



Universidad del Desarrollo
Facultad de Ingeniería

DESARROLLO DE PRODUCTOS DIGITALES: UN MODELO DE ENTREGA DE SOFTWARE ÁGIL Y COLABORATIVO

JESÚS ENRIQUE OLGUEA LÓPEZ

PROFESOR(ES) GUÍA: CRISTIAN CANDIA VALLEJOS, PhD
HÉCTOR VALDÉS GONZÁLEZ, PhD

PROYECTO DE GRADO PRESENTADO A LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA
UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE
MAGÍSTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

SANTIAGO – CHILE
2022



Universidad del Desarrollo
Facultad de Ingeniería

DESARROLLO DE PRODUCTOS DIGITALES: UN MODELO DE ENTREGA DE SOFTWARE ÁGIL Y COLABORATIVO

POR: JESÚS ENRIQUE OLGUEA LÓPEZ

Proyecto de Grado presentado a la Comisión integrada por los profesores:

PROFESORES GUIA: Cristian Candia Vallejos, PhD y Héctor Valdés González, PhD

PROFESOR INTEGRANTE 1: Jose Luis Salazar, PhD

PROFESOR INTEGRANTE 2: Mauricio Herrera, PhD

PROFESOR INTEGRANTE 3: (No aplica)

Para completar las exigencias del Grado de Magíster en Ingeniería Industrial y de Sistemas, magister en gestión de la sustentabilidad, magister en dirección de proyectos

Mayo, 2022

Santiago, Chile

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Por medio de la presente, declaro que el trabajo titulado: **Desarrollo de productos digitales: Un modelo de entrega de software ágil y colaborativo**, que presento a la Universidad del Desarrollo de Chile, es de mi autoría (o co-autoría) y no ha sido publicado previamente, ni está siendo considerado para publicación bajo otra filiación. En igual sentido, declaro que el trabajo de tesis y su contenido, son originales y que todos los datos y referencias a trabajos ya publicados con anterioridad han sido debidamente identificados, referenciados o citados en el documento, y que estas citas han sido incluidas en las referencias bibliográficas. Afirmo, asimismo, que los materiales presentados no se encuentran protegidos por derechos de autor; y en caso de que así lo estuvieran, me hago responsable de cualquier litigio o reclamo relacionado con la violación de derechos de propiedad intelectual, exonerando de toda responsabilidad a la Universidad del Desarrollo de Chile.

Finalmente, me comprometo a no someter este trabajo (o parte de este), a consideración en ninguna revista o congreso para publicación sin contar con la aprobación y haber pasado el debido proceso de revisión en Universidad del Desarrollo. En caso de que un artículo sea aprobado para su publicación, autorizo a la Universidad del Desarrollo a incluir dicho artículo en sus revistas, y a reproducirlo, editarlo, distribuirlo, exhibirlo y comunicarlo en el país y en el extranjero, por medios impresos, electrónicos, Internet o cualquier otro medio, para propósitos científicos y sin fines de lucro.



JESÚS ENRIQUE OLGUEA LÓPEZ

*A mi familia en especial a mi esposa,
Por su amor, trabajo y sacrificio,
Quien me Impulsa siempre a seguir perfeccionándome,
ha estado a mi lado apoyándome en este periodo de crecimiento.*

*A mi hijo mayor por preocuparse de mí,
en mis horas de clase y reuniones de trabajo,
con gestos que me daban ánimo para concentrarme y seguir adelante....*

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a mi profesor guía Cristian Candia, por sus validaciones y sugerencias para robustecer el desarrollo de este proyecto.

Gracias a mi profesor co-guía Héctor Valdés, por su excelente capacidad de explicar de manera sintetizada y concreta como realizar un trabajo de excelencia, haciendo que los conceptos o metodología complejas sean abordadas de una manera simple, permitiendo un crecimiento progresivo no solo a nivel académico si no también en la perspectiva profesional y personal. A mis compañeros de clase por su apoyo y empuje, en las distintas revisiones y trabajos a lo largo de este periodo.

Gracias a mi empresa por confiar en mi carrera profesional apoyándome con recursos económicos para poder seguir perfeccionándome, en especial mis líderes Oscar Runin y Helder Branco, quienes patrocinaron mi postulación, permitiéndome seguir alcanzando mis metas. Gracias Helder por ser mi mentor y referente en las metodologías y cultura de trabajo ágil y colaborativo para el desarrollo de productos digitales DevOps, dedicando tiempo a discutir los marcos conceptuales de esta tesis y su aplicación práctica en nuestra empresa.

Gracias a mi esposa e hijos, quienes han sido un apoyo incondicional durante el desarrollo de esta tesis, especialmente a mi esposa Maria quien me ha cubierto en las tareas del hogar y cuidado de nuestros hijos durante mi ausencia, dedicación al trabajo, estudio y desarrollo de esta tesis, a mi hijo mayor Gabriel que gracias a sus gestos de apoyo durante las noches de estudio, pude concentrarme y tener energía para abordar cada desafío, a mi hijo menor Agustin quien me obliga diariamente a desconectarme del trabajo y estudios para pasar un tiempo de esparcimiento, lo que me permitía llenarme de alegría y energía para continuar con mi crecimiento personal y profesional.

A mis amigos por siempre alegrarse de mis metas, confiar en mis capacidades y alentarme a seguir desafiándome en mi crecimiento personal y profesional, en especial a Giovanni Montenegro y Jorge Brevis por su tiempo y opiniones acerca del desarrollo de esta tesis que me permitieron ir mejorando de manera progresiva con una mirada de excelentes profesionales de la industria en la que trabajo.

DESARROLLO DE PRODUCTOS DIGITALES: UN MODELO DE ENTREGA DE SOFTWARE ÁGIL Y COLABORATIVO

Jesús Enrique Olguea López

Bajo la supervisión del Profesores Cristian Candia Vallejos, PhD, y Héctor Valdés González, PhD, en la Universidad del Desarrollo de Chile

Resumen

Este trabajo presenta un análisis de componentes claves que relacionan la estructura de un modelo de desarrollo y operación de software aplicado a una empresa de telecomunicaciones, con base en la mejora de la eficiencia operacional y agilidad en la entrega de productos digitales. El objetivo de esta investigación es proponer un modelo conceptual de desarrollo y operación de software que dé cuenta de estructuras colaborativas y agilidad para la consolidación de la eficiencia operacional y su aporte a la rentabilidad de la empresa. Para lograrlo se propone una aproximación cualitativa a la opinión de 12 directivos y profesionales del rubro telecomunicaciones, basada en entrevistas semi estructuradas, considerando una muestra por conveniencia, para entender cómo y porqué colaboran los diferentes actores involucrados en el desarrollo de productos digitales y su aporte a la agilidad de la operación. La evidencia muestra que los modelos ágiles de desarrollo, que eliminan barreras de trabajo en silos, proporcionan integración transversal de competencias, para lograr mayor velocidad de entrega. En síntesis, el modelo permite agilidad y eficiencia en el desarrollo de software en un marco colaborativo que facilita cumplir competitivamente con la planificación de desarrollo operativo y demanda del entorno.

PALABRAS CLAVE: Procesos TI; modelo conceptual; metodologías ágiles; desarrollo colaborativo; integración continua, *BizDevOpsSec*, tecnologías disruptivas; transformación digital.

HIGHLIGHTS

DESARROLLO DE PRODUCTOS DIGITALES: UN MODELO DE ENTREGA DE SOFTWARE ÁGIL Y COLABORATIVO

Jesús Enrique Olguea López

- Propone modelo conceptual de agilidad y colaboración para desarrollo software.
- Considera opinión de 12 profesionales de la empresa respecto de productos digitales.
- Utiliza una muestra por conveniencia por medio de entrevistas semi estructuradas.
- Presenta las barreras del trabajo en silos que impiden agilidad y colaboración.
- Permite la colaboración y agilidad haciendo más rápidas la entrega de software.

ÍNDICE GENERAL

Tabla de contenido

1	INTRODUCCIÓN	8
1.1	COLABORACIÓN Y AGILIDAD: BASES PARA SOSTENER LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL.....	9
1.2	BREVE DISCUSIÓN DE LA LITERATURA	9
1.3	CONTRIBUCIÓN DEL TRABAJO.....	15
1.4	OBJETIVO GENERAL	15
1.4.1	<i>Objetivos específicos.....</i>	<i>15</i>
1.5	PROPUESTA METODOLÓGICA.....	16
1.6	ORGANIZACIÓN Y PRESENTACIÓN DE ESTE TRABAJO	19
2	INFORMACIÓN Y RESULTADOS	20
2.1	PROCEDIMIENTO DE RECOGIDA Y ANÁLISIS DE DATOS	20
2.2	PROCESO DE RECOGIDA DE INFORMACIÓN	23
2.3	LOS DATOS RECOGIDOS:	23
2.4	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS	26
2.5	MODELO CONCEPTUAL.....	38
2.6	COMPONENTES DEL MODELO CONCEPTUAL	38
2.7	PARÁMETROS DE IMPLEMENTACIÓN	43
2.8	CÓMO LAS ENTREVISTAS COMPLEMENTARON EL MODELO	45
2.9	DISCUSIÓN	45
3	ARTÍCULO	49
4	CONCLUSIONES GENERALES	67
4.1	PROPUESTA PARA TRABAJOS FUTUROS	68
5	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	71
6	ANEXO: REPORTE DE PLAGIO	74

