



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**DISEÑO DE CAMBIOS ORGANIZACIONALES PARA LA ADOPCIÓN
INTEGRAL DE LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE PROYECTOS DE
ANALÍTICA AVANZADA EN AGROSUPER**

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO INGENIERA CIVIL INDUSTRIAL

SOFÍA ANTONIA GAJARDO HENRÍQUEZ

PROFESOR GUÍA:
José Nalda Reyes

PROFESOR CO GUÍA:
Felipe Vildoso Castillo

COMISIÓN:
Daniel Varela López

SANTIAGO DE CHILE
2024

DISEÑO DE CAMBIOS ORGANIZACIONALES PARA LA ADOPCIÓN INTEGRAL DE LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE PROYECTOS DE ANALÍTICA AVANZADA EN AGROSUPER

Actualmente la implementación de la transformación digital es una tendencia dentro de las empresas, puesto que esta ofrece múltiples beneficios desde la eficiencia de las operaciones, hasta en la toma de decisiones y la capacidad de reacción antes riesgos del rubro. Agrosuper es una empresa del sector agroindustrial que produce, faena, distribuye y comercializa productos derivados de la carne de pollo, pavo y cerdo, y que se quiere sumar al desafío de incorporar la transformación digital en todas sus unidades de negocio.

En esta misma línea es que la empresa propone una metodología de trabajo para poder desarrollar proyectos dentro del marco de la transformación digital, pero que presenta oportunidades de mejora en su implementación para los proyectos de analítica avanzada. Es por esto, que el presente proyecto propone analizar e identificar las causas que dificultan su implementación, para luego proponer una solución y así lograr una adopción integral a la metodología.

Para ello se trabaja bajo la metodología de DMAIC que sigue la filosofía de mejora continua *six sigma*. Los principales pasos para alcanzar los objetivos son la definición del problema y los objetivos, medir el proceso actual y la situación a la que se aspira a llegar, analizar los problemas y causas, y luego diseñar y proponer mejoras.

En cuanto a los resultados, se analizan e identifican los pasos y participantes de la metodología de desarrollo de proyectos de analítica avanzada, verificando los pasos cumplidos. También se detectan cuatro problemas: la disponibilización de datos, la captura de valor, la asignación de proyectos, y el seguimiento metodológico.

Además, se identificaron varias causas a los cuatro problemas previamente mencionados, como bases de datos no estandarizadas, baja capacidad para satisfacer la demanda, falta de indicadores y mediciones para proyectos de analítica avanzada, falta de coordinación y procedimientos claros, y una falta general de entendimiento sobre la analítica avanzada y su metodología. A partir de estas causas, se elaboró una matriz de priorización y se seleccionó la causa "Falta de entendimiento de los pasos y roles dentro de la metodología" para desarrollar una estrategia y un plan de implementación que incluye aspectos técnicos y humanos.

A modo de discusión, se identifican oportunidades de mejora en la metodología utilizada para detectar problemas y causas de la baja adopción, por lo que se propone la metodología SPRINT para abordar esta etapa con un enfoque colaborativo. Además, de incluir una etapa previa exploratoria de metodología utilizadas por los referentes en cuanto a la incorporación de la Transformación Digital a sus procesos. En suma, se puede concluir que el proyecto de título cumple con los objetivos específicos planteados, siendo un punta pie inicial en cuanto

*Dedico este logro a quienes me han apoyado incondicionalmente en este camino,
inspirándome a perseverar y alcanzar mis metas.*

Gracias

Agradecimientos

Quiero expresar mi más sincero y profundo agradecimiento a todas las personas que han sido fundamentales en la realización de esta memoria. A mis profesores y mentores, por su inestimable guía, paciencia y por compartir su vasto conocimiento, que fue clave en cada etapa de este trabajo. A mis compañeros de estudio, por su colaboración, motivación y por los momentos compartidos que hicieron este camino más llevadero. A mi familia, cuyo amor, comprensión y apoyo incondicional me han sostenido en los momentos más difíciles. Y a mis amigos, por su aliento constante y por creer en mí incluso cuando yo dudaba. Sin el apoyo de todos ustedes, este logro no habría sido posible. Mi gratitud hacia ustedes es inmensa. ¡Gracias de todo corazón!

Tabla de Contenido

1. Antecedentes Generales	1
1.1. Industria	1
1.2. Organización	3
1.3. Tendencias	5
2. Descripción y Justificación del proyecto	7
2.1. Descripción del problema	7
2.2. Descripción del proyecto	9
2.3. Objetivos	10
2.3.1. Objetivo general	10
2.3.2. Objetivos específicos	10
2.4. Alcances	10
3. Marco Conceptual	12
3.1. Áreas o disciplinas relacionadas con la ingeniería civil industrial	12
3.2. Conceptos relevantes para el proyecto	12
3.3. Conceptos propios de la empresa	13
4. Metodología	15
4.1. Metodologías de referencia	15
4.1.1. Six Sigma	15
4.1.2. Metodología ADKAR	15
4.1.3. Rediseño de procesos:	16
4.2. Metodología utilizada	16
4.2.1. Pasos metodológicos para el desarrollo del proyecto	16
4.2.2. Recursos e insumos relevantes	17
4.2.3. Justificación de la metodología utilizada	18
5. Desarrollo metodológico	19
5.1. Definir	19
5.1.1. Definir problema	19
5.1.2. Definir los objetivos	19
5.2. Medir	19
5.2.1. Levantar la información sobre el proceso que se desea alcanzar al adoptar la metodología propuesta por la empresa	19
5.2.2. Identificar los roles y equipos de trabajo	20
5.2.3. Identificar el proceso actual	20
5.2.4. Levantar los hallazgos del proceso	20

5.2.5.	Validar los hallazgos encontrados	20
5.3.	Analizar	20
5.3.1.	Analizar la causa raíz para los hallazgos encontrados	20
5.3.2.	Elaborar una matriz de priorización para las causas raíces de los hallazgos identificados previamente	21
5.3.3.	Validar la elección de la causa raíz a resolver	21
5.4.	Mejorar	21
5.4.1.	Diseñar una solución para la causa raíz seleccionada previamente	21
6.	Resultados	23
6.1.	Definir	23
6.1.1.	Definir el problema	23
6.1.2.	Definir los objetivos	23
6.2.	Medir	23
6.2.1.	Levantar la información sobre el proceso que se desea alcanzar al adoptar la metodología propuesta por la empresa	23
6.2.2.	Identificar los roles y equipos de trabajo	26
6.2.3.	Identificar el proceso actual	28
6.2.4.	Levantar los hallazgos del proceso	29
6.2.5.	Validar los hallazgos encontrados	29
6.3.	Analizar	30
6.3.1.	Analizar la causa raíz para los hallazgos encontrados	30
6.3.2.	Elaborar una matriz de priorización para las causas raíces de los hallazgos identificados previamente.	32
6.3.3.	Validar la elección de la causa raíz a resolver.	33
6.4.	Mejorar	33
6.4.1.	Diseñar una solución para la causa raíz seleccionada previamente.	33
7.	Discusiones	35
8.	Conclusiones	36
8.1.	Resultados y cumplimiento de los objetivos	36
8.2.	Impacto en la organización	37
8.3.	Limitaciones y alcances	37
8.4.	Recomendaciones	37
8.5.	Trabajo futuro	37
Bibliografía		39
Anexo		42

Índice de Tablas

1.1. Cifras en toneladas del mercado de la carne 2022.	3
--	---

Índice de Ilustraciones

1.1.	Proporción por tipo de proteína en el consumo total de carne a nivel mundial	2
1.2.	Distribución ventas nacionales por negocio.	4
1.3.	Distribución ventas internacionales por negocio	5
2.1.	Ámbitos de acción con respecto a la implementación de la analítica avanzada	7
2.2.	Metodología actual	8
5.1.	Ejemplo matriz de priorización	21
6.1.	BPMN del proceso de creación de solicitudes	24
6.2.	BPMN del proceso de evaluación de los proyectos	25
6.3.	BPMN del proceso de ejecución de los proyectos	26
6.4.	Tipos de proyectos en transformación digital	27
6.5.	Conformación equipos de transformación digital	28
6.6.	BPMN proceso de desarrollo proyectos de analítica avanzada actual	29
6.7.	Matriz de priorización	32

Capítulo 1

Antecedentes Generales

1.1. Industria

A nivel mundial, la agroindustria es un sector que abarca una amplia gama de actividades relacionadas con la producción, procesamiento y distribución de alimentos y productos agrícolas. Este sector desempeña un papel fundamental en la economía global, pues proporciona empleo a cerca de un 24% de la población mundial, además de tener un rol sustancial para la seguridad alimentaria y el desarrollo económico de numerosos países.[1] La industria agropecuaria durante el 2022 a nivel mundial significó un 4,3% del PIB mundial, el cual corresponde a \$6.566.213 MMUSD.¹ [2]

En el contexto del sector agroindustrial en Chile, su papel es significativo en la economía nacional, ya que constituye el 4,7% del Producto Interno Bruto (PIB) del país. [4]

En el año 2022, las exportaciones relacionadas con este sector ascendieron a US\$13.312 millones, marcando un incremento del 3,5% con respecto al año anterior y representando un 13,7% del total de envíos al exterior.[5]

Dentro de la agroindustria se encuentra el sector de la carne; se espera que dentro de este sector, la demanda mundial promedio per capita de carne, aumente en un 2% en la próxima década, pero con cambios en los patrones de consumo. Se estaría prefiriendo el consumo de carnes blancas sobre el consumo de carnes rojas; esto debido a las preocupaciones de los consumidores por temas medioambientales, de salud humana y bienestar de los animales.[6]

Esto se puede visualizar en la figura 1.1, donde la OECD muestra el consumo mundial por tipo de carne en relación con el consumo total de carnes. En el primer gráfico, se observa una disminución en el consumo de carnes rojas respecto al consumo total de carnes, mientras que en el tercer gráfico se nota un aumento en el consumo de carne de pavo y pollo (*poultry*) en comparación con el consumo total de carnes.[7]

¹ Para obtener el valor del PIB Agroindustrial mundial se calculó el 4,3% al valor del PIB mundial igual a \$164.155.327 MMUSD[3]

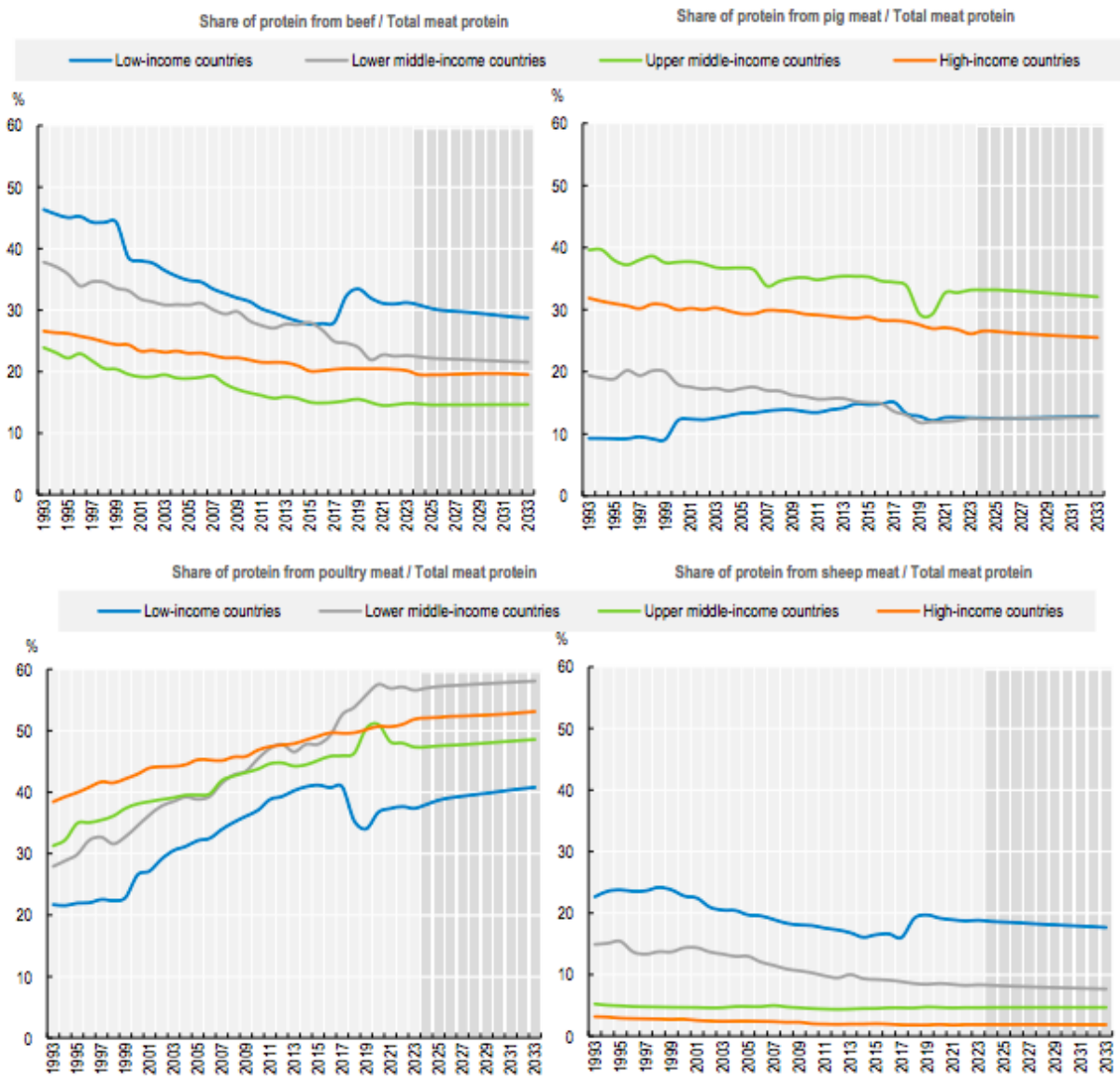


Figura 1.1: Proporción por tipo de proteína en el consumo total de carne a nivel mundial

Fuente: OECD/FAO (2024)

Según los datos proporcionados por Chile Carne, el producto que lideró en exportaciones fue la producción de cerdo, seguida por la de pollo y pavo, luego de la de bovino y finalmente la de ovino. La Tabla 1.1 muestra el detalle de la cantidad de carne destinada a producción, consumo, exportación e importación. [8]

Tabla 1.1: Cifras en toneladas del mercado de la carne 2022.

