestión de calidad	x	x	x	x	x	x	6	Medio
Gestión de quejas/reclamos	x	x	x	x	x	x	6	Medio
Aplicación de protocolos de producción		x		x	x	x	4	Alto
Revisión de suministro		x	x	x	x		4	Medio
Optimización de suministro		x	x	x	x		4	Bajo
Estrategia y planificación logística		x	x	x	x		4	Alto
Abastecimiento estratégico		x		x	x		3	Alto

Gestión de materiales		x		x	x		3	Alto
Orquestación y fulfillment		x	x	x			3	Alto
Gestión de inventario		x		x	x		3	Alto
Gestión proveedores			x	x			2	Alto
Gestión de equipo de laboratorio enólogo					x	x	2	Bajo
Gestión de productos		x			x		2	Medio
Gestión de almacenamiento				x	x		2	Alto
Transporte y distribución		x	x				2	Alto
Procesamiento de orden de compra			x				1	Medio
Catálogo y productos					x		1	Alto
Cuenta cliente					x		1	Medio
Búsqueda y contenido					x		1	Medio

Checkout y pagos					x		1	Bajo
Formulación de productos					x		1	Medio
Planificación de la producción basada en condiciones climatológicas					x		1	Alto
Revisión de demanda					x		1	Bajo
Gobierno de tecnología	x						1	Medio

Fuente: Creación propia

De las cuatro capacidades que se evaluaron con nivel de madurez bajo, se propone en la tabla 19, una matriz para determinar el riesgo de mantener estos niveles y validar si están asociados a planes tácticos que aumenten su nivel de madurez en la implementación del proyecto de arquitectura o que deben ser considerados como planes mitigadores.

Tabla 22 Matriz de riesgo de capacidades organizacionales

	Riesgo inherente	Mitigación	Riesgo Residual
Optimización de suministro	Medio	Trazabilidad de inventario de materia prima y producto terminado (Es considerado dentro de los planes tácticos)	Bajo

Gestión de equipo de laboratorio enólogo	Bajo	Actualización de conocimientos para equipos automatizados (No considerado)	Bajo
Checkout y pagos	Medio	La transformación del modelo a una bodega de vino permite delegar estas capacidades a terceros (Es considerado dentro de los planes tácticos)	Bajo
Revisión de demanda	Medio	La transformación del modelo a una bodega de vino permite delegar estas capacidades a terceros (Es considerado dentro de los planes tácticos)	Bajo

Fuente: Creación propia

Finalmente, de este análisis se concluye que no existen impedimentos para la implementación de la arquitectura estratégica en la organización.

4.4.5. Preparación para la transformación digital

Según lo expuesto por TOGAF, las actividades recomendadas en una evaluación de la preparación de una organización para abordar la transformación empresarial son:

- Determinar los factores de preparación que afectarán a la organización
- Presentar los factores de preparación utilizando modelos de madurez
- Evaluar los factores de preparación, incluida la determinación de las calificaciones de los factores de preparación
- Evaluar los riesgos para cada factor de preparación e identificar acciones de mejora para mitigar el riesgo

De los 12 factores propuestos por TOGAF extraídos de BTEP se identificaron 4 relacionados directamente con la necesidad de transformación que está realizando la organización.

Tabla 23 Estado de preparación organización para la transformación

Factor	Urgencia	Estado de preparación	Grado de dificultad para corregir	Plan de acción
Visión		Buena	No se necesita acción	
Necesidad		Alta	No se necesita acción	
Patrocinio y liderazgo		Buena	Fácil	
Capacidad empresarial para implementar y operar	Urgente	Aceptable	Moderado	Comunicar los cambios con antelación y su importancia, lograr un compromiso para su implementación.

Fuente: Creación propia

4.5. Conclusiones sobre el diagnóstico

La arquitectura empresarial tiene como objetivo habilitar la transformación digital a partir de la estrategia del modelo de negocio de la organización. Debido a esto es que es esencial que en la etapa de diagnóstico se tengan claras las bases de la estrategia a partir de múltiples conversaciones, de las cuales el arquitecto pueda determinar el diseño de la arquitectura.

Cada una de las herramientas propuestas en esta etapa se enfocaron inicialmente en levantar la estrategia organizacional y posteriormente las que permitirían tomar decisiones con relación al diseño de la arquitectura. Es como así el DAFO, DAFO Cruzado y el modelo motivacional nos permitió sentar las bases de la estrategia y finalmente, Mapa de capacidad comercial, Evaluación de madurez con base en la medición propuesta por el modelo DoC ACMM, Análisis de brechas, Catálogo de proyectos en curso, Matriz de probabilidad impacto de restricciones sobre arquitectura, Priorización de principios de desarrollo de la arquitectura, Matriz de artefactos para desarrollo arquitectónico.

CAPÍTULO 5: SOLUCIÓN DEL PROBLEMA

5.1. Diseñar una arquitectura empresarial estratégica según el Framework de The Open Group Architecture 9.2 (TOGAF), en concordancia con el análisis realizado y en función de la problemática a resolver

5.1.1. Alcance de la Arquitectura

Para definir el alcance se pueden utilizar las cuatro dimensiones establecidas por TOGAF9.2 (p.28) para delimitarlo y definirlo. A partir de las descripciones aportadas por el marco se proponen utilizar las herramientas ya establecidas en esta investigación para generar los insumos del alcance.

La dimensión de la amplitud busca determinar si la arquitectura empresarial será realizada en toda la organización o de lo contrario debido a su complejidad nos permite delimitar la arquitectura por plazos, segmentos, funciones comerciales y requisitos de la empresa. Acá es esencial que el arquitecto considere la complejidad organizacional (multiplicidad de unidades estructurales en la organización) y la capacidad instalada del equipo arquitectónico, para determinar si es más conveniente que se gestionen las arquitecturas por las unidades organizativas. Considerando lo expuesto una micro o pequeña empresa puede manejar una amplitud de toda la organización.

Adicionalmente, para la priorización del levantamiento de la arquitectura se proponen las herramientas tabla 9. Alcance de las organizaciones empresariales afectadas y el anexo 11.9 Catálogo de requerimientos, en específico las unidades centrales y los requerimientos de prioridad alta para delimitar el alcance de la arquitectura.

La dimensión de profundidad de la arquitectura se relaciona con el paisaje arquitectónico abordado. Este paisaje se divide en tres niveles; estratégica, segmento y capacidad; las cuales entre más amplia sea el nivel, el detalle de la arquitectura será menor.

En el caso de una organización que está iniciando en arquitectura empresarial, lo ideal es iniciar con el paisaje estratégico, que define las bases de la ruta estratégica y que permite implementar la arquitectura para aportar las bases de las arquitecturas de los portafolios de proyecto y las entregas de soluciones.

Como se menciona en el punto 4.2, el paisaje que se seleccionó en esta investigación es estratégico. Sin embargo, los países arquitectónicos de mayor nivel permiten generar los insumos para ir profundizando con insumos para la implementación de los niveles inferiores.

El período de tiempo contempla desde la fase de la visión de la arquitectura hasta las arquitecturas de destino. En la mayoría de los casos, existen restricciones o brechas entre las dos arquitecturas que deben abordarse para que la organización alcance su estado futuro deseado, por lo que las organizaciones pueden optar por generar arquitecturas de transición que les permita ir entregando incrementos.

O en algunos casos, el proyecto de implementación de una nueva arquitectura empresarial puede ser demasiado grande y complejo para abordarlo de una sola vez. En estos casos, se puede dividir el proyecto en arquitecturas de transición más manejables que se implementan secuencialmente.

Acá es esencial que el arquitecto identifique todas estas variables que determinan si el proyecto debe manejarse como una arquitectura de transición:

- La arquitectura objetivo es muy diferente de la arquitectura actual: Realizar cambios graduales podría evitar la interrupción del negocio.
- Recursos humanos o presupuestos limitados: El dividir el cambio en etapas más pequeñas permite que la organización pueda absorber de manera sostenible los cambios.

- Riesgos significativos: La arquitectura de transición puede ayudar a mitigar los riesgos y garantizar una transición exitosa.
- Resistencia al cambio: Las arquitecturas de transición pueden ayudar a las organizaciones a adaptarse a los cambios de manera efectiva.

Con respecto al periodo de tiempo, esta investigación no cubrirá todos los planes tácticos que se plantean como parte de la estrategia que finaliza en diciembre de 2024, sino los que corresponden a diciembre de 2023. Por lo tanto, con respecto al período de tiempo se realizará un diseño de arquitectura transición como primer incremento y entregable de esta investigación.

Finalmente, los dominios se refieren a la arquitectura de negocios, datos, aplicaciones y tecnología que se abordarán en la arquitectura empresarial. Para la selección de los dominios a implementar se deben analizarlos objetivos estratégicos de la organización y sus necesidades específicas. En general, se recomienda implementar los dominios que tengan un impacto significativo en el logro de los objetivos estratégicos de la organización. El arquitecto puede basarse en la Vista Motivacional, ejemplificada en la figura 7, para guiarse a partir de esta y determinar los dominios a desarrollar.

En particular en la investigación realizada no se desarrollarán las arquitecturas completas debido al alcance que se ha definido con respecto a las unidades centrales, por lo que los procesos de negocio que se levantarán para el diseño de la arquitectura línea base y destino se basarán en estas.

En la tabla 24 se muestra una opción de cómo se puede mostrar el alcance de la arquitectura organizacional basado en las dimensiones y los razonamientos antes expuestos.

Tabla 24 Matriz de alcance de la arquitectura organizacional

Amplitud	Unidades	Arquitectura Empresarial
		Bodegaje

		Transporte
		Almacenaje
		Producción
		Control de calidad
	Requerimientos	Trazabilidad QR de materia prima en almacén y bodega
		Trazabilidad QR de producto terminado en producción, bodega y transporte
Profundidad	Paisaje Empresarial	Estratégico
Periodo de tiempo	Arquitectura Transición 1	dic-23
	Arquitectura Transición 2	
	Arquitectura Transición 3	
	Arquitectura Objetivo	
Dominios de arquitectura	Arquitectura Negocios	Procesos de unidades centrales
	Arquitectura Aplicaciones	Aplicaciones de unidades centrales y requerimientos
	Arquitectura Datos	Validación de artefactos propuestos
	Arquitectura Tecnológica	Validación de artefactos propuestos

5.1.2. Principios empresariales

Como se ha mencionado anteriormente los principios permiten tomar decisiones con base al diseño de la arquitectura, por lo que es esencial que el arquitecto no sólo realice una identificación de estos, sino que los domine y que en caso de requerir tomar una decisión donde se planteen varias soluciones sea la priorización de los principios la que permita establecer el camino. Adicionalmente, el negocio debe tener claridad de las razones que justifican la toma de decisiones arquitectónicas por lo que también estos deben participar no sólo en la selección, sino también en la confirmación de estos.

Debido a esto es que se recomienda para la confirmación de los principios arquitectónicos, que el arquitecto empresarial solicite reunirse con la Junta de Arquitectura y de lectura a los principios arquitectónicos, para los cuales se había planteado el uso de la herramienta de la Tabla 14. Esta sesión tendrá como objetivo confirmar que los principios siguen siendo válidos y que se aprueban para su utilización por parte del CEO.

Los principios empresariales son un conjunto de creencias que guían las decisiones y conductas en las organizaciones, y que posibilitan la toma de decisiones estratégicas.

Con respecto a los principios empresariales se propone realizar sesiones con el CEO y con la gerencia para el levantamiento:

- Gestión del tiempo: Las transacciones deben ser puntuales, con propósito y generar acuerdos.
- Simplicidad: Evitar la planificación excesiva.
- Ahorro: La estrategia de la organización es de liderazgo de costo por lo que se debe evitar el desperdicio.
- Garantizar resultados: En una organización pequeña las inversiones deben asegurar resultados positivos.

5.1.3. Visión de arquitectura

La visión arquitectónica permite demostrar a las partes interesadas una primera imagen de la arquitectura objetivo, mejorando la comunicación y la colaboración entre las diferentes partes interesadas de la organización, al proporcionar un lenguaje común para que las partes interesadas puedan hablar sobre la arquitectura empresarial.

Para desarrollar la visión de la arquitectura el arquitecto debe demostrar una comprensión clara de los objetivos estratégicos, la situación actual de la organización, tanto en términos de sus procesos, información, aplicaciones y tecnología, tener clara una definición de la arquitectura objetivo y un plan de implementación que defina cómo la organización alcanzará su arquitectura objetivo.

Para su elaboración se recomienda el uso del Diagrama del concepto de la solución para la presentación de la visión de la arquitectura, identificado en la Tabla 14. Posibles artefactos para implementar. Este diagrama condensa la información de la visión arquitectónica permitiendo proporcionar una vista de alto nivel de la solución que se prevé para cumplir los objetivos de arquitectura.

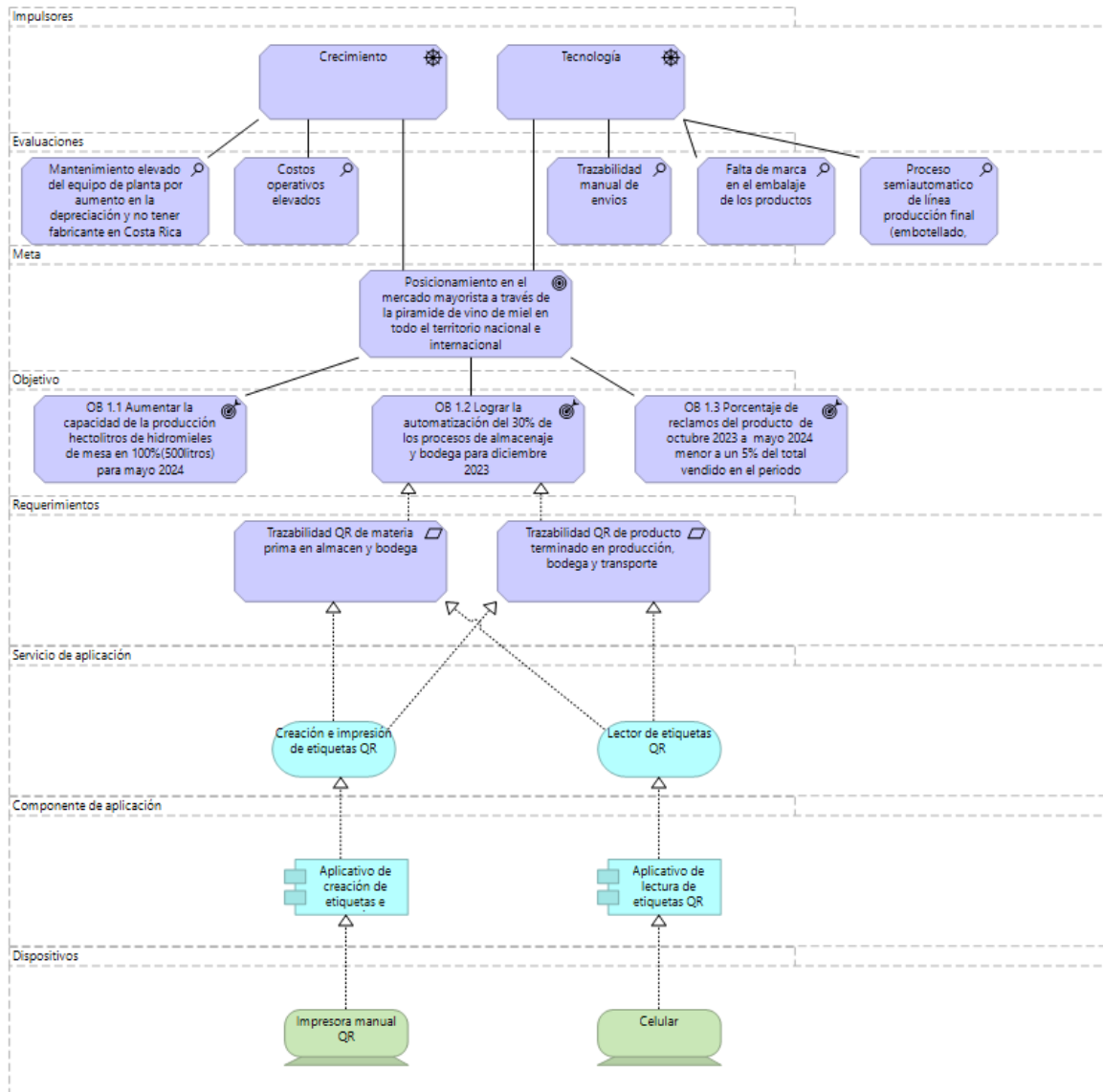


Figura 11 Diagrama de concepto de solución

Fuente: Elaboración Propia

5.1.4. Propuestas de valor de la arquitectura objetivo

La propuesta de valor de la arquitectura objetivo es una herramienta que permite la comunicación y la gestión de la arquitectura empresarial. Su objetivo es garantizar que la arquitectura objetivo esté alineada con los objetivos estratégicos de la organización y la identificación de beneficios.