1 INTRODUCCIÓN

La digitalización ha avanzado a pasos agigantados, la necesidad de actividades digitales fue apalancada por el confinamiento de las personas, debido a la crisis sanitaria de 2020, que sobrepasó todo nuestro entendimiento sobre la demanda de servicios y productos digitales, se fundaron las bases para una nueva normalidad digital, no tan solo orientada al consumo sino también a la educación, salud y por supuesto al ámbito laboral, donde el teletrabajo tomó un rol fundamental para acelerar las transformaciones digitales, rompiendo paradigmas de supervisión y equilibrio entre la vida personal y laboral (McKinsey & Company, 2020). Las transformaciones digitales se vieron presionadas a avanzar en los distintos ámbitos laborales, generando una presión importante en los líderes de tecnologías de la información, *chief information officer (CIO)*, quienes debieron buscar como adaptar sus procesos para las empresas digitales modernas, generando alta sobrecarga sobre los equipos de trabajo, ya no solo se requiere una transformación en las áreas de TI, sino más bien una transformación del negocio de inicio a fin, las empresas deben adoptar nuevas prácticas para fomentar la colaboración entre las áreas aisladas y también el negocio (Dynatrace, 2021). El objetivo de una transformación digital no solo se trata de digitalizar procesos y productos de una empresa, se trata de incorporar valor para el negocio. Los *Chief Executive Officer (CEO)* deben reinventar los modelos de negocio para incorporar valor por medio de la digitalización, hacer que su empresa atraiga nuevos talentos digitales, estando a la vanguardia de las tecnologías y estableciendo una cultura de desarrollo y desafíos para los profesionales digitales, esto en base a una cultura de agilidad y colaboración (McKinsey & Company, 2021). La cultura es considerada la piedra angular que cimienta los procesos de transformación organizacional, la frase de Peter Drucker, “la cultura se desayuna a la estrategia”, hace referencia a la importancia de estos patrones para determinar una correcta estrategia de cambio, estos patrones básicos son la perspectiva de las personas del cómo hacer de forma correcta una determinada actividad, este patrón se puede establecer y compartir, planear un cambio sin entender adecuadamente el contexto cultural se considera un riesgo muy elevado para una estrategia (Loscos & Boonstra, 2021).

En el escenario local, posicionándonos en la industria de telecomunicaciones, la cual se enfrenta a un mercado altamente competitivo, que data de los últimos años, producto de cambios normativos, que dieron la entrada a otro tipo de operadores virtuales, que no

requieren de activos para ofertar los mismos servicios que las actuales empresas del rubro comercializan. Estos nuevos operadores poseen un tiempo de comercialización (*time to market*) más rápido que les permite cambiar la oferta constantemente, gracias a esto en los últimos años han alcanzado una alta participación de mercado dejando atrás a operadores consolidados (Subtel, 2020).

En este sentido, la empresa sobre la cual se basa este proyecto finalizó un proceso de transformación digital, enfrentándose a un escenario estabilización de la digitalización obtenida, la velocidad y disrupción de la implementación rompieron con las estructuras y procesos tradicionalmente utilizados para dar soporte a la operación, sin embargo existe un enfoque mixto de operación, dado que los equipos trabajan en silos metodológicos de acuerdo al nivel de madurez que alcanzaron en la transformación digital, además la velocidad de crecimiento evolutivo hace muy difícil mantener la actualización de los procesos lo que afecta la visión transversal, fomentando aún más el trabajo en silos, si bien la velocidad de comercialización aumento considerablemente con la transformación digital esta se está viendo impactada debido a los distintos niveles de madures en los equipos de trabajo.

1.1 Colaboración y agilidad: Bases para sostener la transformación digital

Considerando la realidad planteada, es posible efectuar el siguiente cuestionamiento de contexto: ¿Cuáles son los componentes claves que impactan la agilidad y colaboración en la estructura de un modelo de desarrollo y operación de software para la entrega de productos digitales?

En efecto, el área de estudio de la empresa adolece de un modelo estandarizado y correctamente difundido que permita dar cuenta de estas componentes claves, debido al trabajo en silos y la variedad de marcos metodológicos que han sido desarrollados por cada gerencia departamental.

1.2 Breve discusión de la literatura

La transformación digital y las metodologías de trabajo ágil se han instaurado en las últimas décadas en empresas de distintas industrias, tanto así, que en 2020 producto de la pandemia COVID-19 muchas empresas se vieron obligadas a acelerar sus procesos de digitalización de una manera tan ágil que nunca hubiesen imaginado. En cuestión de meses, tanto

consumidores como empresas han avanzado 5 años en la adopción digital (McKinsey & Company, 2020), el aprendizaje en línea se ha establecido en muchos lugares, tanto escuelas como universidades migraron completamente a aulas digitales, la telemedicina se convirtió en una realidad, las ventas en línea y *delivery* alcanzaron, incluso, a las tiendas de comestibles; en suma, la digitalización llegó para quedarse. El 75% de las personas que descubrieron los canales digitales producto de la pandemia consideran continuar su utilización, cuando todo vuelva a la normalidad, motivo por el cual las empresas deben asegurar que tanto sus canales digitales como los procesos de TI sean los más eficientes y ágiles posibles, incluso con el nuevo concepto de teletrabajo (McKinsey & Company, 2020).

La aceleración de la digitalización en distintas empresas exige agilidad y eficiencia, pero los equipos de TI ya se encuentran sobrecargados debido a las altas demandas de la empresa, empleados y clientes. En tanto, las capacidades digitales toman relevancia para cumplir con el nuevo ritmo de innovación que el negocio necesita, para entregar cada vez mejores experiencias digitales y asegurar una mejor productividad de los empleados. En definitiva, los modelos de operación tradicionales son insuficientes para la empresa digital moderna, el trabajo en silos resulta más evidente y las herramientas de supervisión ya no son suficientes. Los *chief information officer* (CIO), están constantemente evaluando estrategias para maximizar el valor de TI para el negocio; la mayor parte de los departamentos de TI están formados por equipos especialistas en distintas tecnologías y procesos, cada uno con sus herramientas de supervisión, lo que no genera una fuente integrada que permita entender el real impacto del valor de TI para el negocio. Los equipos aislados tienen dificultades al momento de identificar problemas, ya que se genera tendencia a identificar culpables y no causas raíz, defendiendo su postura con una mirada aislada de los datos en base a su ámbito de supervisión, lo que afecta la colaboración y genera desperdicio de tiempo en sesiones de trabajo para lograr un acuerdo e identificar el problema. No solo los departamentos de TI deben buscar la transformación, las empresas deben adoptar nuevas prácticas para fomentar la colaboración entre las áreas aisladas y también el negocio (Dynatrace, 2021).

En este sentido, la empresa sobre la cual se basa este proyecto finalizó un proceso de transformación cultural y digital que data de aproximadamente 5 años. Como todas las empresas en un entorno competitivo, busca ser mejor que el tiempo que toma lanzar nuevos productos o mejoras al mercado (*time to market*) para mantener su posición en el mercado y

así cumplir con su propósito. Con el objetivo de hacer perdurable este proceso de transformación, fue necesario implementar una nueva forma de realizar la administración, desarrollo y operación de software, en la gerencia divisional CIO (*Chief Information Officer*), que da soporte al negocio por medio de un ecosistema de plataformas indispensables para la comercialización de sus servicios (Entel, 2019).

En los últimos años se enfrenta a un escenario de alta competencia a nivel país, producto de cambios normativos que dieron la entrada a operadores virtuales que no requieren de activos para ofertar los mismos servicios que la empresa comercializa. Estos nuevos operadores poseen un *time to market* más rápido que les permite cambiar la oferta constantemente, en los últimos años han alcanzado una alta participación de mercado dejando atrás a operadores consolidados (Subtel, 2020).

Ingeniería de software: Teoría y definiciones

La ingeniería de software se define como un conjunto de prácticas no unificadas sin un vocabulario de conceptos básicos unificado, donde existen diferentes propuestas con una visión aislada sin tomar en cuenta otras definiciones o practicas; la comunidad científica de la ingeniería de software indica que no se define como una disciplina de la ingeniería, ya que no posee una teoría general (Barón, 2019). A lo largo del tiempo, se han desarrollado múltiples metodologías para abordar este proceso productivo no tradicional, siendo una actividad netamente intelectual que depende de personas con un alto grado de especialización.

Las metodologías de desarrollo de software han tomado principalmente 2 enfoques: por un lado, las metodologías tradicionales, centradas en el proceso con actividades previamente establecidas y un riguroso control del proceso, con un seguimiento al detalle de las actividades involucradas. Por otro lado, las metodologías ágiles, centradas en las personas, en la colaboración y participación del cliente, poniendo el foco del proceso de desarrollo de software, en constantes y muy cortas iteraciones (Tinoco, Rosales & Salas, 2010). El enfoque tradicional considera el software como herramientas para mejorar la productividad interna de cara al servicio o producto final, mientras que el enfoque ágil considera el software como parte de la cadena de valor (Ruiz & Colla, 2021).