Carne	Producción	Consumo	Exportación	Importación
Cerdo	576.402	376.504	309.874	109.975
Pollo	687.335	673.660	199.964	186.289
Pavo	76.312	54.089	34.026	11.802
Bovino	190.745	493.811	27.339	330.405
Ovino	23.625	18.173	5.684	231

Fuente: Reporte Anual Chile Carne 2023

A partir de la Tabla 1.1, se destaca que la producción de carnes de pollo, bovino y ovino se destina mayoritariamente al consumo local, representando un 70 %, 85 % y un 78 %, respectivamente. Por otro lado, el 69 % de la producción de la carne de cerdo se destina a exportación. En cuanto a la producción de carne de pavo, esta se distribuye de manera más balanceada, ya que el 59 % se destina a consumo nacional y el 61 % a exportación.

Con respecto a los principales países a los cuales se abastecen de estas materias primas, están China, Corea del Sur y Japón, que son los principales mercados de destino de carne de cerdo, representando un 75 % de participación en volumen del total exportado. En cuanto a carnes de pollo y pavo, los principales mercados de destino son Estados Unidos, México y China, que en conjunto figuran más de US\$ 760 millones totales exportados entre ambas proteínas.[9]

Las principales empresas en el mercado chileno son: Agrosuper, Coexca, Comafri, Maxagro, y ProPavo, que representan el 85 % de la participación de mercado.[10]

1.2. Organización

Agrosuper S.A. (Agrosuper), cuyo origen se remonta al año 1955, es una sociedad productora de proteína animal, verticalmente integrada que participa en el negocio de producción, faenación, distribución y comercialización de carne de pollo, cerdo, pavo, salmón y alimentos procesados, con ventas tanto en Chile como en el exterior.[11]

Desde sus inicios, Agrosuper se ha destacado por su compromiso con la calidad y la excelencia. Lo que comenzó con la venta de huevos ha evolucionado a lo largo de 65 años hasta convertirse en una empresa presente en 64 países, ofreciendo una amplia gama de alrededor de 1.900 productos elaborados. Asimismo, la empresa ha lanzado con éxito ocho marcas reconocidas en el mercado: Super Pollo, Super Cerdo, King, Sopraval, La Crianza, Super Beef, Verlasso y Aquachile.[12]

El compromiso de Agrosuper va más allá de la producción de alimentos, ya que se enfoca en proporcionar opciones nutritivas y de calidad superior. Su objetivo es estar presentes en los hogares de Chile y del mundo, ofreciendo productos que contribuyan a una alimentación saludable y equilibrada. En este sentido, su propósito se resume en la frase: "Alimentar lo bueno de la vida todos los días".[12]

Con el fin de cumplir con su misión, Agrosuper cuenta con una fuerza laboral de aproximadamente 19.500 colaboradores, de los cuales el 27,8 % son mujeres. Este equipo humano es fundamental para mantener los altos estándares de producción y servicio que caracterizan a la empresa, y para garantizar que sus productos lleguen a cada rincón del mundo.[12]

En cuanto a las ventas totales del 2022, la empresa cierra con una facturación \$ 4.179,1 MMUS, de las cuales un 39,7 % corresponde ventas nacionales y un 60,3 % corresponde a las ventas internacionales. Los productos de Agrosuper, dentro de la venta nacional, se distribuyen de acuerdo a la figura 1.1. [12]

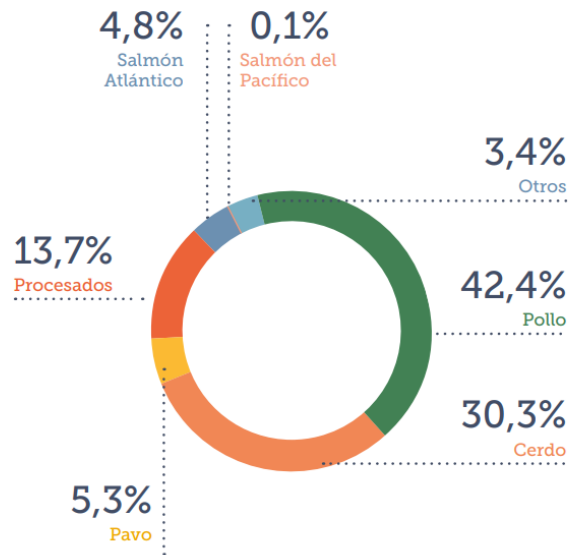


Figura 1.2: Distribución ventas nacionales por negocio.
Fuente: Reporte Integrado Agrosuper 2022.

Se destaca que los productos más demandados en el mercado chileno son el pollo, el cerdo y los alimentos procesados. Entre ellos, el pollo ocupa el primer lugar como el producto más vendido por Agrosuper, con una participación de mercado del 50 %.

La distribución de productos de ventas internacionales, se pueden observar a continuación, en la figura 1.2.

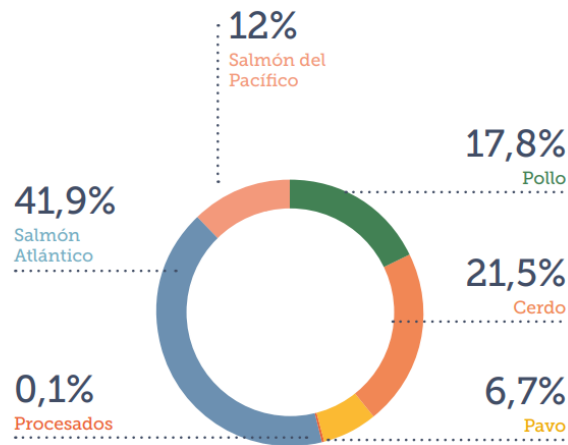


Figura 1.3: Distribución ventas internacionales por negocio
Fuente: Reporte Integrado Agrosuper 2022.

Se destaca que los productos más demandados en el mercado internacional son el salmón, el cerdo y el pollo. Entre ellos, el salmón ocupa el primer lugar como el producto más vendido por Agrosuper en ventas internacionales, con un total de ventas 1.357.766 MUS\$.

1.3. Tendencias

De acuerdo a una encuesta de *The Economist Intelligence Unit*, 9 de cada 10 empresas creen que la transformación digital es ahora un requisito para el éxito, mientras que casi 4 de cada 5 (79 %) dicen que, sin una mayor transformación digital, estarán en desventaja competitiva dentro de tres años.[13]

Es más, según una encuesta de *McKinsey* más del 50 % de las grandes empresas avícolas y casi una cuarta parte de las pequeñas están usando (o planean usar) tecnología de agricultura de precisión. Estas empresas, al incorporar este tipo de tecnologías, disfrutan de nuevos niveles de productividad, ganancias y mayor satisfacción laboral.[14]

Algunas de las empresas avícolas que han decidido tomar este desafío son: Plukon Poultry (Países Bajos), Kneuss (Suiza), Rosstown Natural Farms (Canadá), Cherkizowo (Rusia), Kekava (Lituania) y Almarai (Arabia Saudí).[15]

Agrosuper es también una de estas empresas que se suma a este desafío de incorporar la transformación digital en el negocio en cada uno de los procesos, buscando obtener ventajas competitivas al facilitar y acelerar las decisiones del negocio.

Esta iniciativa comenzó en 2018 al impulsar una cultura innovadora dentro de la empresa. En los años 2019-2020, el enfoque estaba en incorporar la transformación digital en el quehacer diario de la empresa. Para el 2021-2022, la pandemia ayudó a acelerar la transformación, implementando un modelo operativo para la transformación digital con equipos en cada unidad de negocio.[16]

Al día de hoy, se han identificado seis ejes clave en la estrategia de transformación digital, cada uno de los cuales presenta desafíos particulares. Estos son:[16]

1. **Gestión de portafolio:** Administrar los proyectos de Transformación Digital con una misma herramienta para monitorear su progreso y tomar decisiones.
2. **Experiencia del usuario:** Generar mejoras concretas en la experiencia del usuario, alcanzando las metas definidas.
3. **Cultura digital:** Seguir potenciando una cultura ágil, colaborativa y diversa que fomente la experimentación y aprendizaje, con foco en la experiencia de usuario, adaptación hacia nuevos entornos cambiantes y la captura de oportunidades.
4. **Gobierno de datos:** Establecer un gobierno que permita brindar acceso confiable y oportuno a la información y datos relevantes para la toma de decisiones de los usuarios.
5. **Analítica avanzada de datos:** Rentabilizar y dar sostenibilidad al negocio a través de la gestión y explotación de datos, incorporando tecnologías, competencias, estandarización y generando sinergias entre todos los equipos.
6. **Road map:** Alinear los esfuerzos de Transformación Digital con la planificación estratégica de Agrosuper y aportar así a los desafíos épicos del negocio al 2025.

Capítulo 2

Descripción y Justificación del proyecto

2.1. Descripción del problema

Una de las componentes de la transformación digital en Agrosuper es la analítica avanzada. Esta rama del uso de datos ofrece múltiples beneficios a las organizaciones mediante el aprovechamiento de estos para tomar decisiones basadas en información concreta y detectar hallazgos a lo largo del negocio, aprovechando esas oportunidades. Además, permite reaccionar con mayor rapidez a las exigencias de los mercados y clientes.

De acuerdo a X-Data la analítica avanzada logra aumentar la rentabilidad de las empresas en un 26 %, dado que ésta contribuye al incremento en la asertividad de las acciones de la empresa, permitiendo ahorrar tiempo, generar más negocios y tomar mejores decisiones. Esto se refleja en mejores estándares de operación y performance, y se traduce en un incremento en la rentabilidad.[17]

Actualmente, este tipo de proyectos en Agrosuper presentan una rentabilidad promedio de 245.000 USD², poniendo en evidencia la oportunidad de aprovechar los beneficios de esta disciplina, la cual sigue un modelo de trabajo bajo 3 ámbitos de acción. Estos se pueden observar en la figura 2.1.

Ámbitos de acción			
1. Organización y Personas	Divulgación de Analítica Avanzada	Desarrollar las habilidades y fortalecer las competencias de las personas	Capacitaciones internas de equipos de Data Science.
2. Tecnología y Datos	Divulgación de Gobierno de Datos como habilitador fundamental para la analítica avanzada	Gobierno de proveedores de analítica avanzada	Asegurar el correcto uso de las plataformas de analítica avanzada
3. Método y Procesos	Estandarizar actividades de analítica avanzada		

Figura 2.1: Ámbitos de acción con respecto a la implementación de la analítica avanzada

Fuente: Elaborado por la empresa.

² Este valor se obtiene a partir de la base de datos del portafolio de proyectos de la empresa.

Particularmente, el ámbito de Métodos y Procesos enfrenta dificultades para adoptar la metodología de desarrollo de proyectos propuesta por Agrosuper. Esta metodología se aplica a todos los proyectos de transformación digital, incluidos aquellos de analítica avanzada, con el objetivo de estandarizar los procesos y asegurar la trazabilidad tanto de la evolución de estos como del retorno económico que generan para la empresa. En la Figura 2.2 se puede visualizar la propuesta metodológica de la empresa.

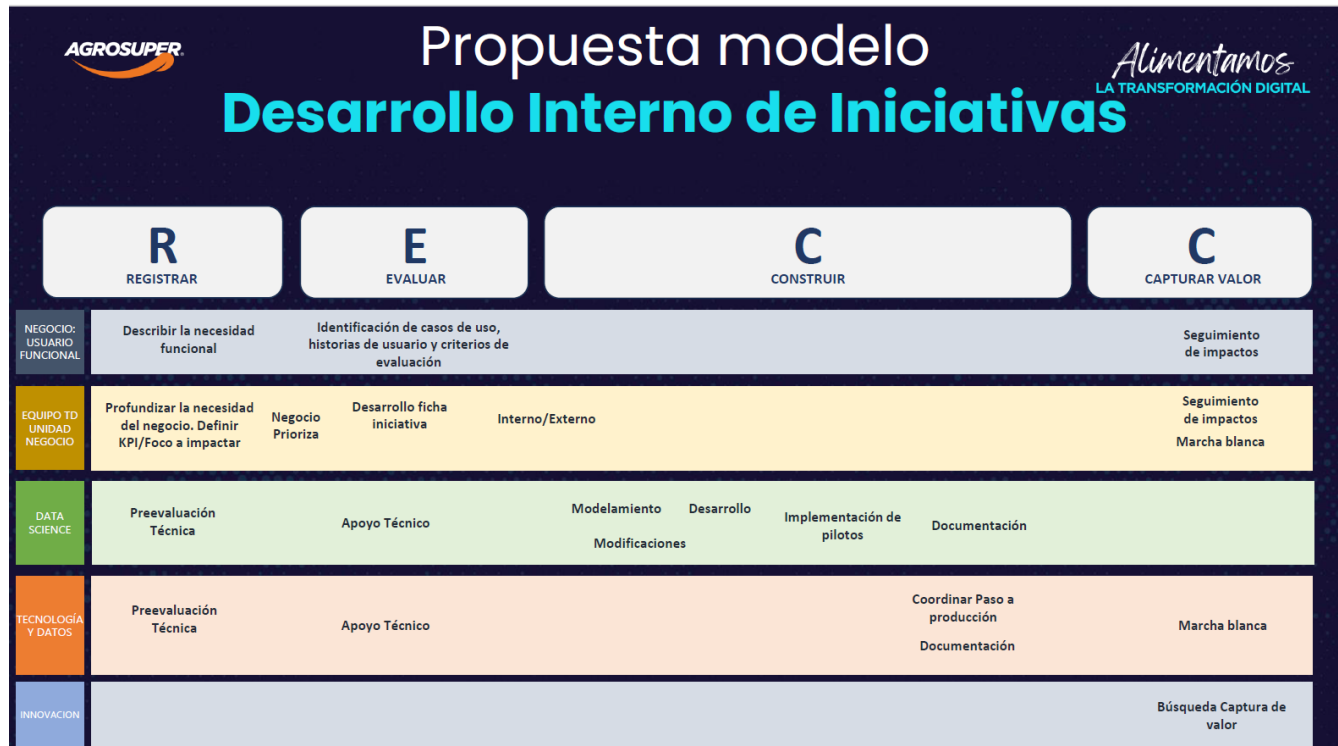


Figura 2.2: Metodología actual
Fuente: Elaborado por la empresa.