En un ejercicio de generación de propuesta de valor, donde el arquitecto puede a partir de la visión arquitectónica, comenzar a identificar los beneficios que la arquitectura objetivo puede proporcionar para así ayudar a la organización a alcanzar los objetivos estratégicos.

Una herramienta que se alinea con la generación de la propuesta de valor y que permite comunicar a la organización, son los casos de negocio. Los casos de negocio permiten describir un problema u oportunidad, una solución propuesta para resolver el problema o aprovechar la oportunidad. Sin embargo, como es un documento cuyo fin es convencer a los tomadores de decisiones a invertir recursos en la solución; debe conectar evidencia, mediante impactos y estimaciones, a una conclusión sustentada y racional, que muestre métodos y supuestos detrás del caso.

Como plantilla de la elaboración de un caso de negocio se puede visualizar el anexo 11.9 Caso de negocio Franco Hidromiel.

5.1.5. Modelos de referencia, puntos de vista y herramientas

El modelado de negocio permite mostrar un estado actual de la arquitectura, así como el estado objetivo, permitiendo a los arquitectos empresariales comprender la organización desde diferentes perspectivas y ayudar a identificar oportunidades de mejora. Con este modelado se pretende cubrir todas las inquietudes de las partes interesadas y a través de un lenguaje común mejorar la colaboración y la comunicación.

Para su elaboración podría ser de apoyo el anexo 11.8 Matriz impacto esfuerzo de los artefactos TOGAF, donde se establecen los artefactos que pueden ser utilizados para el modelado. Sin embargo, puede ser necesario volver a realizar un ejercicio de análisis consecuente a cambios en los criterios de impacto o esfuerzo basado en la visión de la solución que se presenta en la Figura 11. Diagrama de concepto de solución. Adicionalmente, si bien la matriz indicada es un apoyo para validar cuales artefactos pueden ser más útiles en el levantamiento de una fase arquitectónica, no deben tomarse como impositivo el utilizarlo si no es acorde a las necesidades específicas o a la madurez de la arquitectura.

A continuación, un ejemplo del razonamiento utilizado para la selección de las partes interesadas, modelos y herramientas de esta investigación.

A partir del diagrama de concepto de la solución y la priorización de la definición de las propuestas de valor de la arquitectura de destino, se estableció que el objetivo a trabajar inicialmente era “Lograr la automatización del 30% de los procesos de almacenaje y bodega para diciembre 2023”, por lo al afectar directamente los procesos de negocio, los principales interesados en esta fase son los expertos en dominios comerciales.

Como principal promotor del cambio en los procesos y aprobador, se requiere la participación del CEO, con el cual se utilizará el Catálogo Conductor / Meta / Objetivo para disminuir las inquietudes de este.

En esta organización en particular, el CEO, realiza el mismo rol de los expertos en dominios comerciales, sin embargo, en otras organizaciones más grandes se debe

considerar que el nivel de detalle de los modelos a mostrar depende del conocimiento de la parte interesada sobre el negocio. En particular para facilitar la comunicación con los expertos en dominios comerciales y presentar los procesos de una manera muy gráfica se seleccionó los diagramas de flujo de proceso para el levantamiento de la situación actual y objetivo de los procesos de recepción de materia prima y producción. Adicionalmente, se seleccionó la herramienta Bizagi Modeler para el levantamiento de estos procesos, debido a que es un software gratuito de mapeo y modelamiento de procesos, tratando así de disminuir los costos de la implementación.

Si bien existen otras herramientas que permiten el modelado de la arquitectura, con características nube, colaborativas, versionamiento, simulación y muchas otras ventajas. El objetivo de esta investigación es mostrar que, a pesar de las limitaciones en recursos, las pymes pueden iniciar con un diseño de arquitectura empresarial que les permita definir una ruta tecnológica y que finalmente se traduzca en rentabilidad.

5.1.6. Descripción de la arquitectura actual y objetivo

No existe una receta para realizar un levantamiento de una arquitectura, son múltiples conversaciones para lograr entender la organización y empezar a dominar el lenguaje de esta. Lo esencial es obtener la mayor cantidad de puntos de vista hasta lograr tener un consenso de la población entrevistada.

Si bien habilidades más técnicas como conocimiento en modelado, diseño de bloques de construcción, diseño de roles, integración de sistemas, planificación estratégica; son relevantes en el curriculum de un Arquitecto Empresarial, hay que destacar la habilidad blanda de la escucha activa como fundamental en el papel de un arquitecto. Sin esta estrategia de comunicación que consiste en la habilidad de escuchar con conciencia plena el mensaje del interlocutor, no podemos sintetizar las preocupaciones del negocio, entender las debilidades y lograr proponer de manera enfocada y empática.

El desarrollo de la descripción de la arquitectura actual se detalla a partir de las descripciones arquitectónicas existentes. En el caso de una organización que está

iniciando en el camino de la arquitectura probablemente se inicie con un nivel de detalle macro, que, en el transcurso de las iteraciones posteriores, permitirá un alcance y un detalle mayor. Por lo que no es necesario intentar mapear toda la organización si no se tiene los recursos necesarios, es de mayor relevancia que los modelos que se creen a partir de las conversaciones del arquitecto con las partes interesadas logren satisfacer las necesidades de estas. Las unidades afectadas se establecieron desde el inicio del diagnóstico de la investigación y las arquitecturas actuales considerarán los procesos de estas.

Como parte del ejercicio investigativo y como contexto de un ejercicio de levantamiento de arquitectura actual, se realizaron sesiones de trabajo con los expertos de dominio comercial asociados a los procesos de almacenamiento, bodega, producción y transporte, para levantar los procesos de recepción de materia prima y producción que serán afectados por la solución de la arquitectura.

A continuación, en la figura 12 se visualiza el diagrama de recepción de materia prima levantado a partir de las sesiones con los expertos que es un ejemplo de algunos de los procesos que se levantaron en las sesiones.

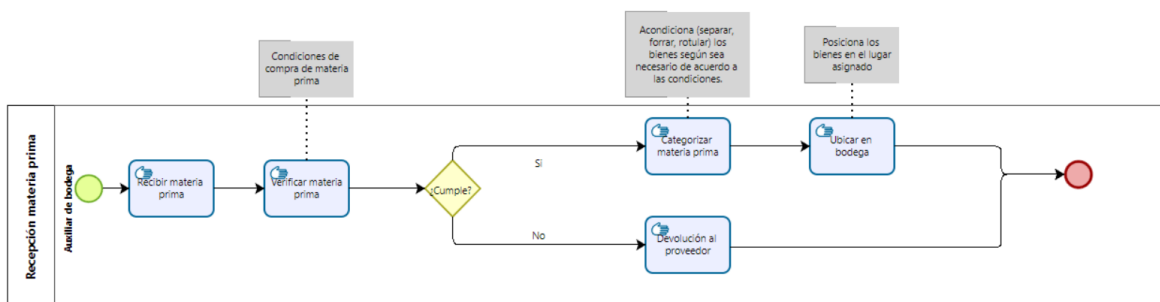


Figura 12 Diagrama de flujo de procesos

Fuente: Elaboración Propia

Posteriormente al levantamiento de la situación actual, se debe desarrollar una arquitectura objetivo que esté alineada con la visión arquitectónica. Acá inicialmente se desarrollan los modelos que satisfacen las preocupaciones de las partes interesadas y a partir de estos se desarrollarán nuevos bloques de construcción de la arquitectura.

Por ejemplo, para esta investigación los pasos para desarrollar la arquitectura objetivo fueron los siguientes. A partir del catálogo de requerimientos se plantean los cambios que se aplicaron a la arquitectura actual de los procesos de almacenamiento, bodega, producción y transporte. Estos ajustes se diagramaron en flujos de procesos para disminuir las inquietudes de las partes interesadas.

Adicionalmente, las arquitecturas objetivas deberán ser desarrolladas a partir de los principios de diseño, por lo que se retoma la Tabla 14. Priorización de principios. En específico, en esta etapa, se propone utilizar los principios de negocio.

Tabla 25 Priorización de principios arquitectónicos

Principio	Declaración
Primacía de los principios	Los principios se aplican a todas las organizaciones de la empresa.
Maximizar el beneficio para la empresa	Las decisiones se toman para promocionar el máximo beneficio a la empresa en su conjunto.
La gestión de la información es responsabilidad de todos	Todas las organizaciones de la empresa deben participar en las decisiones de gestión de la información necesarias para lograr los objetivos comerciales.
Protección de la propiedad intelectual	La propiedad intelectual de la empresa debe estar protegida. Esta protección debe reflejarse en la arquitectura de TI, la implementación y los procesos de gobierno.

Fuente: Elaboración Propia

Inicialmente se diseñó el layout de la planta como se muestra en la figura 12, considerando el requerimiento 003 y retomando las amenazas levantadas en el DAFO donde se indica “Alta probabilidad de infección bacteriana o de esporas en el licor”. Se identificó que actualmente la planta presenta una debilidad debido a que en su

diseño se consideró una única puerta para el ingreso y salida a la planta, debido a esta situación se seleccionó el tipo de Flujo T que permite que la entrada y salida de mercancías se realicen en muelles independientes, situados en un mismo frente, pero en extremos opuestos. Lo que permitiría evitar el ingreso de algún agente externo por parte de los transportistas, a estos sólo tener ingreso al sector de transporte para la salida del producto terminado.

Para el ingreso de inventario y personal a la planta se ubicó un sector denominado “sector de esterilización y recepción”, donde se establece un protocolo para el ingreso a la planta. En este sector se reubica el baño para evitar la contaminación de la planta por ingreso de un agente externo, ya sea por parte del capital humano, al permitir el cambio de ropa y su desinfección en una zona determinada.

Adicionalmente, se realizó una identificación de ubicaciones de la bodega para que a partir de la clasificación del inventario sean ubicadas dependiendo de su categoría. Todas estas soluciones con relación a la bodega se deben mapear en los procesos que se levantaron para la recepción de la materia prima y producción objetivo.

5.1.7. Análisis de brechas

“Un paso clave para validar una arquitectura es considerar lo que puede haberse olvidado. La arquitectura debe soportar todas las necesidades esenciales de procesamiento de información de la organización. La fuente más crítica de lagunas que debe considerarse son las preocupaciones de las partes interesadas que no se han abordado en trabajos arquitectónicos anteriores” (Togaf 9.2, p.131)

Togaf plantea el uso de la técnica de análisis de brechas para realizar una comparativa entre la arquitectura actual y objetivo, donde se plantea un déficit de elementos de manera deliberada, accidental o por falta de definición. Para realizar este análisis se propone el uso de una matriz con los bloques de construcción de arquitectura (AAB) de la arquitectura actual y la objetivo.

Los bloques de construcción se describen a partir de los artefactos desarrollados. Para este ejercicio de levantamiento se propone el uso del Catálogo de servicio comercial / funciones para la identificación de las funciones de negocio que formarán

parte de los bloques de construcción, las cuales son el resultado de las tareas que forman parte de los procesos que se levantaron. Se adjunta anexo 11.10 Catálogo de funciones, el cual se agregó una columna adicional donde se establecen las brechas, en caso de que exista una mejora en la redacción de la función se indicó posible coincidencia, en los casos donde son funciones nuevas se indicó como nueva y la posible afectación; ya sea proceso, aplicativo o hardware. Las brechas obtenidas del ejercicio son con relación a procesos, aplicaciones, infraestructura tecnológica y de instalaciones físicas.

5.1.8. Hoja de ruta candidatos

Para definir los componentes de hoja de ruta candidatos se debe establecer el criterio experto para la generación de bloques de construcción que se implementarán en la solución.

Posterior al análisis de las brechas se establecieron los siguientes bloques de construcción para cerrar las brechas:

- Protocolo de calidad de vino
- Software gestión de almacenes

5.1.9. Atributos clave del cambio organizacional

Para esta parte es necesario documentar los factores que podrían afectar el plan de implementación y migración de la arquitectura. El arquitecto debe ir identificando tareas que sean necesarias realizar para la correcta implementación del bloque de construcción, en la descripción indicar qué es necesario considerar para una correcta implementación y finalmente una deducción de tareas necesarias para una puesta en producción.

A continuación, un ejemplo en la tabla 26 de cómo se pueden desarrollar estos factores.

Tabla 26 Matriz de evaluación y deducción de factores de implementación

Factor	Descripción	Deducción
<p>Protocolo de calidad del vino digital</p>	<p>Es un documento técnico que especifica un conjunto de requisitos, que debe cumplir la bodega de Franco Hidromiel. La misma debe contemplar los aspectos asociados a ISO 45001, ISO 9001, ISO 17025, Regulación para la importación de licores 421 título 27 del CFR.</p> <p>Los atributos que se evaluarán por el protocolo serán, producto, proceso y envasado. Cada uno de estos atributos se evaluará por diferentes características.</p> <p>Producto: la variedad, las propiedades físico- químicas, las propiedades microbiológicas y el análisis sensorial.</p> <p>Proceso: recepción, fermentación, almacenado, filtrado, clarificado, control de lotes, control de insumos, las características de almacenamiento, transporte y trazabilidad.</p> <p>Envase: botellas, corchos, chapas y etiquetado.</p>	<p>Capacitación de protocolo Ubicación de copia digital del protocolo Acceso</p>
<p>Implementación de software gestión de almacenes</p>	<p>Debe contemplar las siguientes funciones mínimas para cumplir con los requerimientos de la organización:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Localización de inventario ● Actualización de entradas de inventario ● Ubicación en zonas de bodega ● Alertas de disminución de inventario ● Actualización de salidas de inventario 	<p>Levantamiento de inventarios, ubicaciones, categorías. Capacitación de aplicativo Manuales de usuario Soporte 24/7 Servicio en la nube Pago mensual Personalizable Adaptable a bodega de vinos Escalable Integraciones con aplicativos DXP, CRM, aplicativo móvil o página web.</p>

--	--	--

Fuente: Creación propia

5.1.10. Estrategia de implementación

Togaf define tres enfoques estratégicos para implementar las soluciones y aprovechar las oportunidades. Desde una implementación nueva, un cambio radical o una ejecución paralela puede ser viable, sin embargo, por más ambiciosos que deseemos siempre se debe tomar la mejor decisión para la organización. Acá al poder existir una divergencia con respecto a la mejor decisión, podemos volver a revisar el catálogo de principios de negocio y con base en estos decidir.

Por ejemplo, en el ejercicio de investigación se examinaron los principios y se encontraron dos que pueden apoyar la decisión: Maximizar el beneficio para la empresa y Continuidad del negocio. Un cambio radical o una nueva implementación a partir de la solución identificada puede generar beneficios, pero sin embargo afectaría la continuidad del negocio y requeriría un desembolso de presupuesto que la organización no puede afrontar inicialmente. Por lo que se valoró la necesidad de continuar operando con los aplicativos actuales e ir migrando gradualmente por medio de una estrategia evolutiva que permita desarrollar las madurar las capacidades organizacionales por fases.

5.1.11. Paquetes de trabajo principales

Es necesario a partir de las brechas identificadas determinar cuáles son las capacidades que deben madurar en la organización considerando necesario realizar la evaluación a partir de las capacidades levantadas en la fase preliminar en la figura 4 del Mapa de capacidad comercial, de las cuales únicamente se considerarán las que puedan existir en las unidades centrales y blandas que se identificaron en la tabla

para el Alcance de las organizaciones empresariales afectadas y que están alineadas con la solución a implementar.

Para el ejercicio se detectaron las capacidades que se verán afectadas por la implementación y se asociaron las siguientes:

- Abastecimiento estratégico
- Gestión de materiales
- Procesamiento orden de compra
- Gestión y cumplimiento de contratos(compras)
- Gestión de productos
- Revisión de la demanda
- Revisión de suministro
- Optimización de suministro
- Gestión de almacenamiento
- Gestión de inventario

La matriz de deficiencias, soluciones y dependencias consolidadas permite al arquitecto agrupar las brechas identificadas en los resultados del análisis de deficiencias de arquitectura de dominio y evaluar posibles soluciones y dependencias a una o más lagunas. (TOGAF 9.2, p.133)

Para realizar la matriz se debe definir la brecha, identificar la arquitectura afectada por los bloques de construcción, establecer una solución y detectar las dependencias que puedan estar teniendo en cuanto a los mismos bloques.

Tabla 27 Matriz de deficiencias, soluciones y dependencias

Id	Arquitectura	Brecha	Solución	Dependencias
1	Negocio	Protocolo de calidad de vino	Establecer un protocolo de acceso digital que gestione los procesos de bodega.	

2	Aplicación	Implementación de software gestión de almacenes	Software de gestión de almacenes para bodegas de vino que permita registrar información relevante de la producción del vino, bitácoras de producción y gestión de almacenes. Servicio en la nube Pago mensual Personalizable Adaptable a bodega de vinos Escalable Integraciones con aplicativos DXP, CRM, aplicativo móvil o página web. Alineación con el principio de protección de la información con relación a las fórmulas.	Protocolo de calidad del vino
3	Información	Base de datos de inventarios, ubicaciones, categoría de ubicaciones, fórmulas.	Base de datos del SGA.	
4	Tecnológica	Impresoras térmicas	Impresión de las etiquetas para la ubicación e identificación del inventario	

Fuente: Creación propia

5.1.12. Arquitecturas de transición

Para la implementación se debe considerar la matriz de alcance de la arquitectura organizacional, en específico los periodos de tiempo que se establecieron para la arquitectura.