Gestión de servicio TI

La gestión de servicio TI es un eje transversal que tiene como objetivos evaluar, planificar y controlar los procesos desarrollados por el área de tecnología, además debe garantizar la continuidad del negocio. Se basa en un modelo de gobierno que posee varias etapas, desde la planificación hasta la puesta en marcha y operación de los productos digitales. En este contexto, los operadores TI son actores de estas diferentes etapas y su propósito es garantizar la continuidad de la operación de los distintos aplicativos, procurando que en cada etapa del modelo el negocio no se vea afectado, todos los desarrollos de productos digitales son validados y puestos en producción por las áreas de operación TI permitiendo la evaluación, y supervisión del impacto que estos puedan tener en los entornos productivos (Estrella & Landázuri, 2019).

Metodología Ágil

Las metodologías ágiles, según se declara en el manifiesto ágil, están basadas en principios relacionados, los cuales se orientan a dar prioridad al individuo, la interacción del equipo, el funcionamiento del software y la colaboración, por sobre la documentación, contratos, procesos y planificación, respectivamente; priorizando los elementos que agregan valor a los proyectos de desarrollo de software. Scrum (marco de buenas prácticas para fomentar el trabajo colaborativo y ágil) integra estos elementos en ciclos llamados *sprints*, con una mirada de servicio hacia el objetivo final, reaccionando rápidamente a los cambios y enfocándose en la colaboración del equipo. Es principalmente para proyectos dinámicos donde el entorno genera incertidumbre y se presentan solicitudes de cambio constantes sobre los requerimientos iniciales. Esta metodología se ha vuelto muy popular para el ámbito TI, siendo adoptada por muchas empresas que buscan agilidad en sus procesos y desarrollo de software (Sáenz, Gutiérrez & Ramos, 2018; Ruiz & Colla, 2021).

DevOps

Es un conjunto de prácticas y valores culturales que han surgido en la industria del desarrollo de software. Incluso antes de la existencia del término ya se utilizaba una mezcla de palabras de "desarrollo" y "operaciones", detectando la necesidad de romper la separación existente entre los equipos de operaciones y de desarrollo de software. Desde entonces, el término apareció sin una delimitación clara, dando pie a distintas perspectivas y enfoques metodológicos y adquirió fuerza e interés por parte de empresas que percibían los beneficios de aplicar prácticas ágiles en las tareas de operaciones. Los beneficios de DevOps incluyen el

aumento del rendimiento y la productividad de la TI de la organización, la reducción de costos en el ciclo de vida del software, la mejora de la eficacia y la eficiencia operativa, la mejor calidad de los productos de software y una mayor alineación empresarial entre el desarrollo y las operaciones (Pinheiro, Pinto & Bonifácio, 2019). Se conoce poco de cómo lograr una adecuada adopción de DevOps. Para comprender de mejor manera esta metodología o cultura se pueden utilizar las siguientes categorías: primero, la categoría principal es “Cultura de Colaboración”, la que se basa principalmente en la eliminación de silos mediante el traspaso de la frontera entre los equipos de desarrollo y operaciones; se apoya en 3 conceptos fundamentales, el primero es que los equipos de desarrollo deben considerar las actividades de operación como parte de sus funciones; el segundo, es el empoderamiento del desarrollo de software, debido a la confianza entregada por el primer concepto en los equipos de trabajo; y, por último, el pensamiento de producto, que busca que los equipos de trabajo pongan su foco en el producto y no en las actividades o procesos que son parte de sus responsabilidades habituales. Otro elemento importante de la cultura es considerar el error como aprendizaje, con lo que busca principalmente hacer visibles los problemas y no identificar culpables para de esta manera, identificar la causa raíz lo más oportunamente posible.

Las segundas categorías son las facilitadoras, como “Automatización”, que se basa principalmente en la implementación de tecnología para automatizar tareas rutinarias y así aumentar la agilidad y confianza. “Transparencia y puesta en común”, que se basa en la generación de instancias y canales de comunicación para compartir experiencias sobre actividades, conocimientos y homologar procesos.

Las terceras categorías son las de resultado. Se considera “Agilidad” gracias al aprovisionamiento y despliegue continuos. “Resiliencia”, que es la capacidad de adaptación a situaciones adversas, se logra gracias a la cultura colaborativa, ya que las personas confían y no temen al error, identificando oportunamente despliegues incorrectos y realizando restauraciones de software de manera rápida y eficaz.

Por último, las cuartas categorías se consideran facilitadoras y de resultados: “Medición continua”, la medición periódica contribuye a eliminar silos y refuerza la cultura de colaboración, mientras que el despliegue continuo requiere de un mayor control, ya que la agilidad aumenta el riesgo. Por esto, los equipos necesitan ser proactivos y resistentes.

“Garantía de calidad”, mientras mejor sea la calidad más confianza existe entre los equipos, generando un círculo virtuoso de colaboración, mientras que se requiere un control de calidad sofisticado del código (Pinheiro, Pinto & Bonifácio, 2018).

Transformación Organizacional

La cultura es considerada la piedra angular que cimenta los procesos de transformación organizacional, por lo cual plantarse un cambio sin entender adecuadamente el contexto cultural se considera un riesgo muy elevado para estrategia, que es la visualización del impacto que se quiere lograr. Las personas establecen desde su perspectiva la forma correcta de hacer las cosas en base a lo que consideran aceptable como patrones básicos que pueden ser establecidos y compartidos. Esta forma de apreciar, distinguir e interiorizar los problemas se relacionan con la posibilidad de gestionar la cultura, la frase de Peter Drucker, “la cultura se desayuna a la estrategia”, hace referencia a la importancia de estos patrones para determinar una correcta estrategia de cambio (Loscos & Boonstra, 2021).

¿Cómo se aborda la problemática en el resto del mundo?

Solo el 5% de las “transformaciones digitales” de la primera ola, donde el foco se concentró en la digitalización de productos y servicios, cumplen o superan las expectativas, esto se debe principalmente a la ejecución, la gestión del cambio tradicional no es suficiente para abordar la complejidad y el dinamismo, se requiere de una orquestación donde el foco sea movilizar y habilitar para lograr el efecto deseado, los objetivos rectores deben ser definidos en base a cada línea de negocio ya que cada una de estas líneas puede tener distintas amenazas y oportunidades, para ello se debe activar a las personas, datos e infraestructura que están distribuidos por toda la organización, para simplificar el problema en pequeños desafíos (Wade, et. Al, 2019). El objetivo de una transformación digital no es que la empresa, procesos y productos se vuelvan digitales, se trata de incorporar valor para el negocio. Los CEO deben reinventar los modelos de negocio para incorporar valor por medio de la digitalización, hacer que su empresa atraiga nuevos talentos, estando a la vanguardia de las tecnologías y estableciendo una cultura de desarrollo y desafíos para los profesionales digitales (McKinsey & Company, 2021).

Finalmente, y habiendo revisado las principales contribuciones que aportan o han aportado a la línea de trabajo de este proyecto, es posible indicar que una oportunidad de desarrollo se encuentra en el hecho que no existe, para el caso de los procesos de desarrollo de software

gerencia departamental OSS (Sistemas de soporte a la operación), información suficiente o certeza, respecto de la disponibilidad de un modelo estandarizado, transversal y correctamente difundido sobre desarrollo y operación de software ágil y colaborativo que permita dar cuenta de las componentes claves del área en términos de desarrollo de productos digitales. Lo que autoriza la siguiente como contribución para este proyecto de grado.

1.3 Contribución del trabajo

Habiendo recorrido las bases teóricas fundamentales para este estudio, cabe mencionar que la principal motivación para realizarlo ha sido la ausencia de una metodología estructurada, documentada y transversal en el desarrollo y operación de software en la entrega de productos digitales. Se propone, entonces, el desarrollo de un modelo conceptual que demarque y explique las componentes claves, relevantes para el proceso de operación y desarrollo, así como su correcta relación y dirección para fomentar la colaboración y agilidad. En este sentido este proyecto contribuye a la comprensión de los factores y barreras que inciden en el proceso, permitiendo abordarlas efectivamente, para una mayor eficiencia, operación y agilidad en la entrega de productos digitales.

De acuerdo con lo mencionado anteriormente, este trabajo considera los siguientes como objetivo general y objetivos específicos para este trabajo de tesis.

1.4 Objetivo general

Proponer un modelo conceptual de desarrollo y operación de software para la gerencia departamental OSS (Sistemas de soporte a la operación), que dé cuenta de los componentes claves que impactan la estructuras colaborativas y agilidad en la desarrollo y operación de productos digitales para la consolidación de la eficiencia operacional y su aporte a la rentabilidad de la empresa, gracias a la excelencia operacional y una entrega más veloz, que permita un *time to market* más competitivo.

1.4.1 Objetivos específicos

- Recoger la opinión de directivos y profesionales inmersos en el contexto de desarrollo de productos digitales de la gerencia.

- Determinar las componentes claves asociadas a los procesos de operación y desarrollo de productos digitales.
- Proponer un modelo conceptual de desarrollo de software que dé cuenta de estructuras colaborativas y agilidad.

1.5 Propuesta metodológica

Paradigma y diseño: Se ha seleccionado la utilización de una aproximación cualitativa, basada en entrevistas semiestructuradas a directivos y profesionales de la Gerencia divisional CIO. Entendida esta metodología, como una actividad sistemática (Valles, 2014), orientada a validar el modelo inicialmente propuesto, recogiendo y profundizando ideas recolectadas sobre las componentes claves del proceso percibidas por los entrevistados, las cuales permitieron optimizar el modelo conceptual para el desarrollo y operación de software, en la entrega de productos digitales. (Rodríguez & Valdeoriola, 2009).