Esta metodología consiste en 4 pasos que se definen a continuación:

1. **Registrar:** Esta es la etapa preliminar del levantamiento de la propuesta, en la cual se debe documentar la necesidad del problema, el foco de impacto y las pre evaluaciones técnicas tanto de disponibilidad de datos como de factibilidad técnica en cuanto al desarrollo del modelo.
2. **Evaluar:** En esta etapa se realiza una evaluación más exhaustiva en cuanto a la factibilidad de la propuesta en términos del cómo se va a desarrollar, cómo va a impactar al negocio y si es necesario incorporar ayuda externa para su elaboración.
3. **Construir:** La etapa de construcción corresponde al desarrollo del modelo de analítica avanzada a cargo del data scientist asignado. Esta etapa finaliza con una coordinación al paso productivo de la propuesta y con la documentación del modelo.
4. **Captura de valor:** Esta etapa corresponde a la etapa final del proyecto, en la cual consiste en el seguimiento del impacto y la captura del valor de la propuesta con respecto al negocio. Esto se mide en EBITDA capturado y/o en H.H., que corresponde a la cantidad de horas hombre transformadas.

Actualmente, la adopción de esta metodología en los proyectos de analítica avanzada no se ha logrado en un 57% de las gerencias, específicamente en Producción Animal, Industrial, y Administración y Finanzas. En estas Gerencias, no se observa un seguimiento adecuado de las etapas por parte de los encargados designados, lo que resulta en una descoordinación entre los miembros del proyecto y en una redistribución de responsabilidades que causa problemas de capacidad.

Si no se llega a adoptar esta metodología de trabajo, junto con una correcta gestión del cambio, Agrosuper se encontraría en un escenario en el cual las decisiones se basan en suposiciones. Esto aumentaría el margen de error de éstas, lo que significaría que no se estarían aprovechando los datos para identificar oportunidades e ineficiencias operacionales dentro del negocio. Además, no se podría reaccionar a tiempo ante las variables de riesgo inherentes del rubro, ni adaptarse o aprovechar las exigencias y nuevas tendencias de la industria. Todo esto repercutiría sobre la competitividad y liderazgo de Agrosuper en el mercado y la industria.

2.2. Descripción del proyecto

El proyecto consiste en un análisis exhaustivo de la situación ideal, es decir, el escenario bajo la adopción total de la metodología propuesta por la empresa para el desarrollo de proyectos de analítica avanzada, así como de la situación actual mediante la participación en dos proyectos de esta misma disciplina. El objetivo es contrastar ambas situaciones, identificar las causas del problema, priorizarlas, seleccionar una de ellas y proponer una solución.

Para ello se trabaja con los equipos de Transformación Digital, y con la Sub Área de Analítica Avanzada dentro de Transformación Digital, de cinco de las siete gerencias de la empresa, las cuales son: Producción Animal, Industrial, Comercial, Administración y Finanzas, y Personas.

En suma, se trabaja con un equipo de 87 personas conformado por 8 *data scientists* desde las distintas gerencias y con 79 personas desde los equipos de Transformación Digital para poder lograr una visión transversal y robusta del problema.

Dado que se toma el tiempo necesario para escuchar las necesidades de las distintas gerencias, así como los obstáculos que enfrentan, se pueden identificar los problemas y sus causas. Con esto, se podrá seleccionar una de las causas y proponer una solución que permita una mayor adherencia a la metodología propuesta, lo que resultará en una mayor eficiencia del proceso y una mayor rentabilidad al disminuir los desperdicios.

Es importante poder desarrollar este proyecto para lograr el cumplimiento del objetivo planteado por la empresa de estandarizar el proceso de desarrollo de proyectos de analítica avanzada. La estandarización de procesos tiene impactos positivos en la mejora de calidad y productividad del proceso, como también contribuye en la reducción de costos operacionales, beneficios que se conseguirían con la implementación de este proyecto.

De esta forma, se visualiza un escenario en el que la empresa logra adoptar la metodología propuesta. Además, se observa un proceso de desarrollo de proyectos estandarizado, con una mejor capacidad de gestión y una utilización más eficiente de los recursos de analítica avanzada. Esto permitirá tomar decisiones más robustas, detectar nuevos patrones y oportunidades para el negocio,

así como lograr mejoras operacionales.

2.3. Objetivos

2.3.1. Objetivo general

Analizar exhaustivamente la metodología actual de desarrollo de proyectos de analítica avanzada, identificar las causas que dificultan su adopción y proponer cambios organizacionales, para que el proceso de desarrollo de estos proyectos en Agrosuper funcione eficazmente bajo dicha metodología.

2.3.2. Objetivos específicos

Para el cumplimiento del objetivo general, se plantean los siguientes objetivos específicos:

1. Analizar los pasos e identificar los roles de la metodología de desarrollo de proyectos de analítica avanzada.
2. Realizar un levantamiento del proceso actual y los participantes de éste.
3. Identificar los problemas que impiden la correcta adopción de la metodología mediante la verificación de si los pasos que se efectúan actualmente cumplen con dicha metodología.
4. Levantar las causas a los problemas identificados anteriormente aplicando el método de análisis de causa raíz en entrevistas con los participantes del proceso.
5. Priorizar una de las causas mediante el diseño de una matriz de priorización a modo de proponer una solución.
6. Diseñar una propuesta de solución a la causa seleccionada evaluando los aspectos técnicos y del ámbito de las personas de la metodología.

2.4. Alcances

Los alcances definidos para el proyecto abarcan desde el entendimiento tanto de la situación ideal, como de la situación actual mediante el levantamiento de información, hasta la identificación de los problemas y sus causas, para luego diseñar una propuesta de solución.

Se espera identificar los problemas mediante el levantamiento de información sobre los procesos actuales en el desarrollo de proyectos de analítica avanzada, así como del proceso esperado en la adopción integral de la metodología propuesta. Esto incluye comprender los pasos y roles involucrados en la metodología y analizar el funcionamiento de los equipos de Transformación Digital y Analítica Avanzada. Con esta información, se identificarán los problemas existentes para profundizar en sus causas y priorizar uno de ellos, con el fin de diseñar una propuesta de solución.

Solo se abordará una de las causas del problema, seleccionando aquella que tienen un mayor impacto dentro de la organización y que puede ser desarrollada en el tiempo asignado para el proyecto de título.

Cabe destacar que por tener un tiempo acotado para el desarrollo del proyecto de título, no se llevará a cabo la implementación de la propuesta solución, sino se entregará un plan sugerido de implementación para la propuesta de solución. En caso de que la empresa decida poner en marcha dicho plan, los riesgos y costos serán responsabilidad de la empresa. Por lo tanto, este proyecto es un instrumento que guiará la ruta a seguir para implementar la propuesta de solución.

Capítulo 3

Marco Conceptual

A partir del problema identificado, se describen las áreas o disciplinas, y los conceptos bajo los cuales se estructura el proyecto, con el fin de crear una base teórica para lograr el cumplimiento de los objetivos propuestos en la parte anterior.

Se comenzará describiendo las áreas y disciplinas de la ingeniería civil industrial utilizadas como referencia, luego se abordarán los conceptos propios del proyecto y, finalmente, se presentarán los conceptos de la empresa.

3.1. Áreas o disciplinas relacionadas con la ingeniería civil industrial

- **Calidad y mejora continua:** El proceso de mejora continua (PMC) sirve para mejorar las empresas de forma constante sin necesidad de realizar grandes cambios. Este sistema fomenta los cambios a pequeña escala, más que las innovaciones rompedoras. Estos cambios se enfocan en identificar puntos en los que el funcionamiento de la empresa tiene cuellos de botella, como fallos, errores humanos, retrasos, desperdicio de recursos, sobre los que se puede actuar. El resultado de estas pequeñas mejoras se refleja en el aumento de la calidad del servicio, los productos y los procesos.[18]
- **Gestión de operaciones:** La gestión de operaciones es el conjunto de estrategias, planes y acciones que se llevan a cabo para que una empresa funcione de manera óptima. Su objetivo es lograr un eficiente proceso de fabricación, producción y administración interna, para garantizar así la satisfacción del cliente y elevar la productividad de las organizaciones.[19]

3.2. Conceptos relevantes para el proyecto

- **Gestión del cambio:** La gestión del cambio busca facilitar y conseguir la implementación exitosa de los procesos de transformación, lo que implica trabajar con y para las personas en la aceptación y asimilación de los cambios y en la reducción de la resistencia a los mismos.[20]
- **Transformación Digital:** La transformación digital es el proceso mediante el cual una organización integra tecnología digital a todas las áreas empresariales. Este proceso cambia por completo la forma en que una organización ofrece valor a los clientes. Las empresas adoptan tecnologías digitales innovadoras para realizar cambios culturales y operativos que se adapten

mejor a las necesidades cambiantes de los clientes. [21]

- **Analítica Avanzada:** La Analítica Avanzada es un conjunto integral de técnicas y métodos analíticos - Big Data, Inteligencia Artificial, Machine Learning, Inteligencia Continua, entre otros, que permite un mejor análisis predictivo y proporcionan información sobre el cambio a medida que se produce, dando una visión más amplia que hace posible a las organizaciones elaborar mejores respuestas y actuar en base a pronósticos y planes más precisos.[22]
- **Data Scientist:** El Data scientist se encarga de estudiar de dónde viene la información, qué representa y cómo se puede convertir en un recurso valioso en la creación de negocios y estrategias. Para ello, busca extraer grandes cantidades de datos para identificar patrones para ayudar a una organización a controlar los costes, aumentar la eficiencia, reconocer nuevas oportunidades de mercado y aumentar la ventaja competitiva de la organización.[23]
- **BPMN:** El *Business Process Model and Notation* (BPMN) es una notación gráfica estandarizada diseñada para representar la secuencia de actividades que conforman los procesos de negocio de una organización y los mensajes que fluyen entre los participantes y cada una de las actividades. Esta representación, basada en la técnica de “*Flow Chart*” permite generar un Diagrama de Procesos de Negocio (*Business Process Diagram*, BPD) el cual es utilizado como referencia única en la práctica de gestión de procesos y negocios.[24]
- **Análisis de causa raíz:** El análisis de causa raíz (RCA) permite determinar el origen de un problema, identificar soluciones e implementarlas. En lugar de abordar los síntomas superficiales de un problema, con un RCA se puede profundizar y encontrar las causas subyacentes. Al dedicar tiempo a analizar la verdadera razón por la que ocurre un problema, se puede resolver en lugar de optar por una solución rápida.[25]
- **Horas hombre transformadas (H.H):** Este es uno de los indicadores en el cual la empresa mide la rentabilidad de los proyectos de transformación digital. Las horas hombre transformadas hacen referencia a la cantidad de horas de trabajo que fueron automatizadas o ahorradas dentro de la empresa.[26]
- **EBITDA:** Es uno de los indicadores en el cual la empresa mide la rentabilidad de los proyectos de transformación digital. Este indicador acrónimo de los términos en inglés *Earnings Before Interest Taxes Depreciation and Amortization* muestra el beneficio de la empresa antes de restar los intereses que tienen que pagar por la deuda contraída, los impuestos propios del negocio, las depreciaciones por deterioro de este, y la amortización de las inversiones realizadas. El propósito del EBITDA es obtener una imagen fiel de lo que la empresa está ganando o perdiendo en el núcleo del negocio.[27]

3.3. Conceptos propios de la empresa

- **Generación de valor:** La generación de valor se logra mediante la gestión de valor, es decir, cómo se logra aprovechar al máximo el beneficio de una iniciativa, y se divide en 2 etapas:
 - **Creación de valor:** Cuando se diseña una iniciativa se debe comprender cómo creará valor, identificando sus palancas de valor y los KPI´s en los que moverá la aguja, agregando a la planificación pasos o elementos para asegurar su impacto en Agrosuper. Esta etapa entrega una promesa de valor, que posteriormente debe ser validada.

- **Captura de valor:** En esta etapa se busca materializar los beneficios reales de la iniciativa. Se hace un seguimiento en detalle de cómo se movieron los KPI's que se esperaba impactar, para así dar cuenta del beneficio real que entregó mediante el valor capturado.
- **Iniciativas:** Dentro del proceso de desarrollo de la metodología propuesta por Agrosuper se hace referencia al levantamiento y desarrollo de iniciativas. Estas son las ideas que se levantan desde las unidades de negocio y luego se registran en el sistema POL accelerator, cabe destacar que estas son solo ideas y aun no han sido desarrolladas.
- **Proyectos:** A lo largo del desarrollo de la metodología propuesta por Agrosuper se hace mención a la ejecución de proyectos. Estos son las iniciativas que se priorizan en el negocio y comienzan a desarrollarse.
- **Ingesta de datos:** Este concepto hace referencia en el paso en que se deben disponibilizar los datos al *Data Scientist* para que pueda construir el modelo.
- **Portafolio de proyectos:** El portafolio de proyectos es la base de datos que recopila toda la información de las iniciativas de transformación digital y proyectos de mejora continua.
- **Accelerator:** Este concepto hace referencia al software de Microsoft que tiene como nombre Microsoft Dynamics, este permite almacenar y registrar los datos de los proyectos de transformación digital.
- **Sponsor:** Este concepto hace mención al rol de patrocinador o quién financia un proyecto de transformación digital.
- **Líder funcional:** Este concepto hace referencia al rol de quién aprueba la realización de un proyecto de transformación digital.
- **Project Manager:** Este concepto se refiere al rol de gestor de proyecto en el desarrollo de proyectos de transformación digital.
- **Líder TI:** Este concepto hace mención al rol que tiene el líder de tecnología y datos dentro de la metodología. Este rol se encarga de ser la contraparte técnica del proyecto en cuanto a la integración de tecnología en la empresa.