La arquitectura al ser evolutiva se gestionará por fases las cuales se establecen a continuación:

Tabla 28 Matriz de arquitecturas de transición

Proyecto	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4
Protocolo de calidad de vino	Protocolo inicial	Procesos de recepción de inventario	Procesos de producción y desecho	Procesos de postventa
Implementación de software gestión de almacenes	Solución de trazabilidad con equipo y software de bajo costo	Levantamiento de casos de uso y requisitos de SGA, Identificación de SGA de bodega de vino.	Selección y contratación de servicio de SGA Selección y compra de hardware para uso en bodega (Impresoras térmicas)	Implementación de SGA (cargas de datos) pruebas unitarias, pruebas integrales, capacitación y manual de usuario.

Fuente: Creación propia

5.1.13. Hoja de ruta de arquitectura e implementación y plan de migración

La implementación de la Arquitectura Empresarial se puede realizar bajo diferentes metodologías de gestión de proyectos. En específico la presente se trabaja mediante el marco de trabajo de desarrollo ágil de Scrum por lo que la planificación se realizó mediante Sprint de una semana, tal y como se puede visualizar en la tabla 22 Cronograma de implementación y cómo se trabajó la investigación.

El alcance de la presente investigación considera exclusivamente las fases de arquitectura de negocio, sistemas de información y tecnología. Sin embargo, se incluye en el cronograma las fases del ADM E, F y G para la implementación de la arquitectura en fechas posteriores a la finalización de la investigación y adicionalmente los tiempos para la implementación de la solución del producto que se propone a partir de la fase E. La planificación de la solución se realiza en la fase F y el gobierno de esta implementación se realiza en la fase F, por lo que fueron consideradas en el cronograma.

Tabla 29 Cronograma de implementación

Tarea	Fecha de inicio	Fecha de fin	Recurso
Arquitectura de negocio	18/9/2023	24/9/2023	Arquitecto empresarial
Seleccionar modelos de referencia, puntos de vista y herramientas	18/9/2023	24/9/2023	Arquitecto empresarial
Desarrollar la descripción de la arquitectura negocio actual	18/9/2023	24/9/2023	Arquitecto empresarial
Desarrollar la descripción de la arquitectura negocio objetivo	18/9/2023	24/9/2023	Arquitecto empresarial
Realizar análisis de brechas	18/9/2023	24/9/2023	Arquitecto empresarial
Definir componentes de hoja de ruta candidatos	18/9/2023	24/9/2023	Arquitecto empresarial
Resolver impactos en el paisaje arquitectónico	18/9/2023	24/9/2023	Arquitecto empresarial

Realizar una revisión formal de las partes interesadas	18/9/2023	24/9/2023	Arquitecto empresarial
Finalizar la arquitectura negocio	18/9/2023	24/9/2023	Arquitecto empresarial
Crear el documento de definición de arquitectura	18/9/2023	24/9/2023	Arquitecto empresarial
Arquitectura de sistemas de información	25/9/2023	1/10/2023	Arquitecto empresarial
Seleccionar modelos de referencia, puntos de vista y herramientas	25/9/2023	1/10/2023	Arquitecto empresarial
Desarrollar la descripción de la arquitectura de aplicación actual	25/9/2023	1/10/2023	Arquitecto empresarial
Desarrollar la descripción de la arquitectura de aplicación objetivo	25/9/2023	1/10/2023	Arquitecto empresarial
Realizar análisis de brechas	25/9/2023	1/10/2023	Arquitecto empresarial
Definir componentes de hoja de ruta candidatos	25/9/2023	1/10/2023	Arquitecto empresarial
Resolver impactos en el paisaje arquitectónico	25/9/2023	1/10/2023	Arquitecto empresarial
Realizar una revisión formal de las partes interesadas	25/9/2023	1/10/2023	Arquitecto empresarial
Finalizar la arquitectura de aplicación	25/9/2023	1/10/2023	Arquitecto empresarial
Crear el documento de definición de arquitectura	25/9/2023	1/10/2023	Arquitecto empresarial
Arquitectura de tecnología	2/10/2023	8/10/2023	Arquitecto empresarial

Seleccionar modelos de referencia, puntos de vista y herramientas	2/10/2023	8/10/2023	Arquitecto empresarial
Desarrollar la descripción de la arquitectura de tecnología actual	2/10/2023	8/10/2023	Arquitecto empresarial
Desarrollar la descripción de la arquitectura de tecnología objetivo	2/10/2023	8/10/2023	Arquitecto empresarial
Realizar análisis de brechas	2/10/2023	8/10/2023	Arquitecto empresarial
Definir componentes de hoja de ruta candidatos	2/10/2023	8/10/2023	Arquitecto empresarial
Resolver impactos en el paisaje arquitectónico	2/10/2023	8/10/2023	Arquitecto empresarial
Realizar una revisión formal de las partes interesadas	2/10/2023	8/10/2023	Arquitecto empresarial
Finalizar la arquitectura de aplicación	2/10/2023	8/10/2023	Arquitecto empresarial
Crear el documento de definición de arquitectura	2/10/2023	8/10/2023	Arquitecto empresarial
Oportunidades y soluciones	9/10/2023	29/10/2023	Arquitecto empresarial
Determinar /confirmar atributos clave del cambio operativo	9/10/2023	14/10/2023	Arquitecto empresarial
Determinar restricciones comerciales para la implementación	9/10/2023	14/10/2023	Arquitecto empresarial
Revisar y consolidar los resultados del análisis de brechas de las fases B a D	9/10/2023	14/10/2023	Arquitecto empresarial
Revisión de los requisitos consolidados en todas las funciones comerciales	16/10/2023	22/10/2023	Arquitecto empresarial

relacionadas			
Consolidar y conciliar requisitos de interoperabilidad	16/10/2023	22/10/2023	Arquitecto empresarial
Refinar y validar dependencias	16/10/2023	22/10/2023	Arquitecto empresarial
Confirmar la preparación y el riesgo para la transformación empresarial	16/10/2023	22/10/2023	Arquitecto empresarial
Formular estrategia de implementación y migración	23/10/2023	29/10/2023	Arquitecto empresarial
Identificar y agrupar paquetes de trabajo principales	23/10/2023	29/10/2023	Arquitecto empresarial
Identificar arquitecturas de transición	23/10/2023	29/10/2023	Arquitecto empresarial
Crear la hoja de ruta de arquitectura e implementación y plan de migración	23/10/2023	29/10/2023	Arquitecto empresarial
Planificación de la migración	30/10/2023	5/11/2023	Arquitecto empresarial
Confirmar las interacciones del marco de gestión para el plan de implementación y migración	30/10/2023	5/11/2023	Arquitecto empresarial
Asignar un valor comercial a cada paquete de trabajo	30/10/2023	5/11/2023	Arquitecto empresarial
Estimar los requisitos de recursos, tiempos del proyecto y disponibilidad /entrega	30/10/2023	5/11/2023	Arquitecto empresarial
Priorizar los proyectos de migración mediante la realización de una evaluación de costo /beneficio y validación de riesgos	30/10/2023	5/11/2023	Arquitecto empresarial

Confirmar la hoja de ruta de arquitectura y actualizar documento de definición de arquitectura	30/10/2023	5/11/2023	Arquitecto empresarial
Completar el plan de implementación y migración	30/10/2023	5/11/2023	Arquitecto empresarial
Completar el ciclo de desarrollo de la arquitectura y documentar las lecciones aprendidas	30/10/2023	5/11/2023	Arquitecto empresarial
Gobierno de implementación	6/11/2023	31/12/2023	Arquitecto empresarial
Confirmar el alcance y las prioridades para la implementación con la gestión del desarrollo	6/11/2023	12/11/2023	Arquitecto empresarial
Identificar recursos y habilidades de implementación	6/11/2023	12/11/2023	Arquitecto empresarial
Desarrollar guías de implementación de soluciones	6/11/2023	12/11/2023	Arquitecto empresarial
Realizar revisiones de cumplimiento de arquitectura empresarial	11/12/2023	17/12/2023	Arquitecto empresarial
Implementar operaciones comerciales y de TI	11/12/2023	17/12/2023	Arquitecto empresarial
Realizar una revisión posterior a la implementación y cerrar la implementación	11/12/2023	17/12/2023	Arquitecto empresarial
Implementación Solución Fase 1	13/11/2023	10/12/2023	Arquitecto negocio y sistemas de información
Implementación Solución Fase 2			Arquitecto negocio y sistemas de información

Implementación Solución Fase 3			Arquitecto negocio y sistemas de información
Implementación Solución Fase 4			Arquitecto negocio y sistemas de información

Fuente: Creación propia

5.1.14. Metodología para el diseño de una arquitectura empresarial estratégica según el Framework de The Open Group Architecture 9.2 (TOGAF) para adaptarse en la pequeña organización

Finalmente, como resultado de esta investigación se generó el siguiente entregable Metodología para el diseño de una arquitectura empresarial estratégica según el Framework de The Open Group Architecture 9.2 (TOGAF) para adaptarse en la pequeña organización “Franco Hidromiel” se establecieron los siguientes pasos que se indican a continuación y que pueden ser adaptados por una pyme.

Tabla 30 Metodología para el diseño de una arquitectura empresarial estratégica según el Framework de The Open Group Architecture 9.2 (TOGAF) para adaptarse en la pequeña organización

ETAPA	HERRAMIENTA	DESCRIPCIÓN
Diagnóstico	DAFO	Identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la organización
	DAFO Cruzado	Construir estrategias a través de potenciar las fortalezas de la empresa, aprovechar las oportunidades, neutralizar las amenazas y

		corregir las debilidades.
	Modelo motivacional de negocio	Proporcionar un lenguaje común para comunicar la estrategia de la empresa a todos los niveles de la organización por medio de la matriz modelo motivacional de negocio, donde se indique desde la visión, misión,
	Mapa de capacidad comercial	Modelar de arriba hacia abajo identificando las capacidades de más alto nivel, a partir de la estructura organizativa, la cadena de valor y los objetivos estratégicos. Establecerlo por un mapa de calor que permita determinar el nivel de madurez.
	Evaluación de madurez con base en la medición propuesta por el modelo DoC ACMM	Identificar las áreas débiles de los componentes necesarios para el proceso de arquitectura y establecer un nivel de madurez con base a su gestión.
	Análisis de brechas	Determinar un nivel de madurez requerido para desarrollar los componentes arquitectónicos y generar un plan para cerrar brechas.
	Catálogo de proyectos en curso	Levantar proyectos en curso con su priorización inicial y la priorización posterior al planteamiento de la estrategia para el desarrollo de la arquitectura.
	Matriz de probabilidad impacto de restricciones sobre arquitectura	Levantar impacto y probabilidad del nivel de riesgo de las restricciones de tecnología, tiempo, costo y recursos; y establecer planes mitigadores que disminuyan el impacto.
	Priorización de principios de desarrollo de la arquitectura	Realizar ejercicio de priorización se propone una sesión en la que participe el arquitecto empresarial en conjunto con las partes interesadas clave para la elaboración de los principios de arquitectura.

	Matriz de artefactos para desarrollo arquitectónico	Desarrollar una matriz de impacto esfuerzo donde priorizaron los artefactos a desarrollar en la arquitectura.
Análisis	Diagrama de cadena de valor	Realizar diagrama de la cadena de valor para tener un mayor contexto de la organización
	Análisis de categorías de partes interesadas para la arquitectura empresarial	Realizar una clasificación inicial de las posiciones de las partes interesadas más importantes y para actualización durante el proyecto
	Catálogo de partes interesadas	Realizar una clasificación inicial de las posiciones de las partes interesadas más importantes y para actualización durante el proyecto
	Mapa de vistas arquitectónicas asociadas a partes interesadas	Proponer las posibles vistas arquitectónicas a presentar para cada parte interesada, se utilizó como insumo Catálogo de partes interesadas y matriz de artefactos para desarrollo arquitectónico.
	Matriz RACI de partes interesadas basado en el APO03 de Cobit	Levantar roles y responsabilidades en matriz RACI basado en el APO03 de Cobit, que muestra las principales partes interesadas levantadas y las prácticas clave de gestión de la arquitectura empresarial
	Matriz de Ansoff	Establecer las modalidades de crecimiento empresarial según Ansoff
	Catálogo de Requerimientos	Desarrollar requerimientos por parte de la Junta de gobierno de arquitectura, en conjunto con los expertos de dominio de negocio como parte consultada y el CEO como aprobador, los mismos se basaron en la estrategia y visión organizacional

	Vista motivacional	Desarrollar una vista motivacional donde se identifiquen las partes interesadas, los impulsores, las evaluaciones del FODA, las metas, los objetivos estratégicos, los requerimientos, la estrategia y las capacidades asociadas.
	Matriz de capacidad por organización de las unidades afectadas	Establecer las capacidades requeridas para las unidades organizacionales
	Matriz de evaluación de madurez de capacidades asociadas a unidades centrales	Filtrar las capacidades asociadas a las unidades centrales y se determinó un nivel de madurez con base al criterio de los expertos en los dominios de negocio.
	Matriz de riesgo de capacidades organizacionales	Determinar el riesgo de los niveles de madurez y validar si están asociados a planes tácticos (proyectos en curso) que aumenten su nivel de madurez en la implementación del proyecto de arquitectura o que deben ser considerados como planes mitigadores. Los planes mitigadores pueden asociarse a los requerimientos o establecerse como requerimientos nuevos.
Diseño	Matriz de alcance de la arquitectura organizacional	Definir el alcance de la arquitectura basado en amplitud, profundidad, período de tiempo y dominios de arquitectura.
	Diagrama de concepto de solución	Presentar la visión de la arquitectura permitiendo proporcionar una vista de alto nivel de la solución que se prevé para cumplir los objetivos de arquitectura.
	Caso de negocio	Describir un problema u oportunidad, una solución propuesta para resolver el problema o aprovechar la oportunidad.
	Arquitectura Actual	Diagramar los flujos de proceso de las unidades alcanzadas por la arquitectura.

	Arquitectura Objetivo	Diagramar los flujos de proceso de las unidades alcanzadas por la arquitectura reconociendo mejoras y con base en el catálogo de requerimientos organizacionales y el catálogo de principios de diseño arquitectónicos.
	Catálogo de funciones	Identificación de las funciones de negocio que formarán parte de los bloques de construcción, las cuales son el resultado de las tareas que forman parte de los procesos que se levantaron. Establecer las brechas, en caso de que exista una mejora en la redacción de la función se indicó posible coincidencia, en los casos donde son funciones nuevas se indicó como nueva y la posible afectación; ya sea proceso, aplicativo o hardware.
	Matriz de evaluación y deducción de factores de implementación	Establecer los bloques de construcción, su descripción y factores que podrían afectar el plan de implementación y la migración de la arquitectura.
	Matriz de deficiencias, soluciones y dependencias	Definir la brecha, identificar la arquitectura afectada por los bloques de construcción, establecer una solución y detectar las dependencias que puedan estar teniendo en cuanto a los mismos bloques
	Matriz de arquitecturas de transición	Considerar la matriz de alcance de la arquitectura organizacional, en específico los periodos de tiempo que se establecieron para la arquitectura.
	Plan de implementación	Generar cronograma de implementación

Fuente: Creación propia

5.1.15. Criterio experto

“La necesidad objetiva de la aplicación de un método de valoración pericial exige la determinación de los elementos que condicionan el inicio del correspondiente proceso. Se impone entonces la selección de un método de acceso a los criterios de expertos, de modo que se pueda asegurar la realización de cuestionamientos precisos sin la posibilidad de una doble interpretación, la obtención de respuestas susceptibles de ser cuantificadas, independientes las una de las otras o cuyas interdependencias pudieran mostrarse de manera clara al ser tratadas estadísticamente.” (Sánchez et al., 2014)

Sanchez et al (2014) mencionaron lo esencial que es demostrar los criterios de validez y confiabilidad en los resultados que se obtienen a partir de una investigación científica. Debido a esta necesidad de valorar los resultados de la investigación es que se proponen diferentes formas de validarlos como los pilotos o criterios expertos.

Los pilotos permiten realizar una valoración más tangible en cuanto a los resultados, aplicando las soluciones directamente y a partir de cierto tiempo demostrar las hipótesis planteadas. Sin embargo, tienen una condición temporal que puede resultar siendo un impedimento para algunos investigadores. Debido a esta razón es que se pueden optar por otras formas de probar los resultados de la investigación como lo son los criterios expertos.