Población sobre la que se efectuará el estudio: El enfoque cualitativo es dirigido, por lo cual, este estudio realiza un muestreo por conveniencia, ya que se busca que los entrevistados tengan los atributos para el propósito de esta investigación, se descarta la selección de expertos y la muestra por cuotas, ya que existen silos de conocimiento y se busca un enfoque transversal. se seleccionaron a 12 directivos y profesionales de los cuales, 42% corresponde a gerentes y subgerentes, mientras que el 50% corresponde a jefes de área y líderes de proyecto, finalmente el 8% restante corresponde a Ingenieros. Todos se encuentran inmersos en los procesos de entrega de productos digitales, en 2 países, Perú y Chile. Los participantes tienen una edad promedio de 45 años, con un máximo de 57 y un mínimo de 31 años. de los cuales un 17% corresponde al género femenino y el 83% restante al género, los profesionales poseían en promedio 12 años de antigüedad en la empresa, con un mínimo de permanencia 2 años y un máximo de 25 años de permanencia en la institución.

Entorno: Empresa rubro de telecomunicaciones, con presencia comercial en Chile y Perú, con 17,4 millones de abonados móviles en ambos países, un EBITDA de 770.411 millones de pesos. Una de las mayores sociedades anónimas que cotizan en la Bolsa de Valores de Santiago, con una capitalización bursátil de USD 2.104 millones al cierre de 2019. La propiedad se encuentra distribuida entre 1.788 accionistas al cierre del ejercicio. El foco de investigación de este trabajo de tesis fue la gerencia divisional CIO, perteneciente a la

“Vicepresidencia de Tecnología y Operaciones”, la que consta de 420 colaboradores, con 8 gerencias departamentales y 3 subgerencias de gestión administrativa y apoyo a la operación.

Intervenciones: Las entrevistas en formato semiestructuradas fueron administradas a través de la plataforma Microsoft Teams, empleando un esquema de preguntas abiertas, con base a una lista de preguntas que permitan una discusión con el entrevistado. Las preguntas permitieron entender cuáles son las componentes claves que facilitan definir cómo y por qué colaboran los diferentes actores involucrados en el desarrollo de productos digitales. De manera anticipada a la entrevista se facilitó la pauta que contiene el objetivo del proyecto, pregunta de investigación y la estructura del cuestionario, con el fin de asegurar una preparación previa y facilitar el contexto al inicio de la entrevista, al inicio de cada entrevista, se entregó el contexto de esta a los entrevistados, revisando de manera general la pauta facilitada anteriormente, con el fin de evitar desviar el curso de la discusión en respuestas que se escapen del alcance de esta evaluación y que permitieron mejorar el modelo propuesto.

El instrumento estructurado en tres etapas se presenta a continuación:

Etapas 1: Caracterización del presente y comprensión de la realidad

1. ¿Cómo entiende usted el proceso actual de desarrollo y operación de software?
2. En la práctica, ¿cómo opera hoy el proceso de desarrollo y operación de software?
3. Desde su perspectiva, ¿qué brechas, problemas o dificultades visualiza en el proceso actual de desarrollo y operación de software?
4. ¿De dónde viene la problemática indicada anteriormente en el proceso de desarrollo y operación de software para la entrega de productos digitales?
5. En relación con el actual proceso y las brechas u oportunidades de mejora identificadas, desde su perspectiva, ¿cuáles son los impactos y efectos que tiene en los resultados de la compañía y en la satisfacción del cliente?

Etapas 2: Propuestas de alto impacto

6. ¿Cómo podemos modificar la situación actual del proceso? ¿Tienes propuestas específicas de modificación o mejora que, bajo su perspectiva, puedan generar un impacto positivo? ¿Cuáles?

7. Teniendo en cuenta el propósito de la compañía, la eficiencia operativa y las necesidades del negocio, ¿cuáles son, en su opinión, las componentes claves que impactan la agilidad y colaboración en la estructura de un modelo de desarrollo y operación de software para la entrega de productos digitales?

8. Si yo le propusiera un modelo conceptual que explique la relación de los componentes claves que den cuenta de las estructuras de colaboración y agilidad para el desarrollo y operación de software, ¿qué opinaría usted de dicha propuesta?

Etapa 3: Alertas sobre las transformaciones

9. ¿Cuáles son, en su opinión, los costos de implementar el desarrollo de un modelo conceptual que permita mejorar la relación de desarrollo y operación de software en su empresa?

10. ¿Qué tipo de amenaza o riesgo podría provocar en la organización la definición de un modelo de desarrollo y operación de software?

11. ¿Cuáles son los factores que facilitarían, en esta empresa, la implementación de un modelo conceptual de desarrollo y operación de software?

12. ¿Qué recomienda para gestionar la implementación del modelo en el desarrollo y operación de software?

13. ¿Cuál sería su principal preocupación respecto de la aplicación o implementación de un modelo de este tipo?

Plan de análisis de los datos: De acuerdo con la información recolectada, se definieron categorías claves para las respuestas. Luego, se analizaron los datos con el propósito de entender qué factores consideran los entrevistados, son los que afectan el desempeño de la unidad para el desarrollo del modelo. Finalmente, se analizaron las principales brechas obtenidas de las entrevistas, así como las oportunidades de mejora.

Método de ajuste del instrumento: se llevó a cabo un piloto, con el fin de realizar los ajustes necesarios al instrumento, con el propósito de asegurar que el plan de entrevista se adecuara a la evaluación en el contexto profesional real (Martínez, Palacios & Juarez, 2020).

Ética: Los datos obtenidos para el análisis fueron tratados bajo un régimen de confidencialidad. Las entrevistas se realizaron con consentimiento informado, todos los entrevistados participaron de forma voluntaria, sin influencias o presiones, aplicando el mismo formato sin excepciones a todos los participantes.

1.6 Organización y presentación de este trabajo

Este trabajo de grado posee cuatro capítulos principales y se organiza como sigue:

Capítulo 1: Presenta el marco conceptual del proyecto, contextualizándolo, proponiendo objetivos y discutiendo desde la literatura la pertinencia del foco de la investigación, su contribución, y presentando a su vez un marco metodológico para su desarrollo e implementación.

Capítulo 2: Asociado a recogida de información, entrevistas, modelo conceptual. También explicita resultados.

Capítulo 3: El proyecto de grado, se presenta en formato resumido en un artículo académico que se estructura de la siguiente manera:

1. Título
2. Resumen
3. Introducción
4. Metodología
5. Resultados
 - a. Análisis de los datos recogidos
 - b. Modelo conceptual
 - c. Componentes modelo conceptual
 - d. Parámetros de implementación
6. Discusión de resultados
 - a. Cómo las entrevistas complementaron el modelo
 - b. Discusión
7. Conclusiones
8. Referencias

Capítulo 4: Finalmente las conclusiones generales derivadas de este trabajo, y una dirección para la investigación futura, la cual considera aquellas preguntas no contestadas durante el desarrollo de este trabajo, se presentan en este capítulo.

Referencias generales

Anexos

2 INFORMACIÓN Y RESULTADOS

Para abordar este trabajo de investigación se ha optado por una aproximación cualitativa, que permite considerar la siguiente estructura para la presentación de la información y sus análisis:

2.1 Procedimiento de recogida y análisis de datos

Esta investigación analiza dentro de la gerencia OSS la relación de las componentes claves que impactan la colaboración y agilidad en los procesos de desarrollo de producto digitales y como esta es percibida por los profesionales sumidos en esta realidad. Por tal motivo, se llevó a cabo en el año 2021 entrevistas semi estructuradas con la finalidad de recoger y estructurar información que permita su posterior análisis. En particular se solicitó responder un instrumento con preguntas abiertas, explicando sus ideas y respuestas con sus palabras. El método utilizado en este estudio es de carácter intencionado, dado que se recolecta y tabula información de diferentes profesionales para desarrollar la investigación.

Fechas en que se recogieron los datos:

Entre el 20 de octubre de 2021 y 12 de noviembre de 2021. Ejecución de entrevistas

Coherencia con lo planificado:

La entrevista propuesta inicialmente, se ajustó parcialmente mediante el piloteo de la misma, donde se validó la efectividad del instrumento se incorporó el objetivo y la pregunta de investigación, además de que se agregaron y modificaron preguntas en sus etapas, para hacerla más precisa y coherente.

Se aplicó el mismo instrumento a todos los entrevistados.

Las agendas sufrieron replanificaciones debido a la disponibilidad de algunos participantes, además algunas entrevistas tomaron más tiempo del estimado, por lo cual se necesitó de una segunda sesión.

Se fue ajustando la dinámica de las entrevistas en la medida que se fue madurando y aplicando a los distintos participantes, como se trató de una muestra por conveniencia se dejó para el final los perfiles más ejecutivos, con el fin de tener un modelo propuesto más completo y enriquecido.

Fortalezas y debilidades del proceso:

Fortalezas:

- Proceso reflexivo para los entrevistados
- Con consentimiento informado, y transparencia
- Proceso ético
- Bien recibido por la gerencia
- Permitió dar respuesta a la pregunta de investigación
- Permitió dar visibilidad a las necesidades planteadas en la investigación

Las debilidades propias de la investigación de contexto se circunscriben a:

- Para generalizar resultados, la muestra debe ser mayor
- Considerar otras gerencias departamentales
- Considerar la visión de las áreas operacionales y de negocio
- Analizar la utilización de métodos de investigación cuantitativos como apoyo o complemento de los resultados obtenidos

Población y muestras

Además de lo planteado en el marco metodológico, en la sección de población sobre la que se efectuará el estudio, donde se identifica la muestra, se hace notar que para la selección de participantes se utilizó una muestra no probabilística e intencionada ya que se seleccionó a profesionales dentro de la organización porque se estimó que pudieran tener mayor conocimiento de la materia.