Capítulo 4

Metodología

En este capítulo se presentan las metodologías de referencia que inspiran la elección de la metodología a utilizar en el proyecto de título, así como la metodología empleada para su desarrollo. También se discuten las ventajas y desventajas de esta metodología, junto con las razones que justifican su selección.

4.1. Metodologías de referencia

4.1.1. Six Sigma

Six sigma es un método de trabajo que permite medir la eficiencia operativa y mejorar la gestión de los procesos. Esta se enfoca en el control de calidad de los procesos, disminuyendo la inestabilidad mediante la reducción de la variabilidad, los defectos y los desperdicios. [28]

Existen múltiples metodologías que se basan en este método de trabajo. DMAIC es una de ellas y es la que se utiliza como referencia para el desarrollo del proyecto de título. Esta se conforma de las siguientes etapas[29]:

- **Definir:** En esta etapa se describe el problema u oportunidad de mejora y determina de qué forma afecta. Además, en esta etapa se trazan los objetivos que se pretenden lograr. [30]
- **Medir:** Esta consiste en medir y recopilar los datos relevantes sobre el proceso.[31]
- **Analizar:** En esta etapa se analizan los datos para identificar las causas raíces de los problemas.[31]
- **Mejorar:** En esta etapa se diseña, se prueba y se implementa la solución propuesta.[32]
- **Controlar:** En esta etapa se establecen controles lo más automatizados posible para que la mejora del proceso perdure en el tiempo.[32]

4.1.2. Metodología ADKAR

Otra de las metodologías de referencia que se aplicará es la metodología ADKAR, diseñada por Jeff Hiatt, la cual se enfoca en el cambio individual, guiando a las personas a través de un cambio particular y abordando cualquier obstáculo o punto de barrera a lo largo del camino. Este modelo se estructura en 5 etapas, estas son[33]:

- ***Awareness*(Conciencia):** En esta fase consiste en fomentar una comprensión del objetivo y la necesidad de cambio a través de una comunicación efectiva con el equipo.[34]

En esta fase el individuo debe salir de su zona de confort y cuestionarse algunas de sus conductas, lo cual puede ser un reto difícil de superar. Esta toma de consciencia es un paso fundamental para entender qué está pasando y por qué se necesita un cambio.

- ***Desire* (Deseo):** Esta fase busca cultivar un impulso personal para adoptar el cambio dentro de la empresa como individuos, fomentando un sentido de propiedad y compromiso.[34]
- ***Knowledge* (Conocimiento):** En esta etapa se provee al equipo con la comprensión necesaria del nuevo sistema generado por el cambio, facilitado a través de sesiones de entrenamiento o coaching.[34]
- ***Ability* (Habilidad):** En esta etapa se busca empoderar a individuos y equipos con la capacidad de llevar a cabo el cambio, derivado de iniciativas integrales de entrenamiento o coaching de empleados.[34]
- ***Reinforcement* (Reforzamiento):** El objetivo de etapa es fortalecer la innovación introducida por el proceso de cambio a través de acciones proactivas de gestión dentro de la empresa, garantizando un impulso y adopción sostenidos.[34]

4.1.3. Rediseño de procesos:

La metodología de rediseño de procesos tiene como objetivo principal, mejorar los procesos del negocio, trayendo beneficios como la reducción de costos y tiempo de ciclo (por la eliminación de actividades improductivas) y la mejora de la calidad, y para ello esta se organiza en 4 etapas:[35]

- **Diagnóstico:** En esta etapa se realiza un diagnóstico de la situación actual, entendiendo el problema de forma global y los requerimientos del cliente.[35]
- **Situación Actual:** En esta etapa se hace un levantamiento de la situación actual, identificando los puntos problemáticos del proceso.[35]
- **Proceso Mejorado:** En esta etapa se elabora y diseña una propuesta de mejora junto con un plan de implementación.[35]
- **Implementación:** Esta es la etapa final, en donde, se pone en marcha el plan de implementación y se mide el desempeño de la solución.[35]

4.2. Metodología utilizada

4.2.1. Pasos metodológicos para el desarrollo del proyecto

Por consiguiente, la metodología utilizada en el proyecto se basa en las etapas de la metodología DMAIC e incorpora la metodología de rediseño de procesos para la elaboración de objetivos, y el modelo ADKAR en la propuesta de solución para abordar la causa del problema identificado. Esta se desarrolla conforme a las siguientes etapas:

1. Definir

- Definir un problema.
- Definir los objetivos del proyecto.

2. Medir

- Recopilar la información sobre el proceso que se desea alcanzar al adoptar la metodología.
- Identificar los roles y los equipos de trabajo que participan del proceso.
- Identificar el proceso actual.
- Levantar los hallazgos del proceso.
- Validar los hallazgos encontrados.

3. Analizar

- Analizar la causa raíz para los hallazgos encontrados.
- Elaborar una matriz de priorización para las causas raíces de los hallazgos identificados previamente.
- Validar la elección de la causa raíz a resolver.

4. Mejorar

- Diseñar una solución para la causa raíz seleccionada previamente. Esta solución no contempla su ejecución ni la evaluación de esta, dado al tiempo acotado para realizar el proyecto de título.

4.2.2. Recursos e insumos relevantes

Los recursos relevantes para el desarrollo del proyecto son:

- **Reporte Integrado Agrosuper 2022:** Este documento se utiliza para poder conocer los inicios y formación de lo que fue la gerencia de innovación y transformación digital.
- **Roadmap 2024 Transformación Digital:** Este documento entrega los objetivos de este año en torno a la transformación digital, en donde, uno de ellos es la estandarización de los procesos. Este se utiliza para entender las metas del año y alinearlos con el proyecto.
- **Presentación mesa de Analítica Avanzada:** En esta presentación se mostraron los principales objetivos en torno a la analítica avanzada y la metodología de ejecución de proyectos. Con esto se pudo tener un primer acercamiento de cómo funciona la metodología y lo que se quiere lograr con esta.
- **Presentaciones anteriores sobre conformación de equipos de transformación digital:** En esta presentación se pudo conocer cómo funciona el área de Transformación Digital, la cual se organiza mediante un modelo federado. Además, se pudo conocer la estructura interna de los equipos.
- **BPMN de los procesos TO BE al implementar la metodología propuesta:** Estos diagramas muestran el proceso ideal que la empresa quiere implementar. Con esta información y lo que realmente ocurre hoy en los equipos de Transformación Digital, se pueden contrastar ambas situaciones para identificar hallazgos.

- **Base de datos de portafolio de proyectos de transformación digital:** Este documento sirve para poder detectar hallazgos en cuanto al cumplimiento de la metodología.

4.2.3. Justificación de la metodología utilizada

Dado que la metodología de desarrollo de proyectos de analítica avanzada ya está implementada, se necesitan hacer mejoras a esta metodología para lograr su correcta adopción.

Es por esta razón que se elige la metodología de mejora continua *Six Sigma* como una de las metodologías de referencia. Una de las ventajas de esta es que, de manera sencilla, permite identificar los desperdicios y controlar el proceso en cuestión, mejorando así su eficiencia. Otra de las ventajas, es que permite reducir los costos al minimizar los procesos defectuosos.

Una de las desventajas de esta metodología es la resistencia al cambio, ya que al implementar la solución se necesitan realizar cambios culturales dentro de la organización, lo cual puede generar resistencia por parte de los empleados acostumbrados a las formas tradicionales de trabajo.

Capítulo 5

Desarrollo metodológico

5.1. Definir

5.1.1. Definir problema

La definición del problema surge por medio de la observación de una oportunidad a raíz de que Agrosuper desea incorporar la transformación digital en su negocio y ha desarrollado una metodología de trabajo para proyectos de esa misma índole. Sin embargo, esta metodología presenta oportunidades de mejora en su adopción en proyectos de analítica avanzada, al identificar que solo una de las siete gerencias ha logrado integrar esta forma de trabajo. Este oportunidad fue validada por el líder del portafolio de proyectos de transformación digital.

5.1.2. Definir los objetivos

Para definir los objetivos del problema mencionado, se emplea la metodología de rediseño de procesos, que se centra en mejorar la eficiencia. A continuación, se identifican las macro etapas del rediseño de procesos: diagnóstico del problema, análisis de la situación actual y diseño de mejoras. Estas etapas sirven como base para estructurar los objetivos específicos del proyecto.

Así, los objetivos del proyecto se centran en analizar e identificar los pasos de la metodología de desarrollo de proyectos, realizar un levantamiento de la situación actual, identificar los problemas y las causas que dificultan la adopción de esta metodología, y finalmente priorizar una de las causas para diseñar una solución efectiva. Estos objetivos fueron validados por el líder del portafolio de proyectos de transformación digital.

5.2. Medir

5.2.1. Levantar la información sobre el proceso que se desea alcanzar al adoptar la metodología propuesta por la empresa

Para identificar los problemas actuales, es necesario comprender primero cuál es la situación ideal, que implica seguir la metodología propuesta por la empresa. Por lo tanto, inicialmente se asiste a la mesa de analítica avanzada, donde se presenta la metodología de trabajo, incluyendo los pasos y los integrantes involucrados de manera general. Con esto, se puede tener un entendimiento global de la metodología.

Dado que la reunión anteriormente mencionada no ahonda en detalles sobre la metodología, se decide tener una reunión con el líder de portafolios, quien es el encargado de impulsar la metodología y gestionar el panel de todos los proyectos de transformación digital. En esta reunión se logra profundizar en los pasos de la metodología y los distintos integrantes de ésta. Además, se obtiene la documentación de los diagramas de flujo de la metodología.

5.2.2. Identificar los roles y equipos de trabajo

Ya entendiendo los pasos de la metodología, se profundiza en los integrantes involucrados y cuál es su rol dentro de ésta. Para ello se analiza el organigrama de los equipos de Transformación Digital y los diagramas de flujo habilitados previamente. Con esta información, se cita nuevamente al líder de portafolios para poder clarificar y entender cómo se conectaban los roles dentro de la metodología y la estructura del organigrama.

5.2.3. Identificar el proceso actual

Luego, para entender el proceso actual que seguían las iniciativas de analítica avanzada, se participa en dos proyectos provenientes de la gerencia de Producción Animal. Esta etapa consistía en asistir a reuniones con el *Data Scientist* y el usuario funcional, para poder verificar que etapas del proceso se cumplían y cuáles no, esto con el objetivo de contrastar lo que realmente ocurría en el proceso con lo que planteaba la metodología.

5.2.4. Levantar los hallazgos del proceso

Por una parte, se detectan hallazgos al contrastar el proceso actual con el que se plantea en la metodología. Por otro lado, se obtienen hallazgos por medio del análisis de la bases de datos del portafolio de proyectos de transformación digital.

También, se identifican hallazgos mediante las reuniones con los *Data Scientist* de las gerencias: Producción Animal, Industrial, Comercial y Administración y Finanzas, a modo de conocer los dolores que se presentan al desarrollar los proyectos de analítica avanzada y la metodología propuesta por la empresa.

5.2.5. Validar los hallazgos encontrados

Una vez identificados los hallazgos, se prepara una lista de éstos y se cita nuevamente a los *Data Scientists* en reuniones uno a uno, para poder validar los hallazgos encontrados.

5.3. Analizar

5.3.1. Analizar la causa raíz para los hallazgos encontrados

Con los hallazgos ya identificados y validados, se buscan las causas a estos mediante la herramienta de "Análisis de causa raíz". Esta se aplica en una nueva ronda de reuniones uno a uno con los *Data Scientist* de las gerencias de: Producción Animal, Industrial, Comercial y Administración y Finanzas. La dinámica de estas reuniones es presentar los hallazgos identificados y ahondar conjuntamente sobre sus causas.

5.3.2. Elaborar una matriz de priorización para las causas raíces de los hallazgos identificados previamente

A partir de los hallazgos y sus causas identificadas, se realiza una matriz de priorización en base de las causas raíces identificadas. Estas se valoran de acuerdo a cuatro dimensiones: Gravedad, Transversalidad, Factibilidad, Beneficio. A modo de ejemplo, se presenta la siguiente tabla:

		CRITERIOS DE PRIORIZACIÓN				PESO TOTAL
		5	5	5	5	625
PROBLEMAS	DETALLE	GRAVEDAD ¿A cuántas gerencias les afecta este problema?	TRANSVERZALIDAD ¿El problema afecta a otros problemas?	FACTIBILIDAD ¿Cuál es la capacidad que se tiene en cuanto al desarrollo de este problema?	BENEFICIO ¿Cuánto es el beneficio de la solución?	PUNTAJE TOTAL
1. Priorización de proyectos con impacto medible	Debido a que la empresa mide rentabilidad de los proyectos en EBITDA y HH, se priorizan aquellos proyectos que reflejen una ganancia directa en estos indicadores.	4	1	4	3	48

Figura 5.1: Ejemplo matriz de priorización

Fuente: Elaboración propia.