Como ya hemos señalado, uno de los problemas con que nos enfrentamos a la hora de la selección y concreción de los expertos es que su término es bastante polisémico y, como nos señala el Diccionario de la RAE, suele ir asociado a lo práctico, hábil o experimentado que podemos considerar a una persona. Como indica Mengual (2011, 158), podemos llegar a entender por experto: «tanto al individuo como al grupo de personas que son capaces de proporcionar valoraciones fiables sobre un problema en cuestión, y al mismo tiempo, hacen recomendaciones en función de un máximo de competencia». Por su parte Landeta (2002, 57) los define como «...aquel individuo cuya situación y recursos personales le posibiliten contribuir positivamente a la concesión del fin que ha motivado del trabajo Delphi». (Almenara & Osuna, 2013)

Para la presente investigación se utilizó el criterio experto como prueba de los resultados obtenidos y se seleccionó al experto por su experiencia profesional, sus cualidades personales para participar en las investigaciones y su pericia profesional.

Experto	Msc. Randall Artavia Delgado
Títulos académicos	<ul style="list-style-type: none"> ● Maestría en Auditoría de Tecnologías de Información ● Licenciatura en Educación ● Bachiller en Ingeniería Informática ● Bachiller en Administración de Empresas con énfasis en Contabilidad y Finanzas.
Experiencia profesional	<ul style="list-style-type: none"> ● Auditor tecnologías de información ● Docente Universidad Nacional ● Docente Universidad Fidélitas ● Docente Universidad de Costa Rica ● Docente Universidad Latina ● Analista de Seguridad de la Información

Cabe resaltar que el experto tiene experiencia en docencia del curso de arquitectura empresarial.

En el anexo 11.11 se adjunta la evidencia de la sesión realizada con el experto en la cual se mostró la investigación y se fueron generando observaciones de oportunidades de mejora o refuerzos a considerar. Posteriormente se remitió la documentación para una lectura detallada por parte del experto para añadir observaciones que robustecieron el criterio inicial.

Las observaciones del experto y las validaciones por parte del estudiante se adjuntan a continuación:

Observación	Validación por parte del estudiante
-------------	-------------------------------------

<p>1. El experto propone delimitar la interpretación de lo que se considera como una pyme debido al alcance que puede representar para la investigación. En específico resalta los factores de diseño de Cobit y el tamaño que una pyme mediana puede alcanzar con hasta 250 empleados. El estudiante acuerda revisar el alcance.</p>	<p>Se realiza el ajuste del alcance de la organización en los supuestos del alcance de la investigación. El alcance de la investigación en cuanto a la tipología de la pyme se centrará en las microempresas y pequeñas empresas. Debido a que la misma se centra en la adaptación del framework Togaf a organizaciones con recursos limitados y estructuras más informales. Sin embargo, los pasos y herramientas que de la investigación se desprenden pueden ser utilizadas por organizaciones de cualquier industria o tamaño.</p>
<p>2. El experto consulta sobre las fuentes utilizadas para el desarrollo del marco metodológico y propone la revisión del libro Metodología de la investigación de los autores Dr. Roberto Hernández Sampieri, Dr. Carlos Fernández Collado y Dra. María del Pilar Baptista Lucio. El estudiante propone revisar las fuentes utilizadas para la selección del tipo de investigación.</p>	<p>Se revisan la bibliografía y está se encuentra acorde con lo expuesto en el marco metodológico con respecto al tipo de investigación. “Los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; están dirigidos a responder a las causas de los eventos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da éste, o por qué dos o más variables están relacionadas” (Sampieri et al., 1991)</p>
<p>3. El experto consulta si se utilizó la versión 7 de APA debido a que en lugar de fuentes utiliza notas y la investigación no lo presenta de esta forma. El estudiante indica que va a validar la versión de APA solicitada por la maestría.</p>	<p>Se consultó Manual de Procedimiento para la formulación del Trabajo Final de Graduación en el punto Referencias bibliográficas: según formato APA, séptima edición en castellano y la investigación se apega a lo solicitado.</p>

<p>4. El experto nota que la madurez correspondiente a la seguridad informática se mantiene en un nivel inicial por lo propone que se realicen recomendaciones a nivel de seguridad, generar cultura sobre el riesgo, contratos de confidencialidad, políticas y procedimientos concernientes al repositorio arquitectónico. El alumno acuerda detallarlas en la tabla Análisis de brechas y estrategias para abordar el proceso evolución de madurez de la Arquitectura empresarial.</p>	<p>Actualizar el enfoque de resolución y estrategia de mitigación de la seguridad de la información de la tabla 11 análisis de brechas y estrategias para abordar el proceso de evolución de madurez de la arquitectura empresarial. Establecer pasos para la certificación ISO27001 Evaluación sobre sus sistemas de gestión de la información Valorar las deficiencias que existen y las medidas que necesitará implementar</p>
<p>5. El experto consulta cómo se garantizarán los resultados esperados de la investigación. El estudiante menciona que a partir del Análisis Financiero se estableció la rentabilidad a partir de los riesgos en cuanto a la calidad que puede presentar la bodega y que se calculó un costo oportunidad para confirmarlo.</p>	<p>Se actualizan los ingresos del capítulo de Análisis Financiero. Con respecto a los ingresos se determinaron dos categorías, la primera asociada a bajar el riesgo de infección en la bodega con inventario como tanques de fermentación, tanques de almacenamiento, mangueras; materia prima como levaduras, miel, frutos, pulpas y producto terminado. Donde se podría estimar una pérdida por infección de \$16000. Adicionalmente, la pérdida de reputación por parte de los clientes por el incumplimiento de órdenes de pedido. Las soluciones planteadas asociadas a bajar el riesgo son el protocolo digital de calidad del vino que contempla todos los procesos de producción, recepción de materiales, posventa y desecho de productos que al estar basado en las mejores prácticas de calidad de bodegas de vino y el fácil acceso permitirá establecer los controles necesarios que se utilizarán como insumo para el sistema de gestión de bodega de vino que es la segunda solución planteada en esta investigación.</p>

<p>6. El experto indica que es una propuesta interesante que permite adaptar el framework de TOGAF9.2 a cualquier organización independientemente de su tamaño por la perspectiva con la cual se levantó la metodología. Adicionalmente, resalta que se cumple con el alineamiento con Togaf debido a que se basa en los pasos medulares del framework.</p>	
---	--

CAPÍTULO 6: ANÁLISIS FINANCIERO

En el presente capítulo se elabora un análisis financiero relacionado al gobierno de implementación de la Arquitectura Empresarial. Este análisis financiero es fundamental para evaluar el desempeño económico y financiero del proyecto, para lo cual se parte de los costos, ingresos y beneficios de este en un período de dos años.

A esta arquitectura la rigen los principios empresariales que se levantaron con la organización, donde el ahorro y la garantía de resultados es esencial para cualquier decisión que se tome. Si bien la solución establecida tiene un enfoque de mejora de procesos internos, estos deben impactar en beneficio de la cadena de valor generando un ahorro o un mayor ingreso. Este análisis busca determinar la sostenibilidad del proyecto, demostrando que estos beneficios obtenidos son lo suficientemente atractivos para incurrir en los costos financieros asociados a la operativa del proyecto.

6.1. Supuestos

La proyección del análisis financiero se realizó basada en supuestos que se confirman a partir de una implementación. Los ingresos que se utilizarán son basados en los activos requeridos para un período de producción semestral.

Para realizar este análisis financiero se partirá de unas premisas que se utilizarán para desarrollar los cálculos de rentabilidad.

En este caso debido a que estas son fases de implementación y toma de decisión de tecnología, los supuestos que se detallan a continuación estarán relacionados a los perfiles requeridos para el equipo de implementación del proyecto:

Supuestos	Detalle por hora
Arquitecto empresarial	\$40
Arquitecto negocio	\$30
Arquitecto sistemas de información	\$30
Enólogo	\$ 30
CEO	\$ 70

Fuente: Creación propia

Los costos relacionados a perfiles como arquitecto empresarial, negocio, sistemas de información y enólogo serán asumidos por un equipo de consultoría que participará por servicios profesionales. Las tarifas fueron obtenidas de la página [glassdoor.es](https://www.glassdoor.es) donde se validaron los rangos del precio por hora de un consultor de la especialidad en arquitectura. Finalmente, la hora del CEO se calculó con base al salario percibido en la organización.

6.2. Evaluación de los proyectos

“Desde hace algún tiempo se presentan períodos inflacionarios fuertes, tasas de interés altas y situaciones de cambio en la moneda. Estos factores, junto con variables

de orden cualitativo, como la confianza en la situación política, inducen a sostener que el valor de la moneda hoy difiere del de mañana.” (Altuve, 2004, p.12)

Los proyectos al ser una inversión a largo plazo deben considerar los posibles efectos que el medio ambiente genere en el sistema. Debido a esto es que para evaluar la rentabilidad del proyecto se utilizan herramientas como el VAN y el TIR que utilizan supuestos como el flujo de caja futuro y la tasa de descuento para realizar los cálculos.

Este proyecto en específico no debe considerar la implementación de la Arquitectura, sino los resultados que de esta se desprendan, en específico se consideran los que vienen asociados a la arquitectura que se desarrolló en el capítulo de solución de este documento denominadas fase 1, fase 2, fase 3 y fase 4.

6.3. Inversión inicial

Como inversión inicial se consideran los costos relacionados a la implementación de las fases antes mencionadas en la Tabla 21. Cronograma de implementación, que incluyen el protocolo de calidad de vino y la puesta en marcha del software de gestión de almacenes.

Para el talento humano para la puesta en producción se presupuestan una inversión para las cuatro fases de \$9200.

Tabla 31 Supuestos de Inversión inicial

Supuestos	Tarifa	Horas	Total
Arquitecto negocio	\$30	72	\$2160
Arquitecto sistemas de información	\$30	144	\$4320
Enólogo Consultor	\$ 30	72	\$2160
CEO	\$ 70	8	\$560
Total			\$9200

Fuente: Creación propia

Para el costo relacionado a licencias se presupuesta \$100 mensuales por el servicio, lo que debería incluir el mes de implementación y el siguiente mes de puesta en producción. Adicionalmente, se requiere una impresora térmica de etiquetas compatible con el software por lo que se presupuestan \$500.

A continuación, el detalle de la inversión inicial:

Tabla 32 Inversión inicial

Implementación	\$9200
Costo licencia mensual SGA en la nube	\$200
Impresora térmica	\$500
Formación (8 horas)	\$240
Soporte (30 horas)	\$900
Total	\$11040

Fuente: Creación propia

6.4. Egresos

Para los egresos se considera el pago de las licencias, que se contempla un pago de \$1200 el primer año; para un total de \$6830 los primeros 5 años.

Adicionalmente, una bolsa de horas para la gestión de cambio de la arquitectura de \$17000, la cual permita gestionar el ingreso de nuevos requerimientos y una actualización semestral de la arquitectura empresarial. Sin embargo, no incluiría la implementación de nuevas soluciones que se desprendan de los bloques de construcción de la fase E, de la planificación de la migración de la fase f y de la implementación de la gobernanza fase g.

El cálculo de la bolsa de horas se realizó con base a las horas efectivas relacionadas a la arquitectura empresarial de este proyecto. Como se detalla en la tabla siguiente:

Tabla 33 Bolsa de horas de servicios de soporte

	HORAS	MONTO
FASE A	Arquitecto Empresarial: 20	\$800
FASE B	Arquitecto Negocio:20	\$600
FASE C	Arquitecto sistemas de información:20	\$600
FASE D	Arquitecto sistemas de información:20	\$600
FASE E	Arquitecto Empresarial: 20	\$800
	Costo Anual	\$3400
	Costo por 5 años	\$17000

Fuente: Creación propia

6.5. Ingresos

Con respecto a los ingresos se determinaron dos categorías, la primera asociada a bajar el riesgo de infección en la bodega con inventario como tanques de fermentación, tanques de almacenamiento, mangueras; materia prima como levaduras, miel, frutos, pulpas y producto terminado. Donde se podría estimar una pérdida por infección de \$16000. Adicionalmente, la pérdida de reputación por parte de los clientes por el incumplimiento de órdenes de pedido.

Las soluciones planteadas asociadas a bajar el riesgo son el protocolo digital de calidad del vino que contempla todos los procesos de producción, recepción de materiales, posventa y desecho de productos que al estar basado en las mejores

prácticas de calidad de bodegas de vino y el fácil acceso permitirá establecer los controles necesarios que se utilizarán como insumo para el sistema de gestión de bodega de vino que es la segunda solución planteada en esta investigación.

Si bien existen seguros asociados a la producción, se debe considerar que el negocio funciona con producciones semestrales y que éstas aprovechan las temporadas bajas para la adquisición de insumos. Por lo que una infección en la bodega requiere una regresión lineal de 6 meses, más la inflación que se haya generado en la época y la pérdida del tiempo del semestre de producción.

Como segundo punto sobre el ingreso se encuentra el de efficientizar la trazabilidad del inventario y el producto terminado por medio de un Sistema de gestión de bodega, si bien posibilita una reducción de tiempos, debido a los períodos que requiere el producto de fermentación, almacenado y clarificado, el impacto de reducción de tiempos no es el fin, sino que debe estar asociado a la calidad del vino producido en la bodega permitiendo realizar una línea de tiempo desde que se adquirió el producto hasta que se realizó el seguimiento en la venta.

Entre los beneficios esperados de la implementación del sistema de gestión de bodega se encuentran:

- Recepción de mercancías: Registro de la entrada de mercancías al almacén, incluyendo la información sobre el proveedor, el número de unidades, el precio y la ubicación.
- Verificación: Verificar la condición de las mercancías recibidas para garantizar que cumplen con los estándares de calidad.
- Ubicación: Asignar una ubicación a cada producto en el almacén para optimizar el espacio y facilitar la recuperación.
- Picking: Generar listas de picking para los operarios de bodega, indicando qué productos deben recogerse y dónde se encuentran.
- Packing: Generar etiquetas de envío y empaquetar los pedidos para su envío.
- Expedición: Generar documentos de transporte y enviar los pedidos a los clientes.

- Control de stock: Seguimiento de las existencias de productos en el almacén, incluyendo el nivel de stock, el stock mínimo y el stock máximo.
- Trazabilidad: Rastrear el movimiento de los productos a lo largo de la cadena de suministro.

Se establece una probabilidad del riesgo de infección del 40% por producción semestral, por lo que se establece un costo de riesgo de infección de \$6400 por semestre y un porcentaje de la reducción de esta probabilidad del 70% para un ingreso semestral de \$4480.

Este monto se contempla que inicia a partir del segundo semestre del primer año de implementación para contemplar la curva de aprendizaje con respecto al protocolo de calidad del vino y la herramienta de gestión de bodega.

6.6. Flujo de caja

“El flujo de caja es un estado financiero (oficialmente se denomina estado de flujos de efectivo) que presenta, de una manera dinámica, el movimiento de entradas y salidas de efectivo de una empresa en un período determinado de tiempo, y la situación del efectivo al final del mismo período.” (Anaya & Niño, 2018)

Para el cálculo del siguiente flujo de caja se estableció un período conservador de 5 años, lo que equivale a 10 ciclos de producción, debido a la naturaleza de la solución, la cual busca maximizar la calidad del producto y no un enfoque de ingresos directos.

El flujo de caja se realizó con base en los ingresos y egresos comentados en los puntos anteriores:

Tabla 34 Flujo de caja

	Inversión inicial	Primer año	Segundo año	Tercer año	Cuarto año	Quinto año	Total
Egresos	\$11040	\$4600	\$4600	\$4600	\$4600	\$4600	\$34040
Ingresos		\$4480	\$8960	\$8960	\$8960	\$8960	\$8960
Balance	(\$11040)	(\$120)	\$4360	\$4360	\$4360	\$4360	

Fuente: Creación propia

6.7. Tasa de descuento

La tasa de descuento es un factor financiero que se utiliza para calcular el valor actual de un dinero futuro o para analizar los proyectos de inversión

Cuando se realiza el análisis del proyecto de inversión se parte del importe de la inversión y los flujos netos de caja anuales que se van a recibir por la inversión.

Por lo que se debe comparar la inversión con los flujos de caja que se van a recibir, debido a esto la importancia de calcular el valor actual. La relación del dinero actual y el futuro será la tasa de descuento.

Para analizar la tasa de descuento a aplicar consideraremos tres elementos:

Tabla 35 Tasa de descuento

Recursos financieros	Propios
Costo de la oportunidad	
Prima de riesgo	

Fuente: Creación propia

Se determina su monto en 0 debido a que el financiamiento del proyecto será realizado con recursos propios y no se tendrá que recurrir a una solicitud de préstamo para su implementación.

6.8. VALOR ACTUAL NETO (VAN)

El valor actual es un indicador financiero que mide la rentabilidad de una inversión al valor actual neto de la inversión; a partir de descontar los flujos de caja futuros de la inversión.

La fórmula para calcular el VAN es la siguiente:

$$\text{VAN} = \sum (\text{Flujo de caja futuro} / (1 + \text{Tasa de descuento}) ^ n)$$

Al realizar el cálculo del VAN a cinco años de la arquitectura empresarial de Franco Hidromiel da un total de \$6280. Esto muestra que los flujos de caja futuros son superiores a la inversión inicial por medio de un número positivo en el VAN.