Instrumento.

Como se indicó anteriormente, para recoger información sobre el tema denominado desarrollo de productos digitales, se utilizó el cuestionario con base en tres etapas. Este cuestionario que sirve en una primera instancia; para lograr posicionar al entrevistado sobre los procesos, su percepción respecto a la agilidad y colaboración de estos, identificar propuesta de alto impacto, aportes al modelo propuesto y finalmente levantar alertas y riesgos sobre las posibilidades de implementar el

modelo propuesto. Consta de trece preguntas, todas respuestas abiertas, de la misma forma como se muestra en la tabla siguiente.

1. ¿Cómo entiende usted el proceso actual de desarrollo y operación de software?
2. En la práctica, ¿cómo opera hoy el proceso de desarrollo y operación de software?
3. Desde su perspectiva, ¿qué brechas, problemas o dificultades visualiza en el proceso actual de desarrollo y operación de software?
4. ¿De dónde viene la problemática indicada anteriormente en el proceso de desarrollo y operación de software para la entrega de productos digitales?
5. En relación con el actual proceso y las brechas u oportunidades de mejora identificadas, desde su perspectiva, ¿cuáles son los impactos y efectos que tiene en los resultados de la compañía y en la satisfacción del cliente?
6. ¿Cómo podemos modificar la situación actual del proceso? ¿Tienes propuestas específicas de modificación o mejora que, bajo su perspectiva, puedan generar un impacto positivo? ¿Cuáles?
7. Teniendo en cuenta el propósito de la compañía, la eficiencia operativa y las necesidades del negocio, ¿cuáles son, en su opinión, las componentes claves que impactan la agilidad y colaboración en la estructura de un modelo de desarrollo y operación de software para la entrega de productos digitales?
8. Si yo le propusiera un modelo conceptual que explique la relación de los componentes claves que den cuenta de las estructuras de colaboración y agilidad para el desarrollo y operación de software, ¿qué opinaría usted de dicha propuesta?
9. ¿Cuáles son, en su opinión, los costos de implementar el desarrollo de un modelo conceptual que permita mejorar la relación de desarrollo y operación de software en su empresa?
10. ¿Qué tipo de amenaza o riesgo podría provocar en la organización la definición de un modelo de desarrollo y operación de software?

11. ¿Cuáles son los factores que facilitarían, en esta empresa, la implementación de un modelo conceptual de desarrollo y operación de software?
12. ¿Qué recomienda para gestionar la implementación del modelo en el desarrollo y operación de software?
13. ¿Cuál sería su principal preocupación respecto de la aplicación o implementación de un modelo de este tipo?

Este cuestionario se aplicó como elemento de consulta durante las entrevistas personales realizadas, previo consentimiento informado. A partir de dichas instancias se provoca un espacio de conversación en relación con la preparación que tiene la organización a los procesos de desarrollo de software, además de conocer cómo se entienden las relaciones de colaboración y agilidad en la realidad de la gerencia.

2.2 Proceso de recogida de información

Como se ha indicado anteriormente, se aplicó un instrumento basado en una entrevista semiestructurada, a través de un cuestionario de respuestas abiertas las que han permitido agrupar las respuestas por categorías claves, concentrando la información para analizarla posteriormente de forma cualitativa.

2.3 Los datos recogidos:

La agrupación de resultados por categorías claves, agrupando la información para su posterior análisis queda dada por la siguiente tabla.

Ítems	Categoría
1. ¿Cómo entiende usted el proceso actual de desarrollo y operación de software?	Proceso moderno y en adopción
	Ausencia de proceso formal
	proceso no formalizado ni estandarizado
2. ¿En la práctica como opera hoy el proceso de desarrollo y operación de software?	En base a escalamientos
	No hay una metodología estándar
	Problemas en priorización y cumplimiento
	En proceso de maduración
3. Desde su perspectiva, ¿qué brechas, problemas o	Ausencia de definiciones y documentación transversal

dificultades visualiza en el proceso actual de desarrollo y operación de software?	Falta de priorización y medición
	Conocimiento y visión transversal insuficiente
	Falta de transformación organizacional y cultural
4. ¿De dónde viene la problemática indicada anteriormente en el proceso de desarrollo y operación de software para la entrega de productos digitales?	Ausencia de lineamiento, cultura y definición de roles
	Falta de experiencia y metodología de desarrollo
	Falta de conocimiento transversal y alta complejidad
	Falta de madures de los perfiles
5. En relación con el actual proceso y las brechas u oportunidades de mejora identificadas, desde tu perspectiva. ¿Cuáles son los impactos y efectos, que tiene en los resultados de la compañía y en la satisfacción del cliente?	Retrabajo y aumento de costo
	impacta la calidad
	Tiempo para madures
6. ¿Cómo podemos modificar la situación actual del proceso, tienes propuestas específicas de modificación o mejora que, bajo su perspectiva, puedan generar un impacto positivo? ¿Cuáles?	Documentar proceso transversal, difundir y medir
	Implementar un área transversal que defina y mida
	Potenciar la mirada transversal y administrar la complejidad
	Mejorar la mirada en el negocio y <i>accountability</i>
7. Teniendo en cuenta el propósito de la compañía, la eficiencia operativa y las necesidades del negocio ¿Cuáles son en su opinión, las componentes claves que impactan la agilidad y colaboración en la estructura de un modelo de desarrollo y operación de software para la entrega de productos digitales?	Cultura, políticas, definiciones de roles y priorización efectiva
	Especialización de perfiles
	Involucramiento de áreas funcionales y negocio, visión en el negocio
	Visibilidad por medio de indicadores
	Conocimiento <i>end to end</i> , sentido de comunidad, transparencia y automatización
	<i>Focal point</i> para priorización de pedidos y contribución de los equipos al negocio
8. Si yo le propusiera un modelo conceptual que explique la relación de los componentes	Bueno, con observaciones y aportes

claves que den cuenta de las estructuras de colaboración y agilidad para el desarrollo y operación de software. ¿Qué opina usted de dicha propuesta?	Bueno, sin observaciones
9. ¿Cuáles son, en su opinión, los costos de implementar el desarrollo de un modelo conceptual que permita mejorar la relación de desarrollo y operación de software en su empresa?	Costo en asignación de <i>capacity</i> y gestión del cambio
	Costos en cambio cultural
	No hay costos es transformar la organización
10. ¿Qué tipo de amenaza o riesgo podría provocar en la organización la definición de un modelo de desarrollo y operación de software?	Resistencia al cambio
	Esfuerzo en transformación operacional
	Que se comprenda que existen brechas
11. ¿Cuáles son los factores que facilitarían, en esta empresa, la implementación de un modelo conceptual de desarrollo y operación de software?	Hacer visible los beneficios e involucramiento
	Tolerancia al cambio que produce beneficios
	Las personas están abiertas a adoptar un modelo transversal
12. ¿Qué recomienda para gestionar la implementación del modelo en el desarrollo y operación de software?	Asignación de <i>capacity</i> y agentes del cambio
	Meta clara, implementación participativa
	Lineamiento alta gerencia
	Transformar a una empresa de desarrollo
	Área transversal con objetivos claros y cercanía con los equipos
	hacer visible la contribución con foco en el negocio
13. ¿Cuál sería su principal preocupación respecto de la aplicación o implementación de un modelo de este tipo?	Que exista convicción, compromiso de los lideres y equipos de trabajo
	Que el modelo nos vuelva rígidos y pesados
	Tiempo de implementación y adherencia
	Que no se implemente
	Cambio cultura para no volver a lo mismo

2.4 Análisis e interpretación de los datos

A continuación, se presenta los resultados de cada uno de los 13 ítems. Por cuestiones de espacio y de claridad en la lectura hemos decidido incluir únicamente los datos que aportan información relevante para este artículo.

Ítem 1. ¿Cómo entiende usted el proceso actual de desarrollo y operación de software?

Si revisamos los resultados generales de la primera pregunta del cuestionario, encontramos que un 58.3% de los informantes claves, adhiere a la idea de existencia de un proceso no formalizado ni estandarizado, lo que es coherente con un proceso dinámico que ha sufrido cambios constantes en el tiempo y se ha adaptado a los diferentes pedidos de desarrollo de software, quedando de manifiesto en opiniones tales como: "Claro que existe, ahora que tan formal... difícil de ver, durante los años que llevo en el tema, ha habido varios cambios en el proceso completo, a nivel general existe" (Entrevistado 4, 47 años); "En estricto rigor, existe un proceso; otra cosa es si es formal, difundido y conocido por todos, si está en la cabeza de las personas, eso produce interpretaciones. Hay algunas estructuras como gestión de la demanda, no es el mismo para todos en la empresa, el proceso de operación está más maduro, ya que las herramientas apoyan mucho en ello; sin embargo, las herramientas informales siempre toman más fuerza" (Entrevistado 11, 51 años). Por otro lado, el 33.3% declara que no relaciona la existencia de un proceso en su gestión diaria y se sostiene que: "Cada área opera de diferente manera" (Entrevistado 4, 35 años), "no hay un estándar, cada jefe de proyecto define la estructura de Gantt como estime conveniente" (Entrevistado 6, 43 años). Finalmente, sorprende que el 8.3% declare que el proceso se modernizó y que falta mayor adopción.