La dimensión de gravedad se refiere a la cantidad de gerencias afectadas por la causa en análisis. La dimensión de transversalidad evalúa si la causa es común a otros problemas. La dimensión de factibilidad considera la capacidad del estudiante para resolver la causa identificada. Por último, la dimensión de beneficio indica los beneficios que se obtendrían al solucionar la causa en cuestión.

Estas dimensiones pueden tomar valores del 1 al 5, siendo 5 la puntuación más alta. El valor final se calcula mediante la ponderación de los puntos asignados a cada una de las dimensiones, y se selecciona la causa con la puntuación más alta.

5.3.3. Validar la elección de la causa raíz a resolver

Una vez seleccionada la causa a resolver se vuelve a tener una ronda de reuniones uno a uno con los *Data Scientist* de las gerencias de Producción Animal, Industrial, Comercial y Administración y Finanzas, esto con el objetivo de rectificar que la causa seleccionada tiene sentido y que la asignación de puntos haya sido correcta.

5.4. Mejorar

5.4.1. Diseñar una solución para la causa raíz seleccionada previamente

Considerando la causa seleccionada, es que se diseña una estrategia a modo de solución. Esta se compone de un conjunto de recomendaciones desde el ámbito organizacional, y dado que no se cuenta con el tiempo suficiente para poder implementar y medir el impacto de la solución, es que se elabora un plan de implementación de la estrategia. Este plan entrega recomendaciones en cuanto

a la causa identificada, abarcando sugerencias tanto del aspecto técnico de la metodología como aspectos de la gestión del cambio para poder garantizar el éxito de la adopción a la metodología.

Para poder incorporar los aspectos de gestión del cambio es que tiene una reunión con la líder de gestión del cambio. En esta reunión se logra clarificar los pasos de la metodología ADKAR y cómo incorporarla en el plan de implementación. Además, se utiliza una herramienta de evaluación que permite identificar qué aspecto de la gestión del cambio es el que no ha sido madurado y dificulta la adopción a la metodología.

Capítulo 6

Resultados

6.1. Definir

6.1.1. Definir el problema

El problema identificado es la baja adopción de los proyectos de analítica avanzada a la metodología propuesta por Agrosuper.

6.1.2. Definir los objetivos

Los objetivos del proyecto se mencionan en el capítulo 2, sección 2.3.2

6.2. Medir

6.2.1. Levantar la información sobre el proceso que se desea alcanzar al adoptar la metodología propuesta por la empresa

Para poder tener un entendimiento sobre el proceso que involucra seguir la metodología, es que se participa de la mesa de analítica avanzada y posteriormente se tiene una reunión con el líder de portafolios.

En esta primera instancia, es que se obtiene la ficha de la metodología propuesta por la empresa. Esta se presenta y explica detenidamente en el capítulo 2, sección 2.1

En segundo lugar, se sostuvo una reunión con el líder de portafolios y gestión de dicha metodología para comprender en profundidad los procesos requeridos según la metodología propuesta por la organización. Como resultado de esta reunión, se obtienen los modelos de los procesos llevados a cabo mediante el desarrollo de la metodología. En la figura 6.1 se observa el proceso de registro de ideas, que constituye la primera etapa de la metodología propuesta.

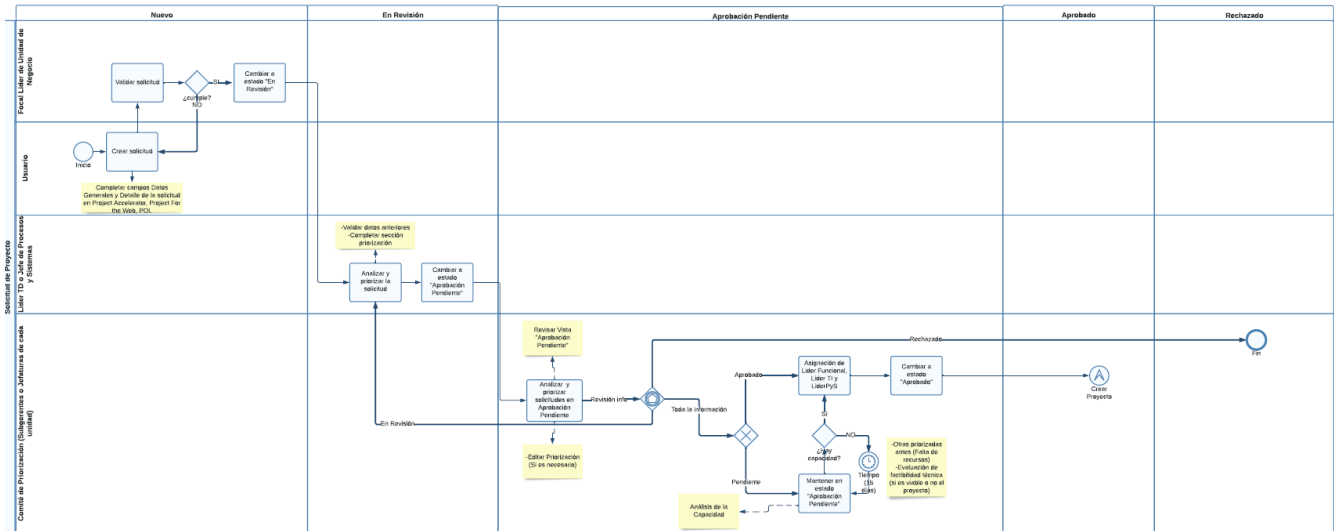


Figura 6.1: BPMN del proceso de creación de solicitudes

Fuente: Elaborado por la empresa.

Este proceso consiste en el registro de las iniciativas desde las distintas unidades de negocio. Estas deben ser validadas previamente para ser registradas por los líderes funcionales y quedan almacenadas en el sistema hasta que la gerencia decida priorizarlas. Si una iniciativa es rechazada, se elimina del sistema; si es aprobada, se conforman los equipos de trabajo; y si no se toma una decisión, quedan en estado pendiente hasta su priorización o rechazo.

En la figura 6.2 se muestra la segunda parte del proceso del desarrollo de la metodología, correspondiente a la etapas de evaluación del proyecto.

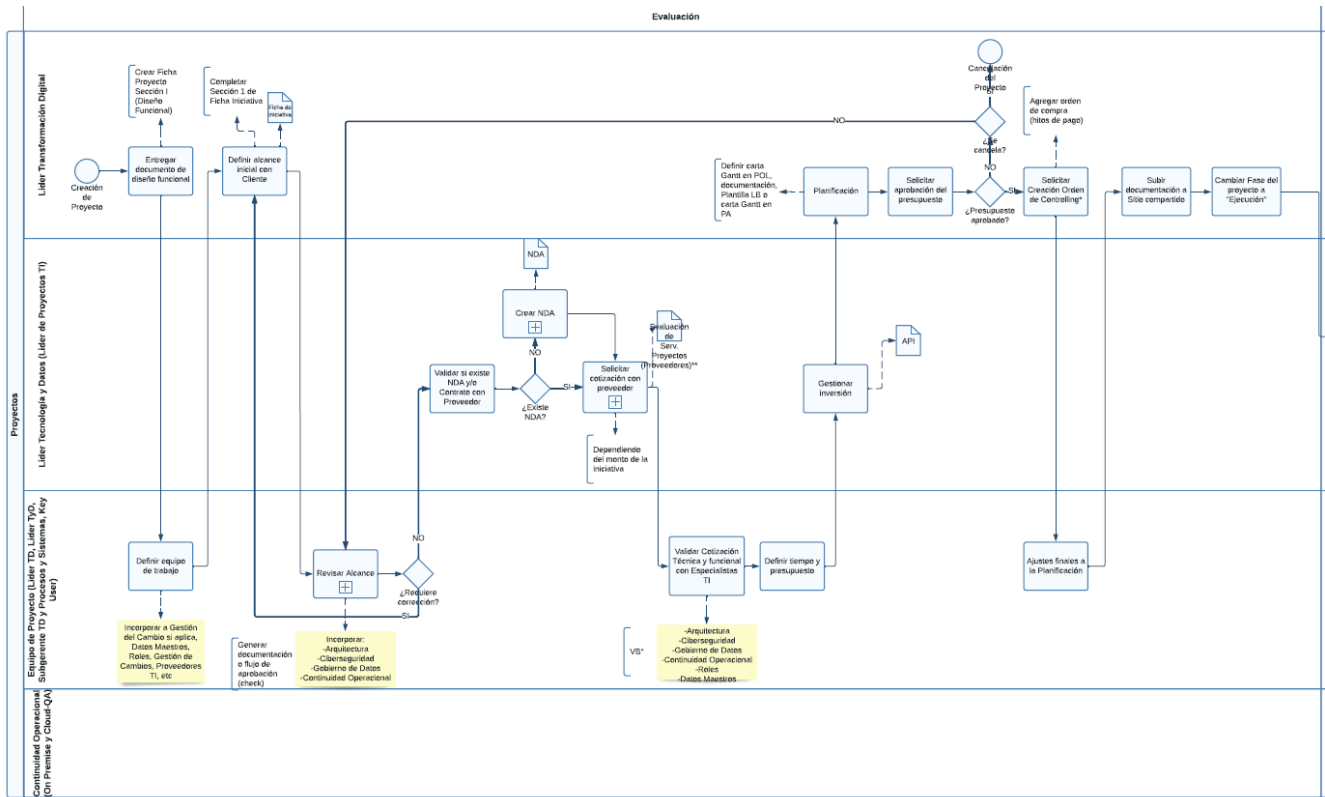


Figura 6.2: BPMN del proceso de evaluación de los proyectos

Fuente: Elaborado por la empresa.

El proceso de evaluación comienza con la creación de la ficha del proyecto por parte del líder funcional, en la que se mencionan los integrantes del equipo. Una vez descritos estos datos, se tienen conversaciones con el cliente para definir los alcances del proyecto y así poder establecer el presupuesto, la factibilidad tecnológica y realizar una planificación. Si el presupuesto es aprobado, el proceso entra en la etapa de ejecución; de lo contrario, se decide si se cancela el proyecto o si se revisan nuevamente los alcances con el cliente.

Siguiendo con el proceso en la figura 6.3 se muestra el proceso de ejecución de los proyectos. Este proceso consiste en la construcción del modelo del proyecto. Una vez finalizada la construcción, se realizan pruebas integrales en las que participa el cliente. Si está satisfecho con el modelo, se entrega a la continuidad operacional para hacer el seguimiento de los impactos y se procede con la puesta en marcha. Además, se firma la documentación que garantiza la entrega del proyecto y se lleva a cabo el cierre en cuanto al desarrollo del mismo. En el caso de que el cliente no esté satisfecho, se vuelve a la etapa de construcción.

Características para definir tipo de iniciativa			
Tipo de proyecto	Clasificación iniciativa	Descripción	Herramientas
Transformación digital	Analítica Avanzada	La analítica avanzada es el examen autónomo o semiautónomo de datos o contenidos mediante técnicas y herramientas sofisticadas, para descubrir conocimientos más profundos, hacer predicciones o generar recomendaciones	Modelado, Machine Learning, Deep Learning, Ingeniería de datos
Transformación digital	Soluciones Business Intelligence (BI)	Soluciones en plataformas BI que entregan capacidades en: análisis, como el procesamiento analítico en línea; entrega de información, como informes y Dashboards; e integración de plataformas, como la gestión de metadatos BI y en un entorno de desarrollo.	Dashboard BI
Transformación digital	Digitalización de procesos	La digitalización es el proceso de cambio de forma analógica a digital, también conocido como habilitación digital. Dicho de otra manera, la digitalización toma un proceso analógico y lo cambia a una forma digital sin ningún cambio en especie en el proceso mismo.	Digitalización, Sensorización para capturar datos, internet de las cosas (IoT), Desarrollo de aplicaciones.
Transformación digital	Automatización inteligente	La automatización de procesos robóticos (RPA) es una herramienta de productividad que permite al usuario configurar uno o varios scripts (que algunos de nominan bots) para activar tareas específicas de forma automatizada.	RPA, Inteligencia artificial (IA), Visión artificial
Transformación digital	Asistentes virtuales	Los asistentes virtuales (VA) ayudan a los usuarios o a las empresas a realizar una serie de tareas que antes sólo podían realizar los humanos. Las VA escuchan y observan comportamientos, construyen y mantiene modelos de datos, y predicen y recomiendan acciones.	Asistentes de voz, Chatbots
Transformación digital	Trazabilidad	Blockchain es una lista de registros transaccionales irrevocables y firmados criptográficamente que comparten todos los participantes de una red. Cada registro contiene un sello de tiempo y enlaces de referencia a transacciones anteriores.	Blockchain, Contratos inteligentes
Transformación digital	Automatización de procesos físicos	Tecnología controlada automáticamente, reprogramable, multipropósito y programable en tres o más ejes, que puede ser fijo o móvil para su uso en aplicaciones de automatización industrial.	Robot físico, Dron
Mejora Continua	Evolutiva	Son mejoras que buscan adaptar la solución a los posibles cambios que surjan en las tecnologías o en la normativa. También son nuevas características que se agregan al servicio o producto para convertirlo en la mejor herramienta disponible para las necesidades del cliente.	Desarrollo de aplicaciones
Mejora Continua	Correctiva	Buscan abordar pequeños problemas que carecen de importancia, pero pueden convertirse en problemas mayores en el futuro. Además, se busca solucionar los defectos que se vayan encontrando a lo largo de la vida útil.	Desarrollo de aplicaciones
Mejora Continua	Solución de problemas	Análisis de causa raíz de incidentes repetitivos con foco en encontrar soluciones de fondo, para luego aplicar una mejora correctiva o evolutiva.	LeanIT
Otros	Otros	Proyecto que no tienen un carácter tecnológico.	Cambio de máquinas, Mejoras estructurales en pabellones

Figura 6.4: Tipos de proyectos en transformación digital

Fuente: Elaborado por la empresa.