6.9. Tasa interna de retorno (TIR)

El TIR al igual que el VAN es una medida de la rentabilidad de una inversión. Es la tasa de descuento que hace que el valor actual neto (VAN) de una inversión sea igual a cero. Es el resultado de llevar el VAN a cero por medio de la tasa de descuento.

La fórmula para calcular la TIR es la siguiente:

$$\text{TIR} = n * (\text{Flujo de caja futuro} / (1 + \text{Tasa de descuento}) ^ n)$$

Al realizar el cálculo del TIR a cinco años de la arquitectura empresarial de Franco Hidromiel da un total de 14%. Al ser un porcentaje mayor a cero demuestra una factibilidad del proyecto.

CAPÍTULO 7: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones

- Con respecto al objetivo propuesto se concluye que, si bien el framework TOGAF es robusto por la gran documentación asociada, no hay limitante para su adaptación en pymes de cualquier tamaño. Las etapas y las herramientas propuestas en el presente trabajo se desarrollaron considerando organizaciones con un nivel de madurez bajo con relación a la arquitectura, no sólo brindando un enfoque tecnológico, sino estratégico y de negocio.

- A partir de los pasos propuestos por TOGAF para las fases preliminar y arquitectura visión se pudo generar un análisis de la organización enfocado en el Plan estratégico actual, el cual sirve de insumo para discusión y formulación del Plan estratégico objetivo con el más alto nivel organizacional.
- Estos pasos involucran múltiples conversaciones para entender el modelo de negocio actual, sin estas, el planteamiento de una transformación apoyada en una arquitectura empresarial no estaría alineada con la organización, debido a que se fundamentaría en la subjetividad del consultor o en una pequeña porción de la organización. Adicionalmente, las partes interesadas que participan en la construcción del diagnóstico se vuelven partidarios, mejorando su compromiso para la ejecución.
- Entre las conversaciones sostenidas hay que destacar la habilidad de la escucha activa, repasar las conclusiones de cada una de las interacciones y ser pacientes. Si bien la estrategia es algo que no debe cambiar constantemente, los planes tácticos que apoyan a sus logros cambian de prioridad, por lo que la resiliencia es un componente fundamental en ejercicios de estrategia.
- Como herramienta, el FODA permitió ser un excelente punto de partida para generar muchos insumos y entender cómo se encontraba la organización, antes de establecer un levantamiento más a detalle con las partes interesadas
- Si bien la arquitectura empresarial debe ser facilitada por un especialista con habilidades para el apoyo a la organización y que estos recursos no son considerados como baratos. Es esencial que exista un alineamiento entre las herramientas tecnológicas y la estrategia organizacional que permita un retorno de la inversión y que sea una adquisición de tecnología más asociada a la moda o las tendencias tecnológicas, esto permitirá a las pequeñas organizaciones invertir en tecnología con impacto.
- La metodología desarrollada permitió mediante la alineación con Togaf la implementación de una arquitectura empresarial en Franco Hidromiel, por lo que no se debería limitar un ejercicio de este tipo a una organización por su tamaño.

- La arquitectura diseñada para Franco Hidromiel y las soluciones planteadas en la presente investigación están alineadas acorde al modelo de negocio que se visualizó en la estrategia de la organización y enfocada en las unidades de negocio impactadas principalmente.

7.2. Recomendaciones

- Se recomienda a los arquitectos empresariales la comunicación con la alta gerencia y con los expertos de negocio con apertura y utilizando la escucha activa. Fundamentalmente no dirigir las diferentes entrevistas a partir de insumos iniciales para que no se generen conclusiones sesgadas que influyan en las soluciones.
- Se recomienda a Franco Hidromiel y las pymes implementadoras establecer como mínimo un procedimiento de actualización anual. Debido a que los planes estratégicos de la organización deben adaptarse a los constantes giros en el mercado se debe aprovechar las iteraciones del método de desarrollo de arquitectura propuesto para actualizar las arquitecturas de negocio, aplicaciones, datos y tecnología.
- Se recomienda a las organizaciones que inician en Arquitectura Empresarial iniciar un proceso enfocado y con alcance claro, evitando realizar cambios de estilo big bang que pueden generar mucha documentación, pero que no ofrecen oportunidades de mejora en aspectos claves de la organización.

CAPÍTULO 8: ANÁLISIS RETROSPECTIVO

La realización de este proyecto es el resultado de un proceso de más de dos años cursando la Maestría en Administración de Tecnologías de la Información de la Escuela de Informática de la Universidad Nacional. Significó balancear y priorizar actividades de vida personal y trabajo junto a los cursos de esta Maestría, para lo cual fue necesario la constancia y paciencia por parte de mi persona para poder alcanzar el objetivo.

BIBLIOGRAFÍA

Aguilar, E. (2019). La gestión de documentos en la era digital: desafíos y oportunidades. Documento de trabajo presentado en el Congreso Internacional de Archivos, San José, Costa Rica. [en línea]

Disponible en:

https://www.archivonacional.go.cr/web/congreso2019/01_edwin_aguilar.pdf

Alm, R., & Wißotzki, M. (s. f.). TOGAF Adaption for Small and MediumEnterprises. 4th Workshop on Business and IT Alignment (BITA 2013), Poznań, Polonia. [en línea]. Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/257875574_TOGAF_Adaption_for_Small_and_Medium_Enterprises

Almenara, J. C., & Osuna, J. B. (2013). La utilización del juicio de experto para la evaluación de TIC: el coeficiente de competencia experta. *Bordón*, 65(2), 25-38.

<https://doi.org/10.13042/brp.2013.65202>

Altuve, J. G. (2004). El uso del valor actual neto y la tasa interna de retorno para la valoración de las decisiones de inversión. *Actualidad Contable Faces*, 7(9), 1316-8533.

Anaya, H. O., & Niño, D. A. O. (2018). Flujo de caja y proyecciones financieras con análisis de riesgo 3A. ED. U. Externado de Colombia.

Arango, C. G., & Coleman, A. D. (2022). Modelo de arquitectura empresarial basada en TOGAF para la gestión de las ventas de la empresa Integración en Telecomunicaciones S. A. C. [Tesis de licenciatura, Universidad Privada del Norte]. Repositorio de la Universidad Privada del Norte. <https://hdl.handle.net/11537/33367>

Ariza, G. (2020, 21 diciembre). Matriz de Impacto y Esfuerzo, técnica excelente para priorizar - GioSyst3m. *GioSyst3m*. <https://giosyst3m.net/es/blog/matriz-de-impacto-y-esfuerzo-tecnica-excelente-para-priorizar>

Baca, K y Condemarin, k. (2016). Comparación de modelos de arquitectura empresarial basado en frameworks: caso de estudio gobierno regional de Lambayeque. Trabajo de grado, Titulado de ingeniería en Sistemas, Universidad Señor de Sipan, Perú. Disponible en:

<https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/358/TESIS%20PARA%20OPTAR%20EL%20TITULO%20DE%20INGENIERIA%20DE%20SISTEMAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Brenes, E. (2020). Creando ventaja competitiva y los elementos de la Estrategia Empresarial. [Video]

Brenes, E. (2023). Sesiones live con profesor. Lunes, 19 de junio de 2023

Brenes, E. (2023). Enfoque estratégico de arriba hacia abajo. [Video]

Bustamante, C., Lugo, F. y Garzón, E. (2022). ESTRATEGIA DE COMERCIO ELECTRÓNICO SOPORTADO EN UN MODELO DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL Y DE CADENA DE ABASTECIMIENTO PARA LA EMPRESA

PRIMATELA S.A.S.Trabajo de grado, Título de Maestría en Sistemas de información y Proyectos Tecnológicos, Universidad EAN, Colombia. Disponible en: <https://repository.universidadean.edu.co/bitstream/handle/10882/11857/GarzonEsteban2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Canabal, R., Cabarcas, A., & Martelo, R. J. (2016). Aplicación de un Esquema de Arquitectura Empresarial (TOGAF) para una Pequeña Empresa (PYME) utilizando Aplicaciones Colaborativas de Google. Información tecnológica. [en línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.4067/s0718-07642017000400011>

Castro, C. A. (2021). Modelo de arquitectura empresarial para la Institución de Educación para el Trabajo y Desarrollo Humano-Cencadent [Tesis de maestría, Universidad EAN]. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10882/11200>.

Castro, H. (2022, 12 de diciembre). El gran reto que deben superar las pymes en Costa Rica: ¿cómo llevo mi producto hasta el cliente? Delfino.cr [en línea]. Disponible en: <https://delfino.cr/2022/12/el-gran-reto-que-deben-superar-las-pymes-en-costa-rica-como-llevo-mi-producto-hasta-el-cliente>

Ceranza Mejía, D. (2015). Modelo para medir los beneficios de una arquitectura empresarial. Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.

Comisiones Obreras de Industria. (2017). La Digitalización y la Industria 4.0. Recuperado de:

<https://industria.ccoo.es/4290fc51a3697f785ba14fce86528e10000060.pdf>

Delgado-Quintero, D. J., Noguera-Muños, J., Flores-Rojas, G. A., López-Gualdron, C. I., & Llamasa-Villalba, R. (2017). Architectural capability analysis using a model-

checking technique. Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia, (83), 92-101.

De Trabajo Y Economía Social, M. (s. f.). Vendimia 2022. Ministerio de Trabajo y Economía Social. 2020. Recuperado de:

https://www.mites.gob.es/ficheros/ministerio/mundo/consejerias/francia_archivos/Vendimia-2022.pdf

Estudio de Everis y MIT Tech Review confirma la evolución de la adopción de la agilidad en principales compañías del país. (s. f.). NTT DATA. Recuperado de:

<https://cl.nttdata.com/newsfolder/estudio-de-everis-y-mit-tech-review-confirma-la-evolucion-de-la-adopcion-de-la>

Fuerza Laboral del Sector Vitivinícola en Chile 2019. (2019). sence.gob.cl.

https://sence.gob.cl/sites/default/files/articles-14001_archivo_01.pdf

García Valenzuela, J. (2021). Desarrollo de un modelo de arquitectura empresarial TOGAF 9.1 y la toma de decisiones en la empresa ESSEGUR SAC. Tesis de Maestría en Gestión Tecnologías de Información, Universidad Privada de Ciencias e Ingeniería. Lima, Perú.

[glassdoor.es/Sueldos/costa-rica-solutions-architect-sueldo-](https://www.glassdoor.es/Sueldos/costa-rica-solutions-architect-sueldo-SRCH_IL.0,10_IN57_KO11,30.htm#:~:text=Sueldos%20para%20el%20puesto%20de%20Solution%20Architect%20en%20Costa%20Rica&text=El%20sueldo%20medio%20para%20el,al%20mes%20en%20Costa%20Rica)

[SRCH_IL.0,10_IN57_KO11,30.htm#:~:text=Sueldos%20para%20el%20puesto%20de%20Solution%20Architect%20en%20Costa%20Rica&text=El%20sueldo%20medio%20para%20el,al%20mes%20en%20Costa%20Rica](https://www.glassdoor.es/Sueldos/costa-rica-solutions-architect-sueldo-SRCH_IL.0,10_IN57_KO11,30.htm#:~:text=Sueldos%20para%20el%20puesto%20de%20Solution%20Architect%20en%20Costa%20Rica&text=El%20sueldo%20medio%20para%20el,al%20mes%20en%20Costa%20Rica). (s. f.). www.glassdoor.es.

Gonzales Inga, J. P., y Tarifeño Montero, L. M. (2016). Título del informe técnico.

Repositorio de la Universidad San Sebastián de Perú. Recuperado de

https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/2692/InformeFinal_Gonzales%20Inga%20Jhonathan%20Pa%C3%BAI%20%26%20Tarife%C3%B1o%20Montero%20Lisbeth%20Medalid.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Henríquez, P. (2020). COVID-19: ¿Una oportunidad para la transformación digital de las pymes? Puntos sobre la i. Recuperado de:

<https://blogs.iadb.org/innovacion/es/covid-19-oportunidad-transformacion-digital-pymes/>

Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C. y Baptista-Lucio, P. (2014).

Definición del alcance de la investigación que se realizará: exploratorio, descriptivo, correlacional o explicativo. En Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C. y Baptista-Lucio, P. Metodología de la Investigación (6 ed., págs. 88-101). México: McGraw-Hill. Recuperado de:

http://metabase.uaem.mx/bitstream/handle/123456789/2792/510_06_color.pdf

Ideal modeling & diagramming tool for agile team collaboration. (s. f.).

<https://www.visual-paradigm.com/guide/enterprise-architecture/step-by-step-enterprise-architecture-tutorial-with-TOGAF-adm/>

Instituto Colombiano Agropecuario. (2023, 2 de agosto). Modelo organizacional para arquitectura empresarial - ICA. Recuperado de

https://www.ica.gov.co/maximavelocidad2018/arquitectura-empresarial/ent-pre-ae-0008_modeloorganizacionalae.aspx

Kaplan, R. & Norton, D. (s.f.). Integrando el Planeamiento de la Estrategia y la Ejecución Operacional Un sistema de Seis Etapas. Harvard Business School. págs. 8

Layout de la bodega: Cómo realizar un correcto diseño en planta y sus beneficios - POLYPAL STORAGE SYSTEMS | Colombia. (s. f.). Polypal.

<https://www.polypal.com/co/blog/layout-de-la-bodega-como-realizar-un-correcto-diseno-en-planta-y-sus-beneficios>

Ledesma, J. (2017). FRAMEWORKS DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL. Trabajo de grado, Título de Ingeniería en Software, Universidad Nacional de la Plata, Chile.

Disponible en:

http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/61135/Documento_completo_.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Marco de Referencia COBIT® 2019: Objetivos de gobierno y gestión ISBN 978-1-60420-790-3

Meléndez, X., M. (2014). LOS VALUE DRIVERS FINANCIEROS Y SU INCIDENCIA EN LA TOMA DE DECISIONES EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ DEL GRUPO EMPRESARIAL FORTALEZA. Trabajo de grado, Título de MAESTRÍA EN GERENCIA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN, Universidad Técnica Ambato, Ecuador. Disponible en:

<http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/7627/1/TMGE003-2014.pdf>

Mendieta, M. (2014). PROPUESTA DE FRAMEWORK DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL PARA PYMES BASADO EN UN ANALISIS COMPARATIVO DE LOS FRAMEWORKS DE ZACHMAN Y TOGAF. Trabajo de grado, Título de MAESTRIA EN GERENCIA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN, Universidad

Cuenca, Ecuador. Disponible en:

<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/5105/1/TESIS.pdf>

MICITT (director). (2022). INFORME DE LABORES 2021. En

[https://www.micitt.go.cr/wp-](https://www.micitt.go.cr/wp-content/uploads/2022/05/2022_carola_medina_oreamuno.pdf)

[content/uploads/2022/05/2022_carola_medina_oreamuno.pdf](https://www.micitt.go.cr/wp-content/uploads/2022/05/2022_carola_medina_oreamuno.pdf) (MICITT-DI-INF-003-

2022). Recuperado 5 de marzo de 2023, de [https://www.micitt.go.cr/wp-](https://www.micitt.go.cr/wp-content/uploads/2022/05/2022_carola_medina_oreamuno.pdf)

[content/uploads/2022/05/2022_carola_medina_oreamuno.pdf](https://www.micitt.go.cr/wp-content/uploads/2022/05/2022_carola_medina_oreamuno.pdf)

Ministerio de Industria, Comercio y Turismo de España. (2022, septiembre 6).

Vendimia 2022 en Francia. Recuperado:

https://www.mites.gob.es/ficheros/ministerio/mundo/consejerias/francia_archivos/Vendimia-2022.pdf

Montalcino. (2020). Italian wine appellations: DOC and DOCG explained - Montalcino

Wine Tours. *Montalcino Wine Tours*. [https://www.montalcinowinetours.com/what-to-](https://www.montalcinowinetours.com/what-to-eat-and-drink/tuscan-wines/italian-appellation-doc-and-docg-explained/#:~:text=We%20can%20imagine%20a%20pyramid,areas%20and%20in%20little%20quantities.)

[eat-and-drink/tuscan-wines/italian-appellation-doc-and-docg-](https://www.montalcinowinetours.com/what-to-eat-and-drink/tuscan-wines/italian-appellation-doc-and-docg-explained/#:~:text=We%20can%20imagine%20a%20pyramid,areas%20and%20in%20little%20quantities.)

[explained/#:~:text=We%20can%20imagine%20a%20pyramid,areas%20and%20in%](https://www.montalcinowinetours.com/what-to-eat-and-drink/tuscan-wines/italian-appellation-doc-and-docg-explained/#:~:text=We%20can%20imagine%20a%20pyramid,areas%20and%20in%20little%20quantities.)