ítem 2: En la práctica, ¿cómo opera hoy el proceso de desarrollo y operación de software?

Respecto a los resultados de la segunda pregunta, se obtuvo que un 33.3% reconoce problemas de priorización y cumplimiento en los proyectos, lo que se refleja en opiniones como: "Mal, porque cuando necesito que el que desarrolla desarrolle, está operando; yo no trabajo en la operación, pero si necesito hacer consulta o reuniones y la persona está operando, no está pensando en lo que deben desarrollar. A veces les toca turnos en la noche

y por incidencias las reuniones planificadas se deben cancelar, ya que la persona no durmió en toda la noche; además, en gestión de la demanda se prioriza según la necesidad del negocio, se cubican las horas hombre y si hay *capacity* (disponibilidad de horas hombre) se desarrolla en fechas que nunca se cumplen” (Entrevistado 2, 46 años); “En el manejo del *capacity* de los recursos y la prioridad de los proyectos, cuesta cuadrar la participación de las áreas. Muchas veces no puedes partir un proyecto o, si lo partes sin algún equipo clave, terminas atrasando el proyecto, esto acompañado del manejo de las prioridades de los proyectos” (Entrevistado 5, 39 años); “El proceso de desarrollo ya es más conocido por los equipos y opera; tenemos algunos problemas, por ejemplo, los equipos pueden ser *devops*, pero las personas asignadas a proyectos no pueden hacer operación al mismo tiempo, las personas confunden los equipos son *devops*, pero eso no quiere decir que un determinado tiempo una persona deba hacer las 2 cosas” (Entrevistado 8, 57 años). Por otra parte las siguientes dos categorías se encuentran en la misma posición, cada una con un 25%, en la primera, los entrevistados indican que el proceso funciona en base a escalamientos: “En la operación las otras áreas sí nos responden, pero no nos dan análisis de los problemas que ocurren; muchas veces se resuelve solo y ahí queda, es todo en base a escalamientos por email, solicitamos apoyo a la operación de otra área pero no nos responden, ahí es donde nos vemos estancados” (Entrevistado 1, 34 años); “En la práctica, en la operación no hay un modelo, es en base a llamados y escalamientos; en la práctica, el modelo es el que uno decide, depende de la relación con el resto de los equipos, siempre se asume que el que falla es el otro, entonces al final tengo que estar liderando el tema para resolver, ya que el usuario nos reclama a nosotros. Terminamos armando una reunión con todas las partes para ver dónde está el problema, nos ha tocado ver que se hacen modificaciones, indicadas sin impacto o simplemente no informadas, que nos terminan afectando y hay que estar demostrando que uno no tiene el problema con evidencias” (Entrevistado 7, 41 años), mientras que en la segunda categoría los entrevistados indican que no hay una metodología estándar, con comentarios como: “El proceso hoy: hay un requerimiento cuyo origen es un mercado; ese requerimiento llega a un área para que lo analice; esa área indica la forma de hacer y luego se desarrolla para dar cumplimiento y como proceso cada área tiene su forma de trabajo. He estado en varios lugares, en algunas áreas con mayor metodología, pero de 300 aplicativos la metodología se aplicaba en 4...” (Entrevistado 4, 47 años); “todas las cajas están alineadas a

ese proceso de proyecto que es genérico, pero todas las cajas en particular al proceso de desarrollo tienen su propia estrategia de cómo implementar metodología y especialización; además, no veo una operación *end to end*, operación genérica, existe una operación de cada caja en forma individual" (Entrevistado 6, 47 años); "Existen procesos muy genéricos donde más conocemos las directrices, reglas o definiciones, respecto de lo que se debe hacer, pero en la práctica cada área lo intuye. Dentro de la gestión del proyecto se define una solución y se definen las distintas áreas que participan. Una vez que se define el diseño, cada fábrica, que es independiente una de otra, define su modelo de acuerdo con sus características de su propia fábrica. Para mí, necesariamente un proceso no es un flujo que está previamente escrito, pero existe un método que se aplica en el 80/20" (Entrevistado 9, 48 años). Por último, un 16.7%, opina que se encuentra en proceso de maduración, tanto el proceso como los equipos de trabajo.

ítem 3: Desde su perspectiva, ¿qué brechas, problemas o dificultades visualiza en el proceso actual de desarrollo y operación de software?

Un 41.7% considera que las brechas más relevantes son que existe conocimiento y visión transversal insuficiente, lo que queda de manifiesto en opiniones como: "CIO está estructurada por sistemas, eso significa que tenemos poca gente que tenga una mirada más transversal, en los pedidos donde participan más equipos el tiempo de elaboración para completar BNSOW (*Business Need – Statement Of Work*), acaba demorando más que la ejecución" (Entrevistado 8, 57 años); "En un proyecto importante, no teníamos idea de cuántas aplicaciones se veían impactadas, ni el arquitecto. Pensamos en las mínimas necesarias, partimos con 6, terminamos con 24. Esto evidencia la falta de conocimiento base; yo creo que se debe por la definición dura de que cada caja tiene que operar por sí sola, se le dio una independencia a cada caja, pero no se le pusieron todas las reglas como indicadores" (Entrevistado 6, 47 años); "cuesta tener a alguien con una mirada transversal, son muchas islas y el arquitecto no tiene una visión completa, que sepa cómo integrar funcionalmente las plataformas, que lo nuevo sea algo óptimo que aporte valor, además las áreas de *networking* y redes no tienen claramente definidas las fronteras, lo que genera que nadie se haga cargo de ciertas conectividades, obligando a los gestores a empujar y escalar que estos temas se resuelvan o avancen" (Entrevistado 5, 39 años). Por otra parte, el 25% refuerza comentando

que existe ausencia de definiciones y documentación transversal, con opiniones como: "La primera brecha básica es la documentación, el conocimiento transversal; esa es una brecha para los ejecutores, es decir, tener la certeza que existe, dónde buscarlo, etc. Hoy cada uno tiene su nicho, algunos más ordenados, otros menos ordenados, pero no hay un proceso o definición transversal, no existe claridad del rol. Por ejemplo, en el qué y el cómo, los usuarios definen qué quieren y nosotros el cómo. Esa línea es muy fina, se cruza lo que están pidiendo y te dicen el cómo, el inicio del flujo es clave, que se sepa escribir un requerimiento, los que piden sepan como pedir, hoy escriben lo que quieren en una línea" (Entrevistado 4, 47 años); por último, en las 2 últimas categorías con un 16,7% de las respuestas cada una, se menciona nuevamente la falta de priorización y medición y falta de transformación organizacional y cultural: "El *mindset* de los recursos que están desarrollando, tienen foco en su caja o su plataforma y muchas veces se olvidan de medir el impacto a su alrededor. Yo soy muy crítico a tener todo documentado, ya que las personas se tornan más cuadradas y crean silos de su conocimiento, y lo que falta acá es transformar la organización de una organización jerárquica por silos a una organización plana matricial, porque un pedido va a involucrar varias áreas y debe existir un sentido de comunidad, el área funcional o de negocio no tiene el sentido de comunidad, no conocen sus procesos *end to end* de negocio" (Entrevistado 12, 52 años)".

ítem 4: ¿De dónde viene la problemática indicada anteriormente en el proceso de desarrollo y operación de software para la entrega de productos digitales?

Los resultados de esta pregunta muestran que el 41.7% opina que las brechas identificadas se deben a ausencia de lineamiento, cultura y definición de roles, con respuestas como: "No hay compromiso con las necesidades del resto, falta de compañerismo, trabajo en equipo, falta de comunicación efectiva con otras áreas" (Entrevistado 1, 34 años); "Lo veo como un tema cultural y, más que cultural, con distinta experiencia, ya que los participantes del proceso son muy variados. Creo que los roles deben estar bien definidos, la gente no conoce con claridad su rol, el usuario es el responsable de su sistema, ellos deben saber qué tienen, no saben pedir por lo mismo, ya que no tienen la mirada completa, hay unos que tiene que tomar el rol de otros, ponerse el sombrero de otro para hacer la pega y de repente no eres el más idóneo" (Entrevistado 4, 47 años); "viene de mucho más arriba, no viene de las bases de

una mirada más comercial, por un tema de costo" (Entrevistado 9, 48 años). Por otra parte, el 25% de los entrevistados comenta que se debe a falta de experiencia y metodología para desarrollo: "La empresa es nueva en el tema del desarrollo *inhouse*. Antes era todo externo, por lo que está todo en pañales y la empresa debe ir madurando. Falta un área que proponga metodología de desarrollo y de atención a la operación como ciberseguridad, que sí cumple esa función respecto a la seguridad" (Entrevistado 3, 31 años). Finalmente, las últimas 2 categorías con un 16,7%, en una se indica que la problemática viene de la falta de conocimiento transversal y alta complejidad en el ecosistema de aplicaciones, mientras que en la otra a falta de madurez en los perfiles.

ítem 5: En relación con el actual proceso y las brechas u oportunidades de mejora identificadas, desde tu perspectiva, ¿cuáles son los impactos y efectos, que tiene en los resultados de la compañía y en la satisfacción del cliente?