Cabe destacar que los equipos de Transformación Digital operan bajo un modelo federado. Es decir, existe una gerencia y un área que lideran y gestionan a los equipos de Transformación Digital: la Gerencia Innovación y el área de Tecnología y Datos. En las otras gerencias, los equipos de Transformación Digital son los encargados de llevar a cabo los distintos tipos de iniciativas. La conformación de estos equipos se muestra en la figura 6.5.

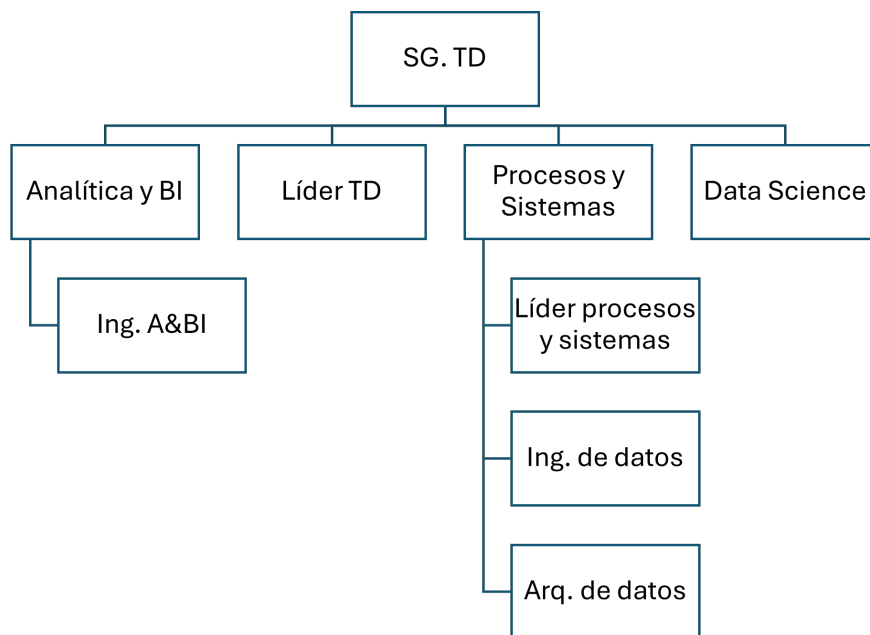


Figura 6.5: Conformación equipos de transformación digital
 Fuente: Elaborado por la empresa.

En la parte superior del organigrama se encuentra el subgerente del Área. Este se encarga de tomar decisiones relevantes del Área y monitorear los avances en cuanto a los pilares estratégicos.

El equipo de Analítica y BI se conforma por un jefe de Analítica y BI e ingenieros de Analítica y BI. Este equipo, como bien dice su nombre, desarrolla las iniciativas que corresponden a soluciones de *business intelligence*.

Por otro lado, están los líderes de Transformación Digital que se encargan de liderar toda la cartera de proyectos de transformación digital de su respectiva unidad de negocio.

Continuando, está el equipo de Procesos y Sistemas, compuesto por un jefe de Procesos y Sistemas, ingenieros de datos, arquitectos de datos y líderes de Procesos y Sistemas. Los ingenieros de datos se encargan de hacer la ingesta de datos. El arquitecto de datos es el encargado de diseñar cómo se deben trabajar los datos para poder realizar ingesta de datos. El líder de Procesos y Sistemas actúa como contra parte técnica en proyectos que necesiten hacer una mejora en los sistemas de la unidad de negocio.

Finalmente, se encuentra el *Data Scientist* quien se encarga de desarrollar las iniciativas de Analítica Avanzada.

6.2.3. Identificar el proceso actual

Mediante el acompañamiento del desarrollo de los proyectos de la gerencia de Producción Animal se modela el siguiente proceso, presentado en la figura 6.6:

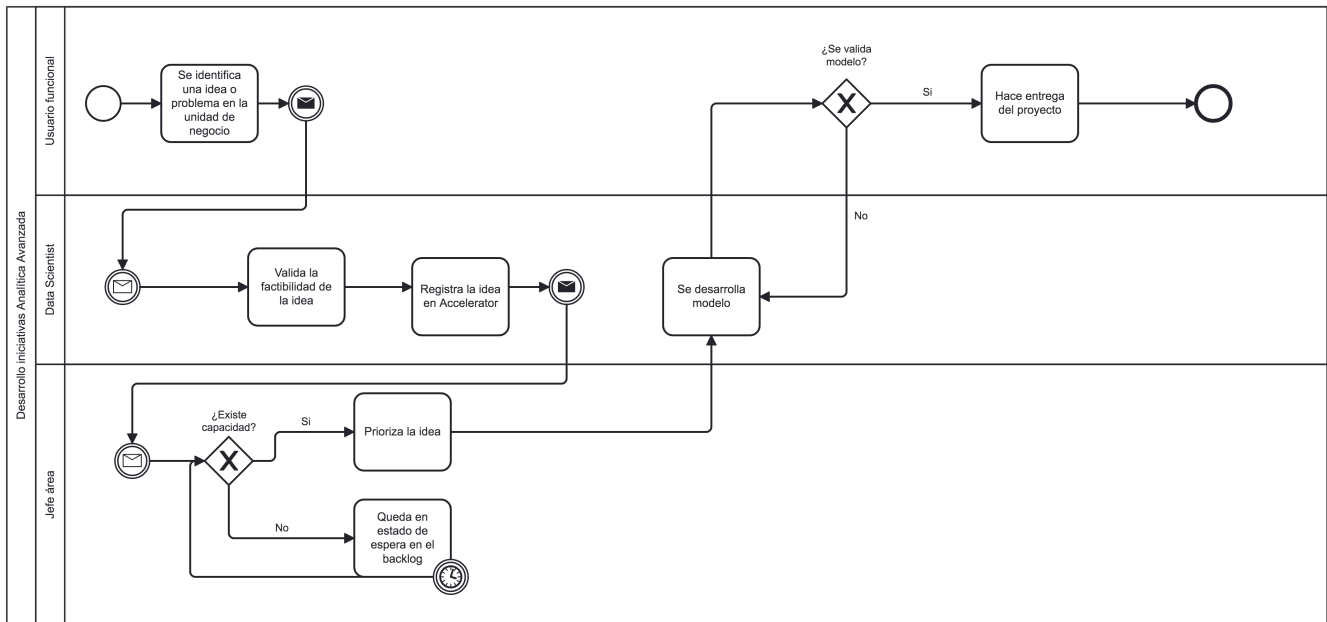


Figura 6.6: BPMN proceso de desarrollo proyectos de analítica avanzada actual

Fuente: Elaboración propia.

6.2.4. Levantar los hallazgos del proceso

Contrastando el levantamiento de información obtenida tanto del proceso actual, como de los pasos de la metodología, y del entendimiento de los equipos de trabajo, se identificaron los siguientes hallazgos.

1. **La ingesta de datos genera un "cuello de botella":** Esta parte del proceso genera un retraso en cuanto al desarrollo de los proyectos.
2. **Asignación errónea de proyectos:** En cuanto a la asignación errónea de proyectos se observa que existen proyectos, en los cuales su descripción no corresponde al subtipo de proyecto.
3. **Rentabilidad de los proyectos:** Existen 128 proyectos de analítica avanzada, de los cuales solo en el 4,7% de ellos reportan un retorno de la inversión mediante un EBITDA o HH.
4. **Baja adopción de la metodología propuesta en el desarrollo de proyectos analítica avanzada:** En cuanto a este problema se identifica un incumplimiento de los pasos sugeridos por la metodología.

6.2.5. Validar los hallazgos encontrados

Los hallazgos anteriores se logran validar en gran totalidad en cuatro de las cinco gerencias mediante reuniones en las que se presentan dichos hallazgos.

6.3. Analizar

6.3.1. Analizar la causa raíz para los hallazgos encontrados

Luego de identificar y validar los hallazgos, se realiza una ronda de reuniones uno a uno, con los *Data Scientists* de las gerencias de: Producción Animal, Comercial, Industrial, Administración y Finanzas, en donde, se aplica el método de "análisis de causa raíz" para poder conjuntamente ahondar en las causas de los problemas identificados.

1. **La ingesta de datos genera un "cuello de botella"** Esta parte del proceso genera un retraso en cuanto al desarrollo de los proyectos. Las razones de porque existe este problema son:
 - Hay un problema de capacidad debido a que solo hay un arquitecto de datos, quien está encargado de disponibilizar los datos a todos los proyectos de la cartera de transformación digital, y la demanda de proyectos existentes ha crecido a una tasa promedio de un 24 %.
 - Otra de las causas es que se priorizan proyectos que tienen un impacto directo medible en EBITDA o HH, que son los indicadores de rentabilidad de la empresa.
 - Existen problemas cuanto a la estructura de los datos que dificulta y atrasa el proceso de disponibilización de datos.
2. **Asignación errónea de proyectos** En cuanto a la asignación errónea de proyectos se observa que existen proyectos, en los cuales su descripción no correspondía al subtipo de proyecto. Las razones de porque existe este problema son:
 - Falta de entendimiento de lo qué significa la analítica avanzada por parte de los equipos de Transformación Digital.
 - No existe una forma objetiva de asignación y priorización de proyectos.
 - Falta de competencias analíticas para una buena generación de iniciativas.
3. **Rentabilidad de los proyectos** Existen proyectos en los cuales no se reporta un retorno de la inversión mediante un EBITDA o HH. Las causas identificadas son:
 - Falta de coordinación con los líderes funcionales y participación de excelencia operacional para realizar un seguimiento adecuado del impacto de los proyectos en términos de rentabilidad y usabilidad de la solución.
 - Existen proyectos cuyas soluciones involucran múltiples tecnologías habilitadoras, lo que dificulta identificar a cuál de ellas atribuir el impacto en la rentabilidad al momento de medirla.
 - Hay iniciativas que por su naturaleza es difícil medir su impacto en rentabilidad en los indicadores propuestos por la empresa, que son EBITDA y HH.
 - Falta documentación que permita guiar de una forma simple y clara sobre cómo medir la rentabilidad de los proyectos.
4. **Baja adopción de la metodología propuesta en el desarrollo de proyectos analítica avanzada** En cuanto a este problema se identifican las siguientes causas:

- Se observa un incumplimiento de los pasos de la metodología propuesta dado que el *Data Scientist* no solo realiza sus labores en el desarrollo de las iniciativas, sino que también asume responsabilidades propias de un líder de transformación digital.

A su vez, se identificaron las causas de esta situación. Estas son:

- Existe un problema de capacidad en cuanto a la gestión de los proyectos de analítica avanzada. Existe una creciente demanda de proyectos lo que dificulta que los líderes de transformación digital participen en los proyectos de analítica avanzada.
- Otra de las causas a esta situación es que el rol del líder de transformación digital no se adecua a lo que se propone en la metodología y por lo tanto, su enfoque no se alinea con gestionar proyectos de analítica avanzada. Esto se debe a que existe una falta de entendimiento tanto de los pasos de la metodología propuesta, como de los roles que se deben cumplir dentro de esta.

6.3.2. Elaborar una matriz de priorización para las causas raíces de los hallazgos identificados previamente.

A partir de los hallazgos y sus causas identificadas, se realiza una matriz de priorización en base de las causas raíces identificadas. Estas se valoran de acuerdo a cuatro dimensiones: Gravedad, Transversalidad, Factibilidad, Beneficio.

PROBLEMAS	DETALLE	CRITERIOS DE PRIORIZACIÓN				PESO TOTAL
		5	5	5	5	625
		GRAVEDAD ¿A cuántas gerencias les afecta este problema?	TRANSVERSALIDAD ¿El problema afecta a otros problemas?	FACTIBILIDAD ¿Cuál es la capacidad que se tiene en cuanto al desarrollo de este problema?	BENEFICIO ¿Cuánto es el beneficio de la solución?	PUNTAJE TOTAL
1. Priorización de proyectos con impacto medible	Debido a que la empresa mide rentabilidad de los proyectos en EBITDA y HH, se priorizan aquellos proyectos que reflejen una ganancia directa en estos indicadores.	4	1	4	3	48
2. Existe un problema de capacidad	Al solo existir un arquitecto de datos, existe un retraso en la construcción de los modelos	4	1	5	3	60
3. Falta de entendimiento de lo que es la A.A	Dado que no existe un entendimiento de lo que es la A. A, existen asignaciones erróneas de proyectos	4	1	3	3	36
4. No existe una forma objetiva de asignación de proyectos	No se tienen claros los límites de cada subtipo de proyecto	4	1	4	4	64
5. No se hace un correcto seguimiento del impacto de los proyectos	Existen proyectos que no reportan rentabilidad, por no tener un seguimiento adecuado de este	4	1	3	5	60
6. Hay proyectos que utilizan más de una tecnología habilitante, lo cual dificulta su medición	Existen proyectos que no reportan rentabilidad dada que la naturaleza del proyecto dificulta su medición	4	1	3	4	48
7. No todos los proyectos son medibles con los indicadores propuestos por la empresa	Existen proyectos que no reportan rentabilidad dada que por la naturaleza del proyecto no se pueden medir en los indicadores propuestos por la empresa	4	1	3	4	48
8. Existe una falta de entendimiento de los pasos de la metodología RECC y los roles dentro de esta, que generan una descoordinación en cuanto al desarrollo de la metodología.	Actualmente se visualizan equipos con falta de coordinación, y entendimiento de los pasos de la metodología y los roles dentro de esta, traduciendo en una baja adopción a la metodología.	2	4	4	5	160

Figura 6.7: Matriz de priorización

Fuente: Elaboración propia.

A partir de la tabla de la figura 6.7 se observa, que la causa seleccionada es que existe una falta de entendimiento de los pasos de la metodología RECC y los roles dentro de esta, que genera una descoordinación en cuanto al desarrollo de la metodología.