[20little%20quantities.](https://www.montalcinowinetours.com/what-to-eat-and-drink/tuscan-wines/italian-appellation-doc-and-docg-explained/#:~:text=We%20can%20imagine%20a%20pyramid,areas%20and%20in%20little%20quantities.)

Montilla, J. H. (2022). Diseño de arquitectura empresarial basada en TOGAF para la

firma Fadul Abogados [Tesis de maestría, Universidad EAN]. Recuperado de:

<http://hdl.handle.net/10882/11891>.

Nec. (2023, 7 julio). Capacidades de negocio. Projeects. Recuperado de:

<https://www.projeects.com/post/capacidades-de-negocio?lang=es>

Object Management Group (OMG). (2019). Business Motivation Model (BMM) Specification Version 1.3. (PDF). Recuperado de:
<https://www.omg.org/spec/BMM/1.3/PDF>

Dirección del Centro de Inversiones Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2007). FORMULACIÓN Y ANÁLISIS DETALLADO DE PROYECTOS. Recuperado de: <https://www.fao.org/3/a1421s/a1421s00.htm>

Peris, M., Rueda, C., & Benito, D. (2013). Formas de desarrollo interno y externo. Universidad Politécnica de Valencia.

Pinete, E. C. (s. f.). ¿Cómo optimizar procesos en el almacén?
<https://www.tical.com/blog-old/33-puedo-optimizar-procesos-en-el-almacen>

Rodríguez, M. (2021). ¿Son Reales Los Beneficios De La Arquitectura Empresarial? Un Analisis Desde Las Capacidades Organizacionales (Are the Benefits of Enterprise Architecture Real? An Analysis from Organizational Capacities). *Social Science Research Network*. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3890469

Ruelas, J., & Gossi, L. (2017). Orquestación estratégica: la clave para la agilidad en el escenario global. *Desarrollo y Sociedad*, 78, 17-42. Recuperado de
http://desquer.ens.uabc.mx/afi/articulos/Orquestacion_estrategica_Ruelas_Gossi.pdf

Saboya Ríos, N., Loaiza Jara, O. L., & Lévano Rodríguez, D. (2018). DISEÑO DE UN MODELO DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL PARA PUBLICACIONES CIENTÍFICAS BASADO EN ADM - TOGAF 9.0. *Apuntes Universitarios. Revista de Investigación*, 8(1), 52-67.

Sánchez, A. G., Bérenguer, C., Castillo, A. S., & Schery, J. Á. Á. (2014). La gestión de la información científica proporcionada por el criterio de expertos. *Ciencias de la*

Información, 45(2), 39-47.

<https://biblat.unam.mx/hevila/Cienciasdelainformacion/2014/vol45/no2/7.pdf>

Schwab, K. (2016). *La cuarta revolución industrial*. Alianza Editorial.

Tanzi, C. J. (2019, 13 noviembre). Unos 1.750 negocios cierran por año en el país: microempresas tienen la mayor mortalidad. *El Observador CR*.

<https://observador.cr/unos-1-750-negocios-cierran-por-ano-en-el-pais-con-la-mayor-mortalidad-entre-microempresas/>

Somengil. (2021, 4 noviembre). La importancia de la distribución en planta o layout - blog - Somengil: soluções para lavagem industrial de alta performance. Disponible en: <https://blog.somengil.com/es/la-importancia-de-la-distribucion-en-planta-o-layout/>

The Open Group. (2018). *The TOGAF® Standard, Version 9.2 (9.2)*.

Treasury Board of Canada Secretariat. (2004). *Business Transformation Enablement Program*. ISBN 0-662-68497-4. Disponible en: <https://publications.gc.ca/collections/Collection/BT22-95-2004E.pdf>

Vaca, A. (2015). *PROPUESTA DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE CONTROL INTERNO MEDIANTE EL MÉTODO COSO PARA EL DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO Y CONTABLE DE LA EMPRESA "TRANSPORTES SIGÜENZA NORITZ"*. UNIVERSIDAD DEL AZUAY. Ecuador.

Vergara, W. G. (2022). *Arquitectura empresarial para la gerencia de plataformas e infraestructura tecnológica - GPIT de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD [Tesis de maestría, Universidad EAN]*. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10882/12208>.

ANEXOS

Anexo 1 Formato DAFO

La urgencia y/o importancia se definió con un valor del 1 al 5, siendo el 1 el más importante o urgente y 5 el de menor importancia.

FODA	ID	FORTALEZA (MANTENER / MEJORAR) / DEBILIDAD (CORREGIR)• OPORTUNIDADES (EXPLOTAR) / AMENAZA (AFRONTAR)	Urgencia y/o Importancia
Amenaza	A1	Activos de producción con costos elevados	4
Amenaza	A2	Falta de conocimiento del público costarricense sobre hidromiel y vinos de miel	1
Amenaza	A3	Dependencia de insumos del exterior para aumentar la rentabilidad	4
Amenaza	A4	Insumos nacionales con costos más altos que los internacionales	5
Amenaza	A5	Extensión de los plazos en los tiempos de entrega(Crisis de los contenedores)	3
Amenaza	A6	Variables macroeconomicas afectan el presupuesto (Tipo de cambio)	5
Amenaza	A7	Aumento abrupto de los precios de los proveedores nacionales	4
Amenaza	A8	Altos costos de proveedores de ruteo	5
Amenaza	A9	Dificultad de acceso a la planta en temporada de invierno	1
Amenaza	A10	Alta probabilidad de infección bacteriana o de esporas en el licor	1
Amenaza	A11	Recurso experto caro y limitado	4
Debilidad	D1	Falta de registro unificado y completo de clientes	1

Anexo 2 Formato DAFO Cruzado

Se generaron estrategias a partir de la prioridad de los puntos ingresados en el DAFO.

	Fortalezas	Debilidades
Oportunidades	Objetivos estrategicos y Estrategias (FO) Uso de fortalezas para aprovechar oportunidades	Objetivos estrategicos y Estrategias (DO) Disminuir debilidades aprovechando oportunidades
	1. Adquisición de equipo de planta a través de solicitud de prestamos (F3) para aumentar volumen de la producción y aprovechar el interés de grandes cadenas mayoristas (O3) 2. Concretar acuerdos de alianzas estrategicas(O3) resaltando los registros de patentes de los productos (F12)	1. Adquisición de equipo de planta a través de solicitud de prestamos (F3) para aumentar volumen de la producción reduciendo costos operativos(D4) y disminuir la falta de optimización de tiempos para suplir requerimientos de producción (D5) 2. Concretar acuerdos comerciales de distribución aprovechando alianzas estratégicas (O2) para solventar la falta de logística de ruteo para zonas de Caribe, Pacifico Sur y Pacifico norte
Amenazas	Objetivos estrategicos y Estrategias (FA) Uso de fortalezas para evitar amenazas	Objetivos estrategicos y Estrategias (DA) Minimizar debilidades y evitar amenazas
	1.Charlas y catas en puntos de venta a nivel nacional para disminuir la falta de conocimiento del público costarricense sobre hidromiel y vinos de miel para fortalecer los puntos de venta(A2) 2. Protocolos de limpieza y mantenimiento(F5) para reducir la probabilidad de infección bacteriana o esporas en el licor(A10)	1.Capsulas informativas en redes sociales para disminuir la falta de conocimiento del público costarricense sobre hidromiel y vinos de miel (A2) 2.Mantener tanques de liquido madre en Curridabat (A9) 3. Consolidación de un resgistro único de clientes(D1) 4. Transformar la marca en un estilo de vida con base a la piramide del vino como estrategia de marketing y mejorar la percepción de la marca asociada a su nombre (D3)

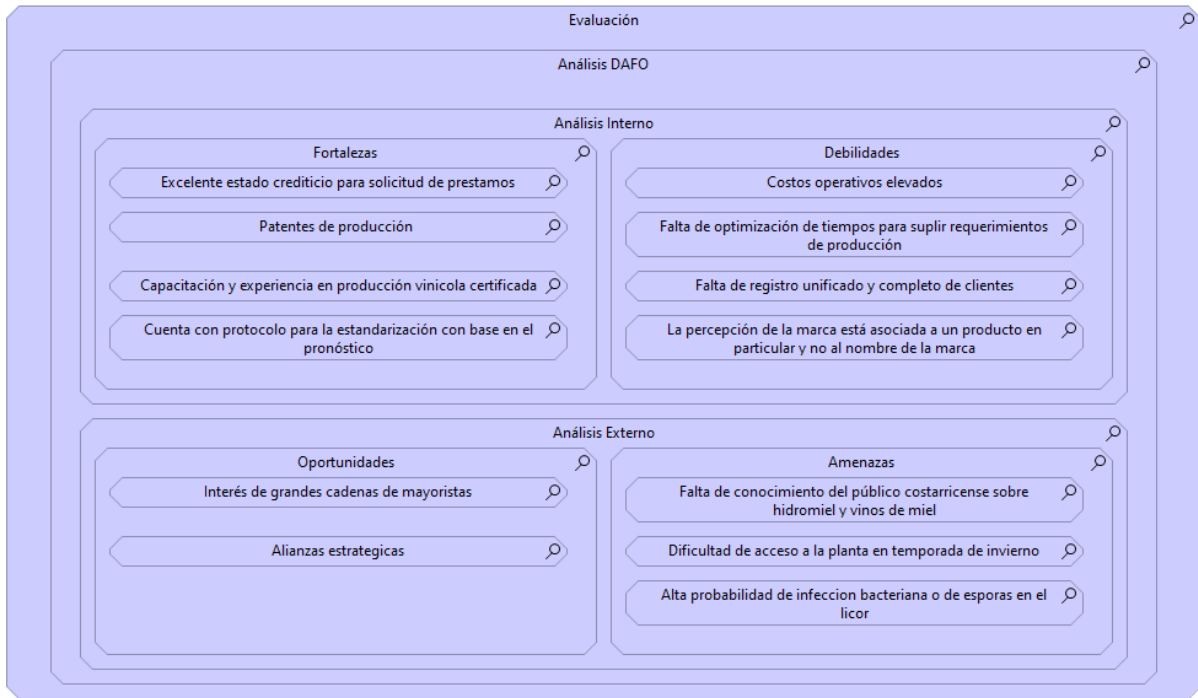
Anexo 3 Formato Modelo Motivacional del Negocio (BMM)

Medios		Fines	
Misión		Visión	
<p>Producir y entregar vinos de miel con sello costarricense reconocidos globalmente por su calidad, exclusividad y con precios altamente competitivos logrando un vínculo significativo con nuestros clientes a través de nuestros valores.</p>		<p>Ser la empresa con sello costarricense más reconocida globalmente por su elaboración de vinos de miel de alta calidad y con precios competitivos</p>	
Curso de acción		Resultado esperado	
Estrategia		Metas	
<p>S1. Transformar el modelo de negocio a una bodega de vino</p>		<p>G1. Posicionamiento en el mercado mayorista a través de la pirámide de vino de miel en todo el territorio nacional e internacional</p>	
Tácticas		Objetivos	
<p>T.1.1. Adquisición de equipo de fermentación y maduración para levaduras rápidas (335ml)</p>		<p>OB 1.1 Aumentar la capacidad de la producción hectolitros de hidromieles de mesa en 100%(2500litros) para mayo 2024</p>	
<p>T.1.2 Generación de garantías de producción en presentación en 335ml con equipos nuevos enfocado en cumplimiento de entrega</p>		<p>OB 1.2 Concretar los acuerdos comerciales de distribución del 100% de los hectolitros de hidromieles de mesa producidos(2500litros) para diciembre del</p>	

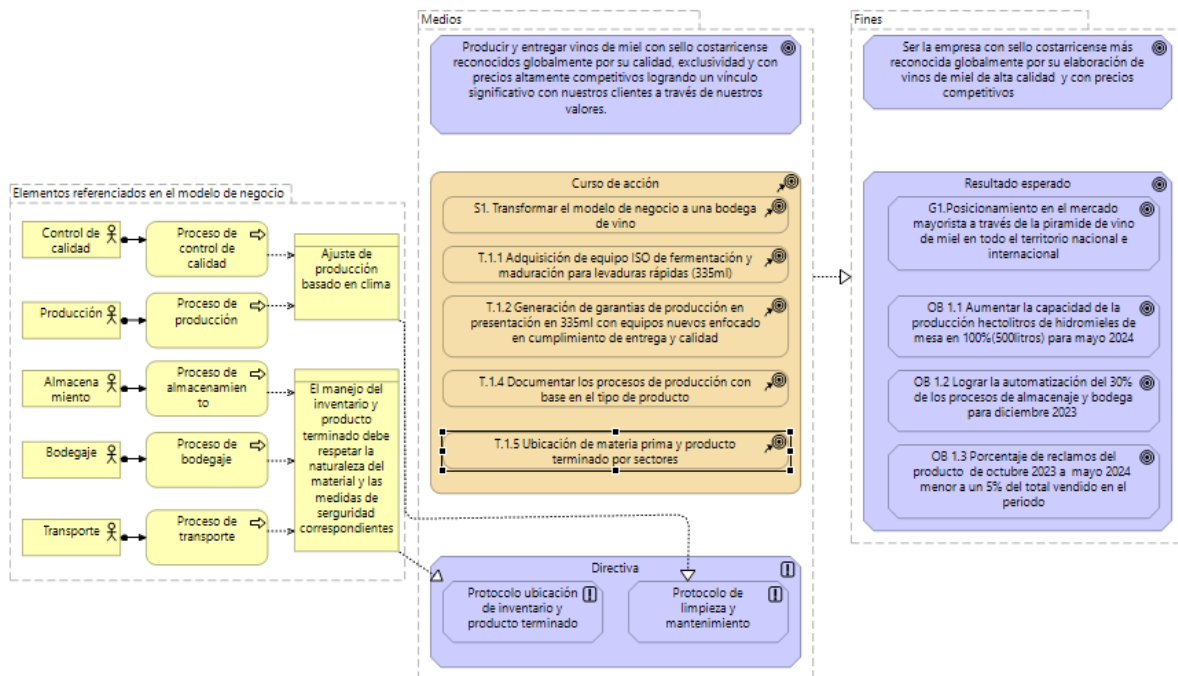
				2024		
		T.1.3. Sesiones de inversores		OB 1.3 Lograr la automatización del 30% de los procesos de almacenaje y bodega para diciembre 2023		
		T.1.4 Documentar los procesos de producción con base en el tipo de producto		OB 1.4 Porcentaje de reclamos del producto de octubre 2023 a mayo 2024 menor a un 5% del total vendido en el periodo		
		T.1.5. Análisis costos de materia prima con base en tipo de producto (importadores)		OB 1.5 Porcentaje de devoluciones de producto de octubre 2023 a mayo 2024 menor a un 3% del total vendido del periodo		
		T.1.6 Protocolos de limpieza y mantenimiento para reducir la probabilidad de infección bacteriana o esporas en el licor				
		T.1.7 Consolidación de un registro único de clientes				

Anexo 4 Diagrama DAFO

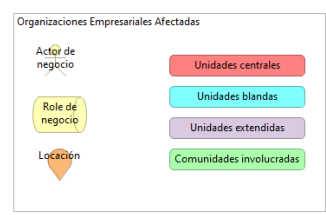
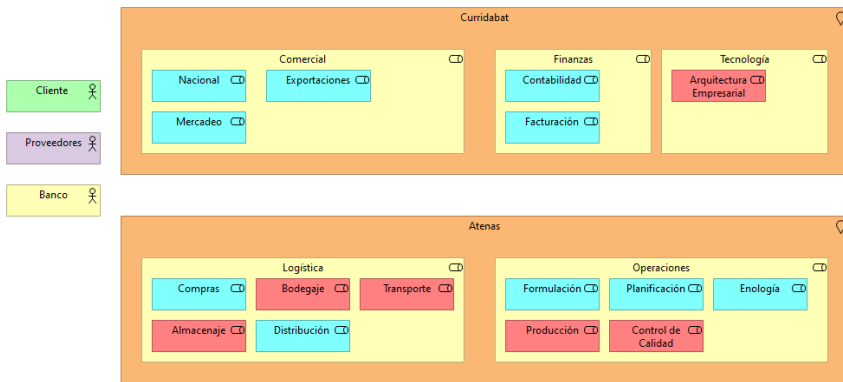
Se diagramaron con base a la prioridad ya establecida.



Anexo 5 Diagrama del Modelo Motivacional del Negocio (BMM) en archimate



Anexo 6 Alcance organizacional



Anexo 7 Principios TOGAF

Tipo	Principio	Declaración	Razón fundamental	Transcendencia
Principio de negocios	Primacía de los principios	Los principios se aplican a todas las organizaciones de la empresa.	Proporcionar un nivel consistente y medible de información de calidad a los tomadores de decisiones mediante el cumplimiento de los principios por todas las organizaciones.	Sin este principio, las exclusiones, el favoritismo y la inconsistencia debilitará rápidamente el manejo de la información.
Principio de negocios	Maximizar el beneficio para la empresa	Las decisiones se toman para promocionar el máximo beneficio a la empresa en su conjunto.	Generar mayor valor a largo plazo al tomar decisiones desde una perspectiva empresarial, en lugar de decisiones tomadas desde cualquier perspectiva organizacional particular. El máximo retorno de la inversión requiere que las decisiones de gestión de la información se adhieran a los impulsores y prioridades de toda la empresa.	Lograr el máximo beneficio para toda la organización requerirá cambios en la forma en que planificamos y administramos la información. Las prioridades de desarrollo de aplicaciones deben ser establecidas por y para toda la empresa. Las organizaciones de negocios deben seguir iniciativas de gestión de información que se ajusten a las prioridades establecidas por la empresa. Las prioridades deben ser ajustadas por parte de un foro con representación empresarial integral debería tomar las decisiones.