El 66% de los entrevistados comenta que el impacto principal es el retrabajo, lo que se traduce en aumento de costos. Esto queda de manifiesto en respuestas como: "Retrabajo, tiempo que se traduce en costo y finalmente *time to market*" (Entrevistado 2, 46 años); "Una frase que vengo diciendo hace 10 años atrás: retrabajo, tú puedes hacer algo a la primera y demorarte 5, pero si lo haces *ligh* y te demoras 1 pero lo tienes que hacer 10 veces, es el doble de esfuerzo, efecto atrasos en la entrega de proyectos y diferencias entre lo solicitado y lo entregado. Me piden un caballo y terminamos entregando un camello, ya que se hace sin metodología" (Entrevistado 6, 47 años); "Tiempo que se debe invertir para solventar estas brechas, asumir responsabilidades de otro para lograr los objetivos, y muchas veces como no soy experto, puedo equivocarme generando retrabajo; desvíó mi tiempo a cosas que no me corresponden y no agrego valor" (Entrevistado 5, 39 años). Las siguientes 2 categorías, cada una con un 16.7%, indican que existe un impacto directo en la calidad de los entregables y que es un esperable como tiempo que se necesita para lograr madurez.

ítem 6: ¿Cómo podemos modificar la situación actual del proceso? ¿Tienes propuestas específicas de modificación o mejora que, bajo tu perspectiva, puedan generar un impacto positivo? ¿Cuáles?

En esta pregunta, las 2 categorías principales con un 33% cada una son coherentes con algunas de las brechas levantadas. La primera indica que es necesario documentar el proceso transversal y asegurar difusión y medición: “Documentar el proceso transversal con definición de roles claros, disponibilizar transversalmente, medir y capacitar. Por ejemplo: en el requerimiento se deben cumplir ciertos puntos; si esos puntos no se cumplen por un rol, se debe capacitar” (Entrevistado 4, 47 años); “Yo pondría un stop, para mejorar la documentación. Hay personas que, si tienen un accidente o licencia, nadie sabe de esos desarrollos, hay áreas que se van 2 personas y esa área deja de operar... Es necesario tener una base documental o de conocimiento práctico que permita versionamiento y transversalidad; que el que opera, opere y el que desarrolla, desarrolle, separar los roles, la persona *devops* no tiene como pasar la posta” (Entrevistado 2, 46 años). Mientras que, en la segunda categoría, los entrevistados indican la necesidad de potenciar la visión transversal y administrar la complejidad. Esto queda de manifiesto en respuestas como: “Destinar horas hombre (HH) de un arquitecto a que genere una mirada más completa para administrar la complejidad, empujar o seguir empujando, dar de baja los legados, aplicativos que corren en sistemas operativos obsoletos y hay que estar inventando soluciones parche para que sigan operando” (Entrevistado 5, 39 años); “Tener un usuario *key user* o *focal point*, que debe ser experto a nivel funcional, que sea dueño de los datos y mirada transversal, mejorar la priorización de proyectos, con una mirada integrada y transversal, además que los resultados de capitalicen y si la capitalización no es efectiva que exista un criterio adicional para los pedidos de esa área” (Entrevistado 11, 51 años). En la tercera categoría con más respuesta, con un 25%, los entrevistados sugieren la necesidad de implementar un área transversal que defina y mida, gobernando la visión transversal, con respuestas como : “Tener un área transversal que pueda manejar todo lo que tenga que ver con el desarrollo y operación de software y, a su vez, que sea capaz de proponer metodología con algún sistema que nos ayude a gestionar mejor el desarrollo y la operación de software, establecer los parámetros para poder generar una buena priorización. La idea es que existan herramientas para que se pueda priorizar y también fiscalizar, establecer cómo actuar frente a esta nueva etapa en la empresa que es tener desarrolladores internos y administrar bien esta parte” (Entrevistado 3, 31 años). Finalmente, la última categoría con un 8.3% de las respuestas, sugiere mejorar la

mirada en el negocio y potenciar el *accountability* (capacidad de hacerse cargo) de los equipos.

ítem 7: Teniendo en cuenta el propósito de la compañía, la eficiencia operativa y las necesidades del negocio, ¿cuáles son en su opinión, las componentes claves que impactan la agilidad y colaboración en la estructura de un modelo de desarrollo y operación de software para la entrega de productos digitales?

En la séptima pregunta podemos observar que el mayor porcentaje se concentra en dos categorías. La primera, con un 33.3% de las respuestas, sugiere que las componentes claves deben ser cultura, políticas, definiciones de roles y priorización efectiva, con respuestas como: “Primero, cultura de todos y, sobre todo, de los solicitantes que deben mejorar la calidad de los pedidos; roles transversales, que los participantes tengan súper claro en qué rol están, eso es clave. Y priorización transversal a los mercados, ya que el *capacity* de algunos aplicativos es el mismo para los distintos mercados” (Entrevistado 4, 47 años); “Políticas claras para el equipo de arquitectura, para el uso o alcance de los aplicativos, definir restricciones claras para que no se levanten proyectos donde no aplicamos” (Entrevistado 10, 49 años). La segunda, con un 3.3% de las respuestas, sugiere contar con el involucramiento de áreas funcionales y visión en el negocio. Esto se manifiesta en respuestas como: “Rol del negocio aterrizado, en saber cuál es el comportamiento del mercado, no a diez mil metros de altura, que las áreas funcionales puedan aterrizar a requerimientos funcionales las pedidas, tener áreas funcionales que transformen la necesidad de negocio a requerimientos funcionales hacia sistemas. Ahora esas áreas no existen y hablamos directo con el mercado, por eso las pedidas llegan muy en alto nivel” (Entrevistado 6, 47 años); “A las áreas técnicas les falta la visión del negocio, tener la sensibilidad o el sentido de urgencia. Eso te lo de la visión del negocio” (Entrevistado 5, 39 años). En las categorías restantes, con un 8.3% cada una, los entrevistados sugieren componentes como especialización de perfiles, visibilidad por medio de indicadores, conocimiento de inicio a fin de los procesos y flujo de datos (*end to end*), sentido de comunidad, transparencia, automatización, *focal point* para priorización de pedidos y medir contribución de los equipos al negocio.

ítem 8: Si yo le propusiera un modelo conceptual que explique la relación de los componentes claves que den cuenta de las estructuras de colaboración y agilidad para el desarrollo y operación de software, ¿qué opinaría usted de dicha propuesta?

El 25% de los entrevistados considera que es una buena propuesta y no tiene observaciones, con respuestas como: “Lo encuentro super bueno, por ejemplo, el foco en el negocio y la automatización, son algunas de las cosas que estamos implementando en las aplicaciones que administramos” (Entrevistado 5, 39 años); “No tengo ningún alcance a lo presentado, solo que se debe implementar en fases. Es un buen trabajo para hacer a mediano/largo plazo. Primera vez que veo un modelo en la compañía donde alguien piensa en el proceso, me parece un tremendo salto en relación con lo que hoy hacemos, porque incorporas varias componentes en el modelo” (Entrevistado 7, 41 años). El 75% restante considera que es un buen modelo, pero sugiere algunas mejoras, que se incorporan al modelo final, con respuestas como: “Incorporaría gobierno y cumplimiento, un rol de supervisión que se asegure que se cumpla y se mantenga actualizado; incorporar base de conocimiento transversal, como un repositorio único para todos. Yo encuentro bueno implementar algo así” (Entrevistado 4, 47 años); “Está bueno, el modelo es cíclico va auto retroalimentándose, se abarca casi todo el proceso como base, el qué, el cómo y por qué son preguntas que se traspasan a cosas tangibles como documentar, aplicar mejoras y todo eso. Yo incorporaría un fiscalizador o alguien que sea capaz de administrar y gestionar este mismo proceso, que esto funcione, no solo en el papel, que se apliquen todos los componentes” (Entrevistado 3, 31 años). “Esta bueno, mejoraría la estructura y dirección del modelo, etapas, entradas y salidas, relación con los procesos y metodologías. Lo que no veo es cómo hacer el nexo con el proceso, cómo aplicar el modelo a cada etapa del proceso de proyectos por ejemplo” (Entrevistado 6, 47 años); “Me parece bien, el gobierno debe ser con cabezas disruptivas, es un modelo disruptivo, incorporar integración continua, que tiene el ciclo de vida de los desarrollos, para *knowledge transfer*, es conocimiento 360 que permite sentido de comunidad y entendimiento del flujo de datos, medición continua debe tener la componente analítica, ya que la analítica con base al flujo de datos te permite decidir, la analítica debe estar para toda la gente, técnicos y de negocio, incorporaría herramientas tecnológicas al modelo” (Entrevistado 12, 52 años); “Me parece super bien, la capa verde del valor me gusta mucho. Hay plataformas o procesos donde hacer evidente ese valor es más fácil, mientras que para otros es mucho más enredado.

La otra componente más importante es el enfoque en el negocio que está muy relacionado con la capa verde. Creo que el modelo no sólo se puede aplicar a desarrollo y operación de software, se podría aplicar a muchos otros procesos. Solo me falta la retroalimentación para que el modelo sea autosustentable y generar el ciclo hacia los equipos, tanto de lo que se hace bien y lo que se hace mal; además, mostrar a los equipos cómo aportan al proceso de negocio, con el valor que aportan las funcionalidades que desarrollan” (Entrevistado 11, 51 años).