6.3.3. Validar la elección de la causa raíz a resolver.

Una vez priorizada la causa a resolver se obtiene la validación de la causa seleccionada. Esto se logra mediante reuniones uno a uno con los *Data Scientists* de las gerencias de Producción animal, Comercial, Industrial y Administración y Finanzas.

6.4. Mejorar

6.4.1. Diseñar una solución para la causa raíz seleccionada previamente.

La solución propuesta es el diseño de una estrategia, la cual cuenta con recomendaciones de cambios organizacionales tanto de los aspectos técnicos de la metodología, como desde el ámbito de las personas. En la cual para poder hacer una correcta implementación, se tiene presente la gestión del cambio.

En cuanto a las sugerencias desde el ámbito técnico de la metodología, se focalizan en 3 puntos: El diseño, el desarrollo, ejecución y entregable. Estas se presentan a continuación:

- **Diseño:** En términos del diseño, se propone estandarizar el uso de los nombres de los roles dentro de la metodología. Esto se sugiere dado que en la base de datos del portafolio, se utilizan nombres como: *Sponsor*, *Líder funcional*, *Project Manager* y *Líder TI*, los cuales no coinciden con los nombres utilizados en la ficha de la metodología, generando confusión y dificultando el control del cumplimiento de la metodología.

Por otro lado, se propone detallar la información presentada en la ficha, esto porque actualmente la ficha dispone la información de manera muy general, dificultando su realización y entendimiento. Un ejemplo de esto es que se nombra como responsable a una unidad de negocio completa, y no especifica quién de la unidad de negocio debe realizar cierta tarea. Por lo tanto, se propone especificar los pasos a realizar y quien es el responsable de cada uno de estos.

- **Desarrollo:** En cuanto a la puesta en marcha de la metodología se sugiere incorporar el rol de coordinador metodológico, quien al tener acceso a microsoft project, puede visualizar el panel de tareas por proyecto y quien realiza dichas tareas. Esto con objeto de poder detectar desviaciones de la metodología y poder actuar sobre ello.

Por otro lado, para poder hacer frente a la creciente demanda de proyectos, se sugiere hacer un análisis de capacidad en cuanto al rol de “Gestor de proyectos”, para determinar si es que se necesitan hacer más contrataciones.

- **Entregable:** Con respecto a los entregables de la metodología, no se tienen sugerencias.

Desde el aspecto de las personas, se sigue la metodología ADKAR de gestión del cambio, la cual se detalla a continuación:

- **Awareness | Conciencia:** En cuanto a las sugerencias de esta etapa, estas se enfocan en poder generar conciencia y empoderar a los integrantes de la metodología. Para ello es que

se propone que por medio de señalar la importancia de su participación individual en ella, y la importancia que se tiene a nivel organizacional al adoptar esta forma de trabajo, se logre generar conciencia en los individuos.

- **Desire | Deseo:** Para poder generar deseo en las persona se sugiere informar sobre los beneficios que tendrán, los riesgos asociados y cómo se gestionar esos riesgos. Dado a que no es suficiente mencionar la importancia individual en el desarrollo de la metodología, descrito en la parte anterior.
- **Knowledge | Conocimiento:** Para poder habilitar el conocimiento, se proponen tres cosas.
 1. Poder incorporar más capacitaciones sobre la metodología a utilizar.
 2. Realizar reuniones con todos los equipos de transformación digital al termino de cada mes o cuatrimestre, en donde, el objetivo es que por medio de la colaboración poder compartir las buenas prácticas. Además, esta práctica ayudaría a tener un mejor entendimiento de la metodología y fomentar la mejora continua de esta.
 3. Incorporar el rol de experto metodológico que recae sobre el jefe del área o subgerente de la unidad de negocio, este será el encargado de apoyar al equipo en el caso que se tengan dudas puntuales de la metodología.
- **Ability | Habilidad:** En esta etapa se sugiere disponer de cursos o talleres en el caso que los integrantes los necesiten.
- **Reinforcement | Refuerzo:** Finalmente, en esta etapa se sugiere que las capacitaciones se realicen por lo menos entre tres o cuatro veces al año, además de informar sobre los cambios que se le hacen a la metodología.

Estas sugerencias se disponibilizan en un plan de implementación a la empresa, en el cual se mencionan de forma más detallada las sugerencias y pasos a seguir. Este plan se puede visualizar en el apartado de anexos.

Capítulo 7

Discusiones

En relación a las discusiones sobre este proyecto, se ha identificado una oportunidad de mejora en la elección del método para identificar los problemas y las causas de la baja adopción de la metodología. Se podría haber interactuado con más miembros del equipo involucrado en el desarrollo de proyectos de analítica avanzada para profundizar en las dificultades del proceso y obtener una perspectiva más amplia sobre posibles soluciones.

Una alternativa para abordar esta parte del proyecto es utilizar la metodología SPRINT. En esta metodología, todos los integrantes del equipo de desarrollo de proyectos de analítica avanzada participan en sesiones colaborativas, permitiendo exponer los problemas desde diferentes perspectivas y, a través de una lluvia de ideas conjunta, encontrar soluciones efectivas.

Por otro lado, podría haber sido beneficioso investigar sobre las instancias previas de capacitación e incentivos relacionados con la adopción de esta metodología, con el fin de identificar las razones por las cuales estas iniciativas no lograron ser completamente efectivas. En esta misma línea, sería recomendable colaborar estrechamente con el área de Recursos Humanos para diseñar y desarrollar nuevos incentivos que impulsen de manera más eficaz la adopción de la metodología.

Finalmente, se propone incluir una etapa para explorar las metodologías utilizadas por empresas líderes y consultoras especializadas en la implementación de la Transformación Digital en los procesos internos. Para ello se propone realizar una revisión exhaustiva de las estrategias, herramientas y enfoques que han demostrado ser exitosos en la digitalización de procesos en organizaciones similares. Esto permitiría establecer una línea base comparativa para entender cómo estos referentes gestionan sus procesos internos y qué prácticas específicas han sido efectivas para ellos. Con esta información, se identificarían y adaptarían las mejores prácticas y enfoques a las necesidades específicas de la empresa, mejorando así la eficiencia y efectividad en la metodología de proyectos Transformación Digital como en su adopción.

Capítulo 8

Conclusiones

8.1. Resultados y cumplimiento de los objetivos

El presente proyecto de título tiene como objetivo general lograr una adopción integral de la metodología propuesta para el desarrollo de proyectos de analítica avanzada en Agrosuper. Para ello, es que se establecen los siguientes objetivos específicos: Analizar e identificar los pasos y roles de la metodología, realizar un levantamiento del proceso actual, identificar los problemas y levantar las causas que dificultan la adopción de la metodología, priorizar una estas, y diseñar una propuesta de solución a la causas priorizada.

En cuanto al cumplimiento de éstos, se puede verificar que se logra realizar un análisis e identificación de los pasos de la metodología actual al obtener los diagramas de procesos de ésta y analizando el organigrama de las áreas involucradas. Con respecto al levantamiento del proceso actual, se puede validar el cumplimiento de éste al participar de dos proyectos desde la gerencia de Producción Animal, en donde se construye el diagrama de procesos que respecta al procedimiento actual de desarrollo de proyectos de analítica avanzada.

De acuerdo a la identificación de los problemas y sus causas, se reconoce que existen múltiples oportunidades de mejora en cuanto la habilitación de los datos, la asignación errónea de proyectos, la captura de valor de los proyectos, hasta la falta de conocimiento de los pasos y roles que participan dentro de la metodología. También, se utiliza el método de análisis de causa raíz, en donde, se logra identificar ocho causas a los problemas anteriormente mencionados, verificando satisfactoriamente el cumplimiento del objetivo.

Con respecto a la priorización de una de las causas, se construye una matriz de priorización la cual considera cuatro dimensiones: Gravedad, Transversalidad, Factibilidad y Beneficio, permitiendo seleccionar la falta de entendimiento de los pasos y los roles de la metodología como la causa a priorizar y a su vez verificando satisfactoriamente el cumplimiento del objetivo.

En cuanto al diseño de una propuesta de solución, se comprueba el cumplimiento de este objetivo al elaborar una estrategia de trabajo junto con un plan de implementación para poder hacer frente a la causa seleccionada previamente. En esta se incluyen tanto aspectos técnicos de la metodología, como aspectos desde el ámbito de las personas. Con el trabajo conjunto de ambas componentes se espera que se pueda lograr la adopción a la metodología.

8.2. Impacto en la organización

En cuanto al impacto del proyecto, este no solo ha facilitado la identificación y el análisis exhaustivo de las causas detrás de la baja adopción de la metodología para el desarrollo de proyectos de analítica avanzada, sino que también ha proporcionado un conjunto integral de herramientas y estrategias para implementar mejoras significativas en la metodología misma y en su adopción. Esto incluye la capacitación adecuada del personal y la integración de mejores prácticas, lo que en conjunto contribuye a una adopción más eficaz y a un impacto positivo en los resultados del proyecto.

8.3. Limitaciones y alcances

Es importante señalar que, debido a las restricciones temporales del proyecto de título, no se llevará a cabo la implementación directa de la propuesta de solución. En lugar de ello, se presentará un plan detallado de implementación para guiar a la empresa en la aplicación de la propuesta. La ejecución de este plan, incluyendo la gestión de riesgos y la estimación de costos asociados, será de total responsabilidad de la empresa. Así, el proyecto se limita a proporcionar un marco estratégico y recomendaciones para la implementación, sin involucrarse en la fase práctica de puesta en marcha. Este enfoque permite ofrecer una guía estructurada, pero la responsabilidad de realizar la implementación efectiva y asumir los riesgos inherentes recae en la empresa.

8.4. Recomendaciones

En base a los resultados del proyecto, se recomienda en primera instancia incorporar un etapa inicial de exploraciones de empresas o consultoras referentes o líderes en cuanto a implementar la Transformación Digital o la Analítica Avanzada en sus procesos, esto a modo de establecer una línea base comparativa para entender cómo estos referentes gestionan sus procesos internos y qué prácticas específicas han sido efectivas para ellos. Con esta información, se identificarían y adaptarían las mejores prácticas y enfoques a las necesidades específicas de la empresa, mejorando así la eficiencia y efectividad en la metodología de proyectos transformación digital como en su adopción.

Por otro lado, se recomienda realizar un análisis detallado de los incentivos y capacitaciones previas implementadas para promover la adopción de esta metodología. El propósito es identificar las razones por las cuales estas iniciativas no han logrado el impacto esperado y proponer mejoras en los incentivos ofrecidos. Para ello, se sugiere colaborar con el área de recursos humanos para ajustar las estrategias y asegurar una mayor efectividad en las futuras iniciativas de motivación y formación.

8.5. Trabajo futuro

A partir de los resultados obtenidos, se sugiere extender el alcance del trabajo realizado para abordar y resolver los problemas adicionales identificados, como lo son el proceso de ingesta de datos, la asignación de proyectos y la captura de valor. Esta sugerencia permitirá no solo encontrar soluciones a los desafíos restantes, sino también implementar dichas soluciones de manera integral. Estas sugerencias, buscan fortalecer y optimizar el proceso en su totalidad, además de promover

una adopción más efectiva de la metodología propuesta. Al abordar estos aspectos adicionales, se garantizará una mejora continua y una mayor eficiencia, lo cual contribuirá significativamente a la consolidación y éxito de la metodología en el entorno operativo.

Bibliografía

- [1] *Casi la mitad de la población mundial vive en hogares vinculados a sistemas agroalimentarios.* (2023, marzo 4). Newsroom; FAO. <https://www.fao.org/newsroom/detail/almost-half-the-world-s-population-lives-in-households-linked-to-agrifood-systems/es>
- [2] *Agricultura, valor agregado (% del PIB).* World Bank Open Data. Recuperado el 26 de marzo de 2024, de <https://datos.bancomundial.org/indicador/NV.AGR.TOTL.ZS>
- [3] (S/f). Worldbank.org. Recuperado el 26 de marzo de 2024, de https://databankfiles.worldbank.org/public/ddpext_download/GDP_PPP.pdf
- [4] *Agro & Alimentos.* (s/f). Prochile. Recuperado el 26 de marzo de 2024, de <https://www.prochile.gob.cl/sectores-exportadores/agro-y-alimentos>
- [5] (S/f-b). Bcentral.cl. Recuperado el 26 de marzo de 2024, de https://www.bcentral.cl/documentos/33528/133362/ICE_2022_IV.pdf/8c7bcd20-33e4-12c3-7930-ea183a3d1b1e?t=1677096777480
- [6] *OCDE-FAO Perspectivas Agrícolas 2023-2032.* (s/f). Oecd-ilibrary.org. Recuperado el 26 de marzo de 2024, de https://www.oecd-ilibrary.org/sites/2ad6c3ab-es/1/3/6/index.html?itemId=/content/publication/2ad6c3ab-es&_csp_=27cbe49b366cb5add6b8179184031b74&itemIGO=oecd&itemContentType=book
- [7] OECD/FAO (2024), *OECD-FAO Agricultural Outlook 2024-2033*, OECD Publishing, Paris/FAO, Rome, <https://doi.org/10.1787/4c5d2cfb-en>. https://mcusercontent.com/9c71ab1de3880616d47d794ee/files/99bdc765-deb4-584f-52f2-ff17400e8a3f/Reporte_Anuar_ChileCarne_2022_compressed.pdf
- [8] (S/f-c). Mcusercontent.com. Recuperado el 26 de marzo de 2024, de https://mcusercontent.com/9c71ab1de3880616d47d794ee/files/99bdc765-deb4-584f-52f2-ff17400e8a3f/Reporte_Anuar_ChileCarne_2022_compressed.pdf
- [9] *ChileCarne.* (2022, diciembre 26). Chilecarne.cl. <https://www.chilecarne.cl/balance-2022-d-e-exportaciones-de-carnes-blancas-chilenas-y-proyecciones-mundiales-rabobank-2023/>
- [10] (S/f-d). Gob.cl. Recuperado el 26 de marzo de 2024, de https://www.subrei.gob.cl/docs/default-source/estudios-y-documentos/otros-documentos/informeagroindustria.pdf?sfvrsn=e19f00a5_1
- [11] (S/f-e). Cmfchile.cl. Recuperado el 26 de marzo de 2024, de https://www.cmfchile.cl/documentos/pueag/crcr/recr_2019080140383.pdf
- [12] (S/f). Agrosuper.cl. Recuperado el 29 de marzo de 2024, de <https://www.agrosuper.cl/wp-content/uploads/2023/06/Reporte-Agrosuper-2022-web.pdf>
- [13] *Winning edge.* (s/f). Economist.com. Recuperado el 17 de mayo de 2024, de <https://films.e>

conomist.com/winningedge/why_digital_transformation_means_success_in_the_long_run?utm_medium=cpc.adword.pd&utm_source=google&ppccampaignID=19495686130&ppcadID=&utm_campaign=a.22brand_pmax&utm_content=conversion.direct-response.anonymous&gad_source=1&gclid=CjwKCAjw26KxBhBDEiwAu6KXt-5ywva4OPTfZ1hySG93C8pihW0bqsbll-J5fDDCQtFuBwBxLBrGHxoCTDwQAvD_BwE&gclsrc=aw.ds