Principio de negocios	La gestión de la información es responsabilidad de todos	Todas las organizaciones de la empresa deben participar en las decisiones de gestión de la información necesarias para lograr los objetivos comerciales.	Los usuarios de la información son los principales interesados, o clientes, en la aplicación de la tecnología para abordar una necesidad comercial. Todas las organizaciones deben participar en todos los aspectos del entorno de la información para garantizar que la gestión de la información esté alineada con el negocio.	Operar en equipo al aceptar por parte de los interesados o clientes la responsabilidad de desarrollar el entorno de información. Comprometer a los recursos a implementar este principio.
Principio de negocios	Continuidad del negocio	Las operaciones empresariales se mantienen a pesar de las interrupciones del sistema.	A medida que las operaciones del sistema se vuelven más generalizadas, existe mayor dependencia por parte de los usuarios; por lo que se debe considerar la confiabilidad de las aplicaciones en su diseño y uso. Deben existir planes de continuidad que mitiguen eventos externos.	La dependencia de las aplicaciones de sistemas compartidos exige que los riesgos de interrupción del negocio se establezcan de antemano. Se debe evaluar la importancia y el impacto de las aplicaciones en la misión de la empresa, para determinar qué nivel de continuidad se requiere y qué plan de recuperación correspondiente es necesario.
Principio de negocios	Aplicaciones de uso común	Prevalece el desarrollo de aplicaciones utilizadas en toda la empresa sobre el desarrollo de aplicaciones similares o duplicadas que solo se proporciona a una organización en particular.	Las capacidades duplicadas son costosas y proliferan datos conflictivos.	Las organizaciones que dependen de una capacidad que no sirve a toda la empresa deben cambiar a la capacidad de reemplazo de toda la empresa, esto requerirá el establecimiento y la adhesión a una política que lo requiera. No se permitirá a las organizaciones desarrollar

Principio de negocios	Orientación al servicio	La arquitectura se basa en un diseño de servicios que reflejan las actividades comerciales del mundo real que comprenden los procesos comerciales de la empresa (o entre empresas)	La orientación al servicio ofrece agilidad empresarial y flujo de información sin límites.	La representación de servicios utiliza descripciones comerciales para proporcionar contexto e implementa servicios utilizando la orquestación de servicios. La orientación del servicio establece requisitos únicos en la infraestructura, y las implementaciones deben usar estándares abiertos para lograr la interoperabilidad y la transparencia de la ubicación.
Principio de negocios	Cumplimiento de la ley	Los procesos de gestión de información empresarial cumplen con todas las leyes, políticas y regulaciones relevantes.	La política de la empresa es acatar las leyes, políticas y regulaciones. Esto no impedirá las mejoras en los procesos comerciales que conducen a cambios en las políticas y regulaciones.	La empresa debe tener en cuenta el cumplimiento de las leyes, reglamentos y políticas externas relacionadas con la recopilación, retención y gestión de datos. Educación y acceso a las reglas.

Principio de negocios	Responsabilidad de TI	La organización de TI es responsable de poseer e implementar procesos e infraestructura de TI que permiten que las soluciones cumplan con los requisitos definidos por el usuario para la funcionalidad, los niveles de servicio, el costo y el tiempo de entrega.	Alinee efectivamente las expectativas con las capacidades y los costos para que todos los proyectos sean rentables. Las soluciones eficientes y efectivas tienen costos razonables y beneficios claros.	Se debe crear un proceso para priorizar proyectos. La función de TI debe definir procesos para gestionar las expectativas de la unidad de negocio. Se deben crear modelos de datos, aplicaciones y tecnología para permitir soluciones integradas de calidad y maximizar los resultados.
Principio de negocios	Protección de la propiedad intelectual	La propiedad intelectual de la empresa debe estar protegida. Esta protección debe reflejarse en la arquitectura de TI, la implementación y los procesos de gobierno.	Una parte importante de la propiedad intelectual de una empresa está alojada en el dominio de TI.	Si bien la protección de activos de propiedad intelectual es asunto de todos, gran parte de la protección real se implementa en el dominio de TI; incluso la confianza en los procesos que no son de TI puede ser administrado por procesos de TI. (correo electrónico, notas obligatorias, etc.) Se requerirá una política de seguridad, que rijan a los actores humanos y de TI, que pueda mejorar sustancialmente la protección de la propiedad intelectual.

Principio de datos	Los datos son un activo	Los datos son un activo que tiene valor para la empresa y se gestionan en consecuencia.	Los datos son un valioso recurso corporativo; tienen un valor real y medible. En términos simples, el propósito de los datos es ayudar a la toma de decisiones. Los datos precisos y oportunos son críticos para tomar decisiones precisas y oportunas.	Este es uno de los tres principios estrechamente relacionados con los datos: los datos son un activo; los datos son compartidos; y los datos son fácilmente accesibles.
Principio de datos	Los datos se comparten	Los usuarios tienen acceso a los datos necesarios para realizar sus tareas; por lo tanto, los datos se comparten entre las funciones y organizaciones empresariales.	El acceso oportuno a datos precisos es esencial para mejorar la calidad y la eficiencia de la toma de decisiones empresariales. Es menos costoso mantener datos precisos y oportunos en una sola aplicación, y luego compartirlos, que mantener datos duplicados en múltiples aplicaciones.	Este es uno de los tres principios estrechamente relacionados con los datos: los datos son un activo; los datos son compartidos; y los datos son fácilmente accesibles.
Principio de datos	Los datos son accesibles	Los usuarios pueden acceder a los datos para realizar funciones.	El amplio acceso a los datos conduce a la eficiencia y la eficacia en la toma de decisiones, y ofrece una respuesta oportuna a las soluciones de información y la prestación de servicios. El uso de la información debe considerarse desde una perspectiva empresarial para permitir el acceso de una amplia variedad de usuarios. Se ahorra tiempo del personal y se mejora la consistencia de los datos.	Este es uno de los tres principios estrechamente relacionados con los datos: los datos son un activo; los datos son compartidos; y los datos son fácilmente accesibles.

Principio de datos	Administrador de datos	Cada elemento de datos tiene un administrador responsable de la calidad de los datos.	Uno de los beneficios de un entorno arquitectónico es la capacidad de compartir datos en toda la empresa. A medida que crece el grado de intercambio de los datos y las unidades de negocios dependen de información común, se hace esencial que solo el administrador de datos tome decisiones sobre el contenido de los datos.	El administrador de datos será responsable de cumplir con los requisitos de calidad aplicados a los datos por los cuales el administrador es responsable. Es esencial identificar la verdadera fuente de los datos para que la autoridad de datos se le pueda asignar esta responsabilidad de administrador.
Principio de datos	Vocabulario común y definiciones de datos	Los datos se definen de manera consistente en toda la empresa, y las definiciones son comprensibles y están disponibles para todos los usuarios.	Los datos que se utilizarán en el desarrollo de aplicaciones deben tener una definición común en toda la sede central para permitir el intercambio de datos. Un vocabulario común facilitará las comunicaciones y permitirá que el diálogo sea efectivo. Además, se requiere para interconectar sistemas e intercambiar datos.	Se deben coordinar múltiples iniciativas de estandarización de datos.

<p>Principio de datos</p>	<p>Seguridad de datos</p>	<p>Los datos están protegidos contra el uso y la divulgación no autorizados. Además, de los aspectos tradicionales de la clasificación de seguridad nacional, esto incluye, pero no se limita a la protección de información predecisional, sensible, sensible a la selección de fuente y propietaria.</p>	<p>El intercambio abierto de información y la divulgación de información a través de la legislación pertinente deben equilibrarse con la necesidad de restringir la disponibilidad de información clasificada, privada y confidencial.</p> <p>Las leyes y regulaciones existentes requieren la salvaguarda de la seguridad nacional y la privacidad de los datos, al tiempo que permiten el acceso libre y gratuito. La información previa a la decisión debe protegerse para evitar especulaciones injustificadas, malas interpretaciones y uso inapropiado.</p>	<p>Para proporcionar un acceso adecuado a la información abierta mientras se mantiene la información segura, las necesidades de seguridad deben identificarse y desarrollarse a nivel de datos, no a nivel de aplicación. Se debe determinar el etiquetado de sensibilidad para acceder a información predecisional, decisional, clasificada, sensible o privada. La seguridad debe diseñarse en elementos de datos desde el principio; no se puede agregar más tarde.</p>
---------------------------	---------------------------	--	---	--

Principios de aplicación	Independencia tecnológica	Las aplicaciones son independientes de las opciones tecnológicas específicas y, por lo tanto, pueden operar en una variedad de plataformas tecnológicas.	<p>La independencia de las aplicaciones de la tecnología subyacente permite que las aplicaciones se desarrollen, actualicen y operen de la manera más rentable y oportuna. De lo contrario, la tecnología, que está sujeta a la obsolescencia continua y la dependencia del proveedor, se convierte en el conductor más que en los requisitos del usuario.</p> <p>La intención de este principio es asegurar que el software de aplicación no dependa de hardware específico y software de sistemas operativos.</p>	Este principio requerirá estándares que admitan la portabilidad.
Principios de aplicación	Facilidad de uso	Las aplicaciones son fáciles de usar. La tecnología subyacente es transparente para los usuarios, por lo que pueden concentrarse en las tareas.	Cuanto más un usuario tiene que entender la tecnología subyacente, menos productivo es ese usuario. La facilidad de uso es un incentivo positivo para el uso de aplicaciones.	<p>Se requiere que las aplicaciones tengan un "aspecto y sensación" comunes y que cumplan con los requisitos ergonómicos; por lo tanto, debe diseñarse el estándar común de apariencia y sensación y deben desarrollarse criterios de prueba de usabilidad.</p> <p>Factores como la lingüística, las enfermedades físicas del cliente y la competencia en el uso de la tecnología tienen amplias ramificaciones para determinar la facilidad de uso de una aplicación.</p>

Principios tecnológicos	Cambio basado en requisitos	Solo en respuesta a las necesidades comerciales se realizan cambios en las aplicaciones y la tecnología.	Este principio fomentará una atmósfera donde el entorno de información cambia en respuesta a las necesidades del negocio, en lugar de hacer que el negocio cambie en respuesta a los cambios de TI.	Los cambios en la implementación seguirán al examen completo de los cambios propuestos usando la Arquitectura Empresarial. No hay fondos para una mejora técnica o desarrollo del sistema a menos que exista una necesidad comercial documentada.
Principios tecnológicos	Gestión receptiva del cambio	Los cambios en el entorno de información empresarial se implementan de manera oportuna.	Si se espera que las personas trabajen dentro del entorno de información empresarial, ese entorno de información debe responder a sus necesidades.	Deben desarrollarse procesos para gestionar e implementar cambios que no creen demoras. Si se van a realizar cambios, las arquitecturas deben mantenerse actualizadas.
Principios tecnológicos	Control de la diversidad técnica	La diversidad tecnológica se controla para minimizar el costo no trivial de mantener la experiencia y la conectividad entre múltiples entornos de procesamiento.	Los costos asociados a infraestructura que posibiliten diferentes tecnologías alternativas para entornos	Las políticas, estándares y procedimientos que rigen la adquisición de tecnología deben estar directamente vinculados a este principio. Las opciones tecnológicas estarán limitadas por las opciones disponibles dentro del plan tecnológico.

Principios tecnológicos	Interoperabilidad	El software y el hardware deben cumplir con los estándares definidos que promuevan la interoperabilidad de datos, aplicaciones y tecnología.	Los estándares ayudan a garantizar la coherencia, mejorando así la capacidad de administrar sistemas y mejorarla satisfacción del usuario, y proteger las inversiones en TI, maximizando así el retorno de la inversión y reducir los costos. Los estándares de interoperabilidad ayudan a garantizar el soporte de múltiples proveedores y facilitan la integración de la cadena de suministro.	Se seguirán los estándares de interoperabilidad y los estándares de la industria a menos que haya una razón comercial convincente para implementar una solución no estándar.
-------------------------	-------------------	--	--	--

Anexo 8 Matriz impacto esfuerzo de los artefactos TOGAF

Tipo de artefacto	Fase	Artefacto	Impacto	Esfuerzo	Cuadrante	Recalc ulo Impact o	Recalc ulo Esfuerz o	Recalc ulo Cuadra nte
Catálogo	Preliminar	Catálogo de principios	alto	bajo	Ganancia rápida			

Matriz	A - Visión Arquitectura	Matriz de mapas de partes interesadas	bajo	bajo	Menor Ganancia			
Diagrama	A - Visión Arquitectura	Diagrama de la cadena de valor	medio	medio	Oportunidad			
Diagrama	A - Visión Arquitectura	Diagrama del concepto de la solución	alto	alto	Oportunidad			
Diagrama	A - Visión Arquitectura	Diagrama modelado de negocio	alto	medio	Oportunidad			
Diagrama	A - Visión Arquitectura	Mapa de capacidad empresarial	alto	medio	Oportunidad			
Diagrama	A - Visión Arquitectura	Mapa de flujo de valor	alto	medio	Oportunidad			
Catálogo	B - Arquitectura Negocios	Catálogo organización / actores	bajo	bajo	Menor Ganancia			
Catálogo	B - Arquitectura Negocios	Catálogo Conductor / Meta / Objetivo	alto	alto	Oportunidad			
Catálogo	B - Arquitectura Negocios	Catálogo de roles	bajo	bajo	Menor Ganancia			
Catálogo	B - Arquitectura Negocios	Catálogo de servicio comercial / funciones	bajo	alto	Descartar			

Catálogo	B - Arquitectura Negocios	Catálogo de ubicaciones	bajo	bajo	Menor Ganancia			
Catálogo	B - Arquitectura Negocios	Catálogo de proceso /Evento /Control / productos	medio	alto	Menor ganancia			
Catálogo	B - Arquitectura Negocios	Catálogo de contrato /medida	bajo	alto	Descartar			
Catálogo	B - Arquitectura Negocios	Catálogo de capacidades comerciales	alto	bajo	Ganancia rápida			
Catálogo	B - Arquitectura Negocios	Catálogo de flujo de valor	alto	alto	Oportunidad			
Catálogo	B - Arquitectura Negocios	Catálogo de etapas de value stream	alto	alto	Oportunidad			
Matriz	B - Arquitectura Negocios	Matriz de interacción comercial	bajo	alto	Descartar			
Matriz	B - Arquitectura Negocios	Matriz de actor /roles	bajo	bajo	Menor Ganancia			
Matriz	B - Arquitectura Negocios	Matriz de capacidad / flujo de valor	alto	alto	Oportunidad			
Matriz	B - Arquitectura Negocios	Matriz de estrategia /capacidad	alto	alto	Oportunidad			

Matriz	B - Arquitectura Negocios	Matriz de capacidad /organización	bajo	medio	Clasificar de nuevo	medio	medio	oportunidad
Diagrama	B - Arquitectura Negocios	Diagrama de huella empresarial	bajo	alto	Descartar			
Diagrama	B - Arquitectura Negocios	Diagrama de servicio comercial / información empresarial	bajo	alto	Descartar			
Diagrama	B - Arquitectura Negocios	Diagrama de descomposición funcional	bajo	alto	Descartar			
Diagrama	B - Arquitectura Negocios	Diagrama del ciclo de vida del producto	medio	medio	Oportunidad			
Diagrama	B - Arquitectura Negocios	Diagrama meta / objetivo / servicio	medio	alto	menor ganancia			
Diagrama	B - Arquitectura Negocios	Diagrama de caso de uso comercial	medio	medio	Oportunidad			
Diagrama	B - Arquitectura Negocios	Diagrama de descomposición de la organización	bajo	bajo	Menor Ganancia			
Diagrama	B - Arquitectura Negocios	Diagrama de flujo de proceso	medio	medio	Oportunidad			
Diagrama	B - Arquitectura	Diagrama de eventos	medio	medio	Oportunidad			