ítem 9: ¿Cuáles son, en su opinión, los costos de implementar el desarrollo de un modelo conceptual que permita mejorar la relación de desarrollo y operación de software en su empresa?

Respecto de esta pregunta, un 58,3% de los entrevistados concuerda que el mayor costo se genera en la asignación de *capacity* (asignación horas hombre) y en la gestión del cambio. Esto queda de manifiesto en respuestas como: “Asignación de *capacity*, horas de trabajo que se traducen en costo” (Entrevistado 1, 34 años); “Costo en hora hombre, por implementar esto dejar de hacer cosas, costo en gestión del cambio constante, ya que siempre va cambiando en el tiempo” (Entrevistado 4, 47 años); “Costo en las personas si existe la capacidad real de adoptar el modelo, con las personas que actualmente están, quizás tenga la necesidad de contratar a otra persona” (Entrevistado 3, 31 años); “En primer lugar, tiempo para armar la línea base y posteriormente para mantenerla; costo fijo en el tiempo, los participantes de los procesos de desarrollo y operación de software tendrán que asumir el costo de conocer el modelo y los procesos” (Entrevistado 6, 47 años). Sorprende que un 33.3% de los entrevistados tenga una visión opuesta manifestando que no hay costos, si no que se trata de transformar la organización. Esto se observa en respuestas como: “Hacer por etapas, primero un *target* del proceso y luego definir *steps* para llegar al modelo final, muchas de las componentes son elementos internos, los costos no deben ser elevados, es más bien una normativa consensuada; en el caso contrario, al no ser consensuada, se generará resistencia. Veo más costos internos, más que dedicación es regular que las normativas, procesos y herramientas se utilicen, y abordar las excepciones de aplicativos específicos, muy viejos o que van a ser apagados en poco tiempo. Se necesita más de un liderazgo o área transversal que no esté en el día a día, tiene que existir un *sponsorship* y los equipos alineados (Entrevistado 8, 57 años); “Transformar el modelo de pirámide a un modelo de diamante, no

necesariamente aumentar los costos, se debe transformar la organización y debería ser más eficiente, cambiar en un 100/80, ya que necesitas perfiles más altos, pero menos personas, en términos de costo se mantiene por que los perfiles son más seniors" (Entrevistado 12, 52 años); "tener involucramiento, que se asigne tiempo, que sea parte de la estrategia, que se entienda el valor que tiene para que la línea directiva le dé foco" (Entrevistado 11, 51 años). Finalmente, un 8,3% menciona costo en cambio cultural.

ítem 10: ¿Qué tipo de amenaza o riesgo podría provocar en la organización la definición de un modelo de desarrollo y operación de software?

Ante esta pregunta, un 50% de los entrevistados considera como amenaza el esfuerzo en transformación operacional, ya que esto podría afectar la continuidad del negocio, lo que queda de manifiesto en respuestas como: "Podría afectar los tiempos de desarrollo. Como cualquier transformación operacional que implica que se deba adoptar un método, no veo que sea adoptable por partes, lo veo como un todo en uno, es como la ISO se deben cumplir todos los puntos" (Entrevistado 2, 47 años); "Tiempo de respuesta, en la implementación se puede ralentizar el proceso de proyectos y gestión de la demanda, por la asignación de recursos" (Entrevistado 6, 47 años); "Que se vuelva a lo mismo o se pierda lo que hoy funciona bien" (Entrevistado 7, 41 años); "La principal amenaza es que tenemos varios proyectos grandes transversales, va a existir dificultad mientras se está haciendo eso. Sin embargo, también podría ser una oportunidad para ir implementando e ir definiendo" (Entrevistado 8, 57 años); "Para la organización muy jerárquica y estructurada con muchos externos, la amenaza es que no tengas libertad para hacer esto, ya que es muy disruptivo, se necesita perfiles con mucha dedicación, capital humano debe apoyar en este modelo con gestión del cambio" (Entrevistado 12, 52 años). En la siguiente categoría, con un 33.3% de las respuestas, los entrevistados concuerdan que la principal amenaza sería la resistencia al cambio, con respuestas como: "Resistencia al cambio, siempre hay resistencia. La base es que las personas se lo crean, si se lo creen van a participar, si no va a haber adversidad" (Entrevistado 4, 47 años); "implementar un nuevo modelo no es barato, genera miedo por la especulación de si funcionará o no, cuánto gano, etc." (Entrevistado 3, 31 años). Por último, sorprende que un 16.7% mencione la necesidad de que se comprenda la existencia de brechas, con respuestas como: "Primero, que todo el mundo lo entienda, que el enfermo entienda que tiene una

enfermedad, al que se le presente esto, entienda que tiene una dificultad” (Entrevistado 11, 51 años).

ítem 11: ¿Cuáles son los factores que facilitarían, en esta empresa, la implementación de un modelo conceptual de desarrollo y operación de software?

El 83.3% de los entrevistados concuerda en que los factores principales serían hacer visibles los beneficios y contar con involucramiento; lo anterior se refleja en respuestas como: “Tienes que vender una imagen de un equipo que soporte el negocio mucho más ágil, salida de producto más rápida, internación de conocimiento y en el futuro es un catalizador para transformar la organización a ser mucho más liviana” (Entrevistado 12, 52 años); “Lineamiento estratégico *TOP/DOWN*, que sea parte de la estrategia, hacer visibles los beneficios para el *stakeholder* principal, tener una medida de los beneficios esperados, beneficios cualitativos que den entendimiento de la contribución que realizan los equipos, como agregan valor” (Entrevistado 11, 51 años); “Explicar bien los beneficios y luego traducirlos en costos o ahorros, que los líderes vean los beneficios y entiendan porqué es importante” (Entrevistado 3, 31 años); “Para vender esto, hay que asegurar calidad, cumplimiento, transmitir eso, claridad en el requerimiento, conformación de los equipos de proyecto con mayor facilidad, sería un facilitador” (Entrevistado 6, 47 años); “Promover los beneficios, depende de cómo se venda la idea, tomar los puntos fuertes como resultado y eso transmitirlo a los equipos” (Entrevistado 5, 39 años). Sorprende que un 8.3% considere que existe tolerancia al cambio por parte del negocio y finalmente el 8.3% restante considera que las personas están abiertas a adoptar un modelo transversal.

Ítem 12: ¿Qué recomienda para gestionar la implementación del modelo en el desarrollo y operación de software?

Las 2 categorías con más respuestas (cada una con un 25%), recomiendan asignación de *capacity* y agentes del cambio, con respuestas como: “Asignar HH reales para impulsar los cambios, tiempo organizado, agentes del cambio por cada componente, líderes en el proceso que tienen la visión de detalle en cada componente” (Entrevistado 4, 47 años); “Gobierno que se ocupe de fidelizar y fiscalizar, un acompañamiento en el proceso completo” (Entrevistado 3, 31 años). mientras que en la segunda categoría recomiendan contar con lineamiento

estratégico: “Como estos modelos son disruptivos, debe venir de la alta gerencia, lineamiento a nivel de VPs (vicepresidentes) dado que hay muchas áreas involucradas” (Entrevistado 6, 47 años); “Tienes que tener un soporte de *top management*, tu *CIO* con capital humano, sin ese apoyo no se hace, el proceso de gestión de cambio debe ser muy fuerte” (Entrevistado 12, 52 años). Las siguientes 2 categorías tienen cada una un 16.7%: en la tercera se recomienda tener una meta clara con implementación participativa, con respuesta como: “fortalecer la comunicación, procesos claros, que se construyan de manera participativa con la gente que opera, que tengan un norte para que las personas se empoderen y participen más” (Entrevistado 2, 47 años), mientras que en la cuarta categoría, los entrevistados recomiendan hacer visible la contribución con foco en el negocio, se manifiesta en respuestas como: “Que el valor o contribución que hacen los equipos al proceso de negocio, sea súper visible, la capa verde donde se indica el valor es súper importante; además, otro factor importante es tener foco en el negocio, ya que estos 2 elementos van relacionados” (Entrevistado 11, 51 años). En las últimas 2 categorías, cada una con un 8.3%, los entrevistados recomiendan contar con un área transversal con objetivos claros, con cercanía con los equipos y transformar la organización a una empresa de desarrollo de software.

ítem 13: ¿Cuál sería su principal preocupación respecto de la aplicación o implementación de un modelo de este tipo?

En esta pregunta la mayoría de los entrevistados coincide en que debe existir convicción, compromiso de los líderes y equipo de trabajo, lo que se manifiesta en respuestas como: “Comprometer recursos, tiempo y que finalmente no se haga, es clave que los líderes estén alineados y sea desde los líderes hacia abajo” (Entrevistado 5, 39 años); “Un *sponsorship top down*, bien alineados y pasar un mensaje claro a los equipos. Este equipo dedicado debe estar dentro de la organización y conocer cuáles son los problemas, llevar siempre propuestas en las actividades de involucramiento para que las fábricas no tengan la percepción de pérdida de tiempo” (Entrevistado 8, 57 años). Sorprende que un 25% muestre preocupación por la no implementación de un modelo transversal, esto se declara en respuestas como: “Yo no tengo preocupación, al contrario, me gustaría ver un modelo como éste en la gerencia divisional, sería súper bueno verlo funcionando. Hoy siento que hay poco o nada y cada uno hace lo que puede” (Entrevistado 7, 41 años). Mientras que