- [14] Connolly, A. (2023, septiembre 11). *Preparing the poultry industry for tech disruption*. Poultry World. <https://www.poultryworld.net/the-industrymarkets/market-trends-analysis-the-industrymarkets-2/preparing-the-poultry-industry-for-tech-disruption/>
- [15] Smet, G. (s/f). *How poultry producers have used digitization to create opportunities for growth*. Csb.com. Recuperado el 17 de mayo de 2024, de <https://food-blog.csb.com/us-en/how-poultry-producers-have-used-digitization-to-create-opportunities-for-growth>
- [16] (S/f). Agrosuper.cl. Recuperado el 29 de marzo de 2024, de <https://www.agrosuper.cl/wp-content/uploads/2023/06/Reporte-Agrosuper-2022-web.pdf>
- [17] X-DATA. (s/f). Recuperado el 29 de marzo de 2024, de <https://x-data.mx/blog/10-beneficios-de-usar-data-analytics-en-tu-empresa>
- [18] *La mejora continua: método para mejorar la calidad en tu empresa*. (2023, septiembre 12). IONOS Startup Guide; IONOS. <https://www.ionos.es/startupguide/productividad/proceso-de-mejora-continua/>
- [19] Santos, D. (2023, julio 10). *Qué es la gestión de operaciones en empresas, tipos y herramientas*. Hubspot.es. <https://blog.hubspot.es/marketing/gestion-operaciones>
<https://takeup.cl/servicios/consultoria-estrategica/rediseño-de-procesos/>
- [20] Corporativa, I. (s/f). *La gestión del cambio: una habilidad básica para las empresas y las personas en el siglo XXI*. Iberdrola. Recuperado el 17 de mayo de 2024, de <https://www.iberdrola.com/talento/que-es-gestion-del-cambio>
- [21] (S/f). Amazon.com. Recuperado el 17 de mayo de 2024, <https://aws.amazon.com/es/what-is/digital-transformation/#:~:text=El%20%C3%A9rmino%20%E2%80%9Ctransformaci%C3%B3n%20digital%E2%80%9D%20describe,panorama%20tecnol%C3%B3gico%20que%20cambia%20constantemente.>
- [22] *¿Qué es la Analítica Avanzada?* (s/f). SDG Group. Recuperado el 17 de mayo de 2024, de <https://www.sdgroup.com/es-ES/insights-room/que-es-la-analitica-avanzada>
- [23] *¿Qué es el Data Science?* (2018, mayo 21). Máster en Data Science. <https://www.master-data-scientist.com/que-es-masters-in-data-science/>
- [24] *¿Qué es el BPMN, para qué sirve y cuáles son sus ventajas?* (2017, septiembre 20). Chakray. <https://www.chakray.com/es/que-es-el-bpmn-y-para-que-sirve/>
- [25] Asana. (2024, enero 17). *Plantilla de análisis de causa raíz: descubre soluciones efectivas [2024]* • Asana. <https://asana.com/es/resources/root-cause-analysis-template>
- [26] Fortún, M. (2020, febrero 2). *Hora hombre*. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/hora-hombre.html>
- [27] Santander, B. (s/f). *Ebitda*. Banco Santander. Recuperado el 17 de mayo de 2024, de <https://www.bancosantander.es/glosario/ebitda>
- [28] (S/f). Recuperado el 28 de junio de 2024, de <http://%https://asana.com/es/resources/six-sigma>

- [29] Santos, D. (2024, mayo 20). *Six Sigma: cómo aplicar la metodología paso a paso (plantilla y ejemplos)*. Hubspot.es. <https://blog.hubspot.es/marketing/que-es-six-sigma>
- [30] Rodriguez,J.(2019, octubre 29). *DMAIC “Las 5 fases para la mejora de los procesos”*. SPC Consulting Group | Expertos en capacitación y consultoría para la mejora continua y gestión de la calidad; SPC Consulting Group. <https://spcgroup.com.mx/dmaic-las-5-fases-para-la-mejora-de-los-procesos/>
- [31] (S/f-b). Recuperado el 28 de junio de 2024, de <http://%https://blog.hubspot.es/marketing/que-es-six-sigma#etapas>
- [32] González, M. N.-G. (2023, abril 30). *Lean Six Sigma, una metodología aplicada a procesos reales*. Izertis.com; Izertis. <https://www.izertis.com/es/-/blog/lean-six-sigma-una-metodologia-aplicada-a-procesos-reales>
- [33] Prosci Inc. (s/f). *El Modelo ADKAR® de Prosci*. Prosci.com. Recuperado el 17 de mayo de 2024, de <https://www.prosci.com/es/metodologia/adkar>
- [34] Chohan, S. (2024, abril 30). *Modelo ADKAR: 5 pasos para un cambio exitoso*. Lemon Learning. <https://lemonlearning.com/es/blog/modelo-adkar-5-pasos-para-un-cambio-exitoso>
- [35] (S/f). Recuperado el 20 de julio de 2024, de <http://%https://proindustria.com.pe/rediseño-de-procesos/>

Anexo

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

Actualmente existe una oportunidad para lograr una adopción integral de la metodología RECC, particularmente en el desarrollo de los proyectos de analítica avanzada. Una de las razones de la baja adopción de esta metodología es que existe una demanda creciente de proyectos que obliga a los líderes de transformación digital a priorizar otro tipo de proyectos, repercutiendo en una redistribución de responsabilidades que no va acorde a la metodología.

Otra de las razones de por qué existe una baja adopción, es que no se tiene una total claridad de los pasos y las responsabilidades de los integrantes de implementar la metodología, y en consecuencia su propósito. Esta baja adopción se refuerza al existir un escaso entendimiento de la importancia tanto a nivel individual como a nivel organizacional al momento de implementar y adoptar la metodología.

Con el objetivo de lograr una adherencia integral de esta metodología, es que se propone incorporar nuevas prácticas de trabajo y ajustes a la metodología utilizando la gestión del cambio. Para lograr una correcta gestión del cambio y garantizar el éxito, es que se debe trabajar conjuntamente desde dos frentes de trabajo: un frente técnico y otro desde el lado de las personas.

FRENTE TÉCNICO

Este frente tiene como objetivo analizar las componentes de diseño, desarrollo y entregables de la metodología para entregar propuestas de mejora en estos aspectos y lograr una adopción a la metodología.

- **Diseño:** En cuanto al diseño de la metodología y su relación con la base de datos de los proyectos, se observa una inconsistencia en el uso de los nombres de los roles durante la ejecución del proyecto y los cargos de los integrantes. Esto refuerza la confusión respecto a los miembros involucrados en la metodología.

A modo de sugerencia es que se propone el uso de los siguientes nombres en la base de datos:

- Gestor del proyecto: Este rol hace mención a la gestión y coordinación entre los integrantes del proyecto, y quien cumple este rol es el líder transformación digital. Es decir, solo se debe rellenar en la base de datos con el nombre del líder transformación digital.
- Desarrollador del proyecto: Este rol es nuevo en la base de datos y hace mención exclusiva a quien construye o desarrolla el proyecto. Este rol recae sobre el proveedor en caso de que el desarrollo sea externo, o en los Data Scientist o Analistas BI en el caso de desarrollo interno. Por lo tanto, se debe rellenar solo con uno de esos nombres.

- Contraparte técnica: Este rol hace mención a la contraparte técnica, rol que lo ejerce mayoritariamente el líder de tecnología y datos, pero también puede ser el Data Scientist en el caso que un proyecto de analítica avanzada se realice mediante un proveedor.
- Patrocinador: Es quien financia o aprueba el presupuesto del proyecto, rol que recae en subgerente de transformación digital del área de negocio correspondiente.
- Usuario funcional: Es quien tiene el dolor y para quien se hace el proyecto.
- Líder funcional: Es quien aprueba el proyecto para que se desarrolle y este rol recae sobre el Subgerente de transformación digital del área de negocio correspondiente.

Los otros roles mencionados en la base de datos no requerirían cambios.

Para que exista alineación en el mensaje, se recomienda que los roles anteriormente mencionados coincidan con la ficha de la metodología, para ello se sugiere:

1. Especificar quienes son los roles participantes de la unidad de negocio, y quienes de ellos se encargan de: profundizar la necesidad del negocio, definición de KPIs, priorización de iniciativas, desarrollo de la ficha y determinar si es desarrollo interno o externo.
 2. Especificar quién de tecnología y datos realiza: la preevaluación técnica, apoyo técnico, coordinación a paso productivo, documentación y captura de valor.
- **Desarrollo**: Una de las sugerencias para el desarrollo de la metodología y lograr su adopción integral es incorporar el rol de coordinador metodológico, que podría ser desempeñado por el jefe o subgerente del área. Para facilitar el desempeño de este rol, se propone utilizar la visualización de un panel de tareas del proyecto. Este panel, si se siguen las sugerencias de diseño, incluiría los roles y responsabilidades estandarizados, lo que simplificaría aún más el proceso.

Además, para poder hacer frente a la creciente demanda de proyectos y su impacto en la redistribución de responsabilidades y la baja adherencia de la metodología, se sugiere hacer un análisis de capacidad en cuanto al rol de “Gestor de proyectos”, para determinar si es que se necesitan hacer más contrataciones.

- **Entregables**: En cuanto a esta componente no se tienen sugerencias al respecto.

FRENTE DE LAS PERSONAS

Este frente tiene como objetivo incorporar el modelo ADKAR para poder abordar la poca claridad en cuanto a los roles, responsabilidades, pasos y la importancia que tiene adoptar la metodología tanto a nivel individual como a nivel organizacional. Para ello se sugieren actividades en cada una de las etapas del modelo ADKAR.

- **Desire | Deseo**: No solo basta con mencionar la importancia individual en el desarrollo de la metodología, sino que se debe informar sobre los beneficios que tendrán, los riesgos asociados y cómo se gestionar esos riesgos.

Algunos de los beneficios son:

- No existirían problemas de capacidad, sino, se tendría un flujo ordenado y objetivos claros que facilitarían el cumplimiento de objetivos.

Algunos de los riesgos asociados son:

- Al reestructurar/ordenar las responsabilidades de ciertos integrantes puede que se tengan que llevar a cabo nuevas responsabilidades y/o dejar de hacer algunas de estas.
- El proceso de adaptación puede que tarde más de lo esperado.
- Nuevas reuniones.

Algunas de las mitigaciones de los riesgos presentados anteriormente:

- Analizar las cargas de trabajo actual para anticiparse a posibles sobre cargas de trabajo.
- Se debe mencionar que las responsabilidades que se agregarán en algunos casos se harán de manera gradual, y si se requiere apoyo técnico existirán instancias de capacitación. Esto último como una oportunidad de desarrollo profesional.
- Es importante que al momento de comunicar estas nuevas asignaciones se haga de manera clara y con absoluta transparencia.
- Con respecto a las nuevas reuniones estas solo serán una sola vez al mes o al término de cada Q (cuatrimestre). Estas deben ser concisas y precisas en cuanto a los aprendizajes o conocimientos que se quieran compartir con los otros equipos de transformación digital.

- **Knowledge | Conocimiento:**

Esta etapa hace mención sobre habilitar el conocimiento para poder lograr el cambio. En este caso en primer lugar se necesita reforzar los pasos de la metodología y roles que participan de esta, para ello se propone generar más instancias de capacitación y habilitar fichas claras a modo de apoyo de memoria sobre la metodología.

Por otro lado, uno de los objetivos de las reuniones mensuales, o al término de cada trimestre, es estandarizar y fortalecer el entendimiento de la metodología. Además, estas reuniones buscan crear un espacio donde se compartan los aprendizajes, incentivando una nueva cultura que ve los errores como oportunidades de mejora.

Finalmente, el/la jefe/a del equipo o subgerente/a asumirá el rol de experto en la metodología, quien estará como habilitador del conocimiento en caso de si alguien del equipo no tiene claro como avanzar o que hacer en una determinada etapa.

- **Ability | Habilidad:** En esta etapa se habilitan las competencias necesarias para poder lograr el cambio. Esta etapa estaba pensada en primera parte a los integrantes de la metodología a los cuales se les añaden o reestructuran sus responsabilidades diarias, en donde, se dispondrán de talleres o cursos de capacitación cuando se estime pertinente. En segunda parte, estos talleres también pueden estar abiertos a todos los integrantes que voluntariamente quieran participar.
- **Reinforcement | Refuerzo:** Esta última instancia hace hincapié sobre el refuerzo que se debe hacer en para poder sostener el cambio. Es esencial hacer capacitaciones al menos 3 o 4 veces al año sobre la metodología, y sobre los ajustes que se hacen sobre la marcha.