	Negocios				d			
Diagrama	B - Arquitectura Negocios	Mapa de capacidad empresarial	medio	medio	Oportunidad			
Diagrama	B - Arquitectura Negocios	Mapa de flujo de valor	medio	medio	Oportunidad			
Diagrama	B - Arquitectura Negocios	Mapa organizacional	bajo	bajo	Menor Ganancia			
Catálogo	C-Arquitectura Datos	Catálogo entidad de datos / componentes de datos	medio	medio	Oportunidad			
Matriz	C-Arquitectura Datos	Matriz entidad de datos /funciones comerciales	bajo	bajo	Menor Ganancia			
Diagrama	C-Arquitectura Datos	Matriz de aplicación / datos	medio	medio	Oportunidad			
Diagrama	C-Arquitectura Datos	Diagrama conceptual de datos	medio	medio	Oportunidad			
Diagrama	C-Arquitectura Datos	Diagrama de datos lógicos	bajo	bajo	Menor Ganancia			
Diagrama	C-Arquitectura Datos	Diagrama de difusión de datos	bajo	bajo	Menor Ganancia			

Diagrama	C-Arquitectura Datos	Diagrama de seguridad de datos	bajo	bajo	Menor Ganancia			
Diagrama	C-Arquitectura Datos	Diagrama de migración de datos	bajo	bajo	Menor Ganancia			
Diagrama	C-Arquitectura Datos	Diagrama de ciclo de vida de datos	bajo	bajo	Menor Ganancia			
Catálogo	C- Arquitectura Sistemas de Información	Catálogo de cartera de aplicaciones	alto	bajo	Ganancia rápida			
Catálogo	C- Arquitectura Sistemas de Información	Catálogo de interfaz	bajo	bajo	Menor Ganancia			
Matriz	C- Arquitectura Sistemas de Información	Matriz de aplicación / organización	bajo	bajo	Menor Ganancia			
Matriz	C- Arquitectura Sistemas de Información	Matriz rol /aplicación	bajo	bajo	Menor Ganancia			
Matriz	C- Arquitectura Sistemas de Información	Matriz de aplicación /función	bajo	bajo	Menor Ganancia			

Matriz	C- Arquitectura Sistemas de Información	Matriz interacción de aplicaciones	alto	medio	Oportunidad			
Diagrama	C- Arquitectura Sistemas de Información	Diagrama de comunicación de la aplicación	bajo	bajo	Menor Ganancia			
Diagrama	C- Arquitectura Sistemas de Información	Diagrama de aplicación y ubicación del usuario	bajo	bajo	Menor Ganancia			
Diagrama	C- Arquitectura Sistemas de Información	Diagrama de caso de uso de la aplicación	medio	medio	Oportunidad			
Diagrama	C- Arquitectura Sistemas de Información	Diagrama de manejabilidad empresarial	bajo	bajo	Menor Ganancia			
Diagrama	C- Arquitectura Sistemas de Información	Diagrama de proceso / realización de aplicaciones	bajo	bajo	Menor Ganancia			
Diagrama	C- Arquitectura Sistemas de Información	Diagrama de ingeniería de software	bajo	bajo	Menor Ganancia			

Diagrama	C- Arquitectura Sistemas de Información	Diagrama de migración de aplicaciones	medio	medio	Oportunidad			
Diagrama	C- Arquitectura Sistemas de Información	Diagrama de distribución de software	bajo	bajo	Menor Ganancia			
Catálogo	D- Arquitectura Tecnología	Catálogo de estándares tecnológicos	bajo	bajo	Menor Ganancia			
Catálogo	D- Arquitectura Tecnología	Catálogo de cartera tecnológica	medio	medio	Oportunidad			
Matriz	D- Arquitectura Tecnología	Matriz de aplicación / tecnología	medio	medio	Oportunidad			
Diagrama	D- Arquitectura Tecnología	Diagrama de entornos y ubicaciones	bajo	bajo	Menor Ganancia			
Diagrama	D- Arquitectura Tecnología	Diagrama de descomposición de plataforma	bajo	bajo	Menor Ganancia			
Diagrama	D- Arquitectura Tecnología	Diagrama de procesamiento	bajo	bajo	Menor Ganancia			
Diagrama	D- Arquitectura Tecnología	Diagrama de hardware / computación en red	bajo	bajo	Menor Ganancia			

Diagrama	D- Arquitectura Tecnología	Diagrama de redes y comunicaciones	bajo	bajo	Menor Ganancia			
Diagrama	E- Oportunidades y soluciones	Diagrama de contexto del proyecto	alto	medio	Oportunidad			
Diagrama	E- Oportunidades y soluciones	Diagrama de beneficios	alto	medio	Oportunidad			
Catálogo	Gestión de requisitos	Catálogo de requisitos	medio	bajo	Ganancia rápida			

Anexo 9 Caso de negocio Franco Hidromiel

Objetivo General: Implementar la automatización de la trazabilidad de los inventarios de materia prima y producto terminado en el almacén, bodega y transporte, con el fin de optimizar los espacios de bodega de Atenas, la compra de insumos y la producción de producto terminado.

Objetivos Específicos:

1. Delimitar los espacios de almacenamiento y bodega por tipo de inventario.
2. Seleccionar la tecnología adecuada para la trazabilidad del inventario (hardware y software)

Objetivos estratégicos relacionados:

Lograr la automatización del 30% de los procesos de almacenaje y bodega para diciembre de 2023.

Alcance del proyecto

Las organizaciones productoras dependen en gran medida de su cadena de suministro, la planificación de la compra de materia prima en períodos idóneos permite reducir los costos de producción. Específicamente en Franco Hidromiel se trabaja por producciones semestrales, las cuales deben ser abastecidas por insumos al por mayor, pudiendo ser estos perecederos o frágiles, que deben estar disponibles y correctamente ubicados para su utilización. Desecho (vidrio, metálico, adhesivos, papel)

Adicionalmente, los procesos de producción para las diferentes presentaciones del producto final requieren almacenamiento y en algunos casos reposo en tanques, que dependiendo de su formulación deben ser identificados para su monitoreo.

Finalmente, los lotes de producto embotellado y etiquetado deben ser correctamente ubicados y cuantificados para a futuro servir de insumo para su venta principalmente a clientes mayoristas y su localización en un mapa de calor que sirva de insumo para establecer una métrica a razón de la meta de posicionamiento en el mercado

mayorista a través de la pirámide de vino de miel en todo el territorio nacional e internacional

Para lograr los objetivos planteados se proponen las siguientes acciones:

1. Mejorar el espacio de trabajo bodega Atenas: Para una correcta trazabilidad del producto se hace indispensable optimizar los espacios de la bodega, con lo cual se disminuyen los movimientos innecesarios, se aseguran los activos al estar en zonas identificadas y se evitan accidentes.

Para esto se representarán todos los movimientos actuales de la bodega que deban realizar por el operador de planta y enólogo desde la recepción de la materia prima hasta la distribución del producto terminado.

2. Automatizar los procesos de bodega Atenas: En el mercado existe software especializado para la gestión de bodega como los SGA, entre los principios de negocio se consideró el ahorro y la garantía de resultados, por lo que la automatización debe iniciar con herramientas como software gratuito o de bajo costo que permitan en una fase inicial medir el impacto de la identificación de los espacios en bodega, de la materia prima, producto terminado y desecho.

Beneficios esperados del proyecto

Entre los beneficios que busca el proyecto entregar son:

- Facilidad de ubicación en bodega: permitirá reducir el tiempo de recepción de mercadería y producción.
- Orden: cumplir el protocolo de limpieza de la bodega.
- Disminución de desperdicio: Al considerar las fechas de vencimiento o cantidad de uso de los activos.
- Porcentaje de recepciones sin daños por proveedor y por día: Mide el número de recepciones que han llegado en perfectas condiciones (todos los productos que las componen tienen que estar libres de daño).

- Porcentaje de devoluciones por producto terminado en mal estado: Mide el número de devoluciones de desecho de producto terminado.
- Inventario deshecho: Este inventario obsoleto es problemático porque está consumiendo recursos y eleva los costos de almacenamiento.
- Volumen de ocupación de la bodega por tipo de ubicación: Muestra el porcentaje de ocupación de un tipo de ubicación. Este indicador detecta si hay tipos de ubicaciones infrautilizadas u otras próximas a la sobrecarga.

Anexo 10 Catálogo de requerimientos

Registro de requerimientos							
ID	Requerimiento	Descripción	Categoría	Prioridad	Fecha	Fuente	Dueño

0001	Trazabilidad QR de materia prima en almacén y bodega	<p>La gestión de almacén y bodega debe contemplar la trazabilidad desde el ingreso de la materia prima en el almacén hasta su disposición en la bodega por medio de un código QR generado desde el desalmacenaje que debe contemplar la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> ubicación en bodega(sección) número de estante /andamio posición código de materia prima interno fecha de ingreso fecha de producción fecha de vencimiento código de proveedor interno <p>La bodega deberá ser distribuida por ubicaciones (4 secciones), las cuales deben ser visibles para la localización del producto con su código QR.</p>	Negocio	Alta	6/6/23	Parte interesada	CEO
------	--	---	---------	------	--------	------------------	-----

		<p>El QR se debe generar por medio de impresora de etiquetas que debe poder ser utilizada por medio de aplicación móvil/Windows y debe ser leído por un scanner de QR.</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

0002	Trazabilidad QR de producto terminado en producción, bodega y transporte	<p>La gestión de producción, bodega y transporte debe contemplar la trazabilidad del producto desde su producción hasta el transporte a terceros del producto terminado por medio de un código QR que debe contemplar la siguiente información:</p> <p>Lote Fecha de producción Fecha expiración</p> <p>La bodega deberá ser distribuida por ubicaciones (4 secciones), las cuales deben ser visibles para la localización del producto con su código QR.</p>	Negocio	Alta	6/7/23	Parte interesada	CEO
------	--	---	---------	------	--------	------------------	-----

0003	Propuesta de mejora del layout de la bodega	<p>Debido a la necesidad de generación de sectores para la correcta ubicación del producto en bodega y la facilidad de su ubicación se hace necesario realizar una propuesta de layout de la bodega que contemple:</p> <ul style="list-style-type: none">- Optimizar al máximo el espacio disponible.- Reducir el número de movimientos, distancias y tiempo dedicado a la manipulación de la carga.- Facilitar el acceso a la mercancía.- Facilitar el control de stock.- Permitir flexibilidad en el caso de que haya que realizar un cambio en la distribución de la mercancía almacenada.	Negocio	Media	9/21/23	Parte interesada	CEO
------	---	---	---------	-------	---------	------------------	-----

0004	Plataforma móvil de ventas al por mayor amigable	La plataforma actual no es amigable para los usuarios externos e internos. Desventajas: Difícil exportación de los clientes a otros dispositivos. Descarga y carga de información difícil; como inventarios.	Negocio	Baja	9/21/23	Parte interesada	CEO
------	--	---	---------	------	---------	------------------	-----

Anexo 11 Catálogo de funciones

ID	Nombre	Descripción	Categoría	Fuente	Dueño	Clase estándar	Creación Estándar	Última revisión del estándar	Próxima revisión del estándar	Fecha de retiro	Análisis de brechas
----	--------	-------------	-----------	--------	-------	----------------	-------------------	------------------------------	-------------------------------	-----------------	---------------------

1	Recibir materia prima	Recibir la materia prima obtenida de los proveedores	técnicas	Proceso recepción materia prima	Auxiliar de bodega	Estándar		23/9/2023			
2	Verificar materia prima	Verificar que la materia prima cumpla con las condiciones de compra	técnicas	Proceso recepción materia prima	Auxiliar de bodega	Estándar		23/9/2023			
3	Categorizar materia prima	Acondicionar los bienes según sea necesarios de acuerdo	técnicas	Proceso recepción materia prima	Auxiliar de bodega	Estándar		23/9/2023			

		con sus condiciones									
4	Devolución al proveedor	Devolver al proveedor la materia prima que no cumplen las condiciones de compra	técnicas	Proceso recepción materia prima	Auxiliar de bodega	Estándar		23/9/2023			
5	Ubicar en bodega	Posicionar a los bienes en el lugar asignado	técnicas	Proceso recepción materia prima	Auxiliar de bodega	Estándar		23/9/2023			

6	Recibir inventario entrante en el sector de esterilización y recepción	Recibir la materia prima obtenida de los proveedores	técnicas	Proceso recepción materia prima	Auxiliar de bodega	Propuesto		23/9/2023			Coincidencia potencial :1
7	Verificar inventario entrante contra orden de compra	Verificar que el inventario nuevo cumpla con las condiciones de compra	técnicas	Proceso recepción materia prima	Auxiliar de bodega	Propuesto		23/9/2023			Coincidencia potencial :2

8	Ejecutar protocolo de desinfección de inventario entrante	Desinfectar el inventario entrante para reducir ingreso de virus y esporas	técnicas	Proceso recepción materia prima	Auxiliar de bodega	Propuesto		23/9/2023			Nuevo: Proceso
9	Validar categoría de inventario y sector de ubicación	Revisar la categoría del inventario para su ubicación en bodega	técnicas	Proceso recepción materia prima	Auxiliar de bodega	Propuesto		23/9/2023			Coincidencia potencial :3

10	Ingresar información para generación de QR	Fecha de ingreso, fecha de compra, proveedor, lote	técnicas	Proceso recepción materia prima	Auxiliar de bodega	Propuesto		23/9/2023			Nuevo: Aplicativo
11	Imprimir QR del inventario y pegarlo	Imprimir el QR con la información del inventario y pegarlo	técnicas	Proceso recepción materia prima	Auxiliar de bodega	Propuesto		23/9/2023			Nuevo: Aplicativo y hardware
12	Localizar sector de ubicación marcadas por QR	Posición a los bienes en el lugar asignado, mediante la lectura	técnicas	Proceso recepción materia prima	Auxiliar de bodega	Propuesto		23/9/2023			Nuevo: Aplicativo y hardware

		del código QR de la ubicación								
13	Ubicar inventario entrante	Colocar el inventario en la ubicación	técnicas	Proceso recepción materia prima	Auxiliar de bodega	Propuesto		23/9/2023		Coincidencia potencial :5
14	Actualizar inventario	Actualizar cantidad de inventario por entrada	técnicas	Proceso recepción materia prima	Auxiliar de bodega	Propuesto		23/9/2023		Nuevo: Aplicativo

15	Comunicar al proveedor inventario entrante no satisfactorio	Comunicar al proveedor vía correo o telefónica la insatisfacción para coordinar devolución	técnicas	Proceso recepción materia prima	Auxiliar de bodega	Propuesto		23/9/2023			Nuevo: Proceso
16	Realizar devolución del inventario entrante no satisfactorio	Gestión del cambio del inventario	técnicas	Proceso recepción materia prima	Auxiliar de bodega	Propuesto		23/9/2023			Coincidencia potencial :4

Anexo 12 Criterio experto

Minuta "Criterio experto Metodología para el diseño de una arquitectura empresarial estratégica según el Framework de The Open Group Architecture 9.2 (TOGAF) para adaptarse en la pequeña organización "Franco Hidromiel".

Fecha: 30/09/2023

Participantes:

Lic. Alexandra Porras Valverde

Msc. Randall Artavia Delgado (Experto)

Temas de la agenda:

Revisión de documento de tesis

Observaciones del experto

Observaciones del experto:

1. El experto propone delimitar la interpretación de lo que se considera como una pyme debido al alcance que puede representar para la investigación. En específico resalta los factores de diseño de cobit y el tamaño que una pyme mediana puede alcanzar con hasta 250 empleados. El estudiante acuerda revisar el alcance.
2. El experto consulta sobre las fuentes utilizadas para el desarrollo del marco metodológico y propone la revisión del libro Metodología de la investigación de los autores Dr. Roberto Hernández Sampieri, Dr. Carlos Fernández Collado y Dra. María del Pilar Baptista Lucio. El estudiante propone revisar las fuentes utilizadas para la selección del tipo de investigación.
3. El experto consulta si se utilizó la versión 7 de APA debido a que en lugar de fuentes utiliza notas y la investigación no lo presenta de esta forma. El estudiante indica que va a validar la versión de APA solicitada por la maestría.
4. El experto nota que la madurez correspondiente a la seguridad informática se mantiene en un nivel inicial por lo propone que se realicen recomendaciones a nivel de seguridad, generar cultura sobre el riesgo, contratos de confidencialidad, políticas y procedimientos concernientes al repositorio arquitectónico. El alumno acuerda detallarlas en la tabla Análisis de brechas y estrategias para abordar el proceso evolución de madurez de la Arquitectura empresarial.
5. El experto consulta cómo se garantizarán los resultados esperados de la investigación. El estudiante menciona que a partir del Análisis Financiero se estableció la rentabilidad a partir de los riesgos en cuanto a la calidad que puede presentar la bodega y que se calculó un costo oportunidad para confirmarlo.
6. El experto indica que es una propuesta interesante que permite adaptar el framework de TOGAF9.2 a cualquier organización independientemente de su tamaño por la perspectiva con la cual se levantó la metodología. Adicionalmente, resalta que se cumple con el alineamiento con Togaf debido a que se basa en los pasos medulares del framework.

Firma:

RANDALL	Firmado digitalmente
MAURICIO	por RANDALL
ARTAVIA	MAURICIO ARTAVIA
DELGADO (FIRMA)	DELGADO (FIRMA)
	Fecha: 2023.10.10
	16:20:25 -06'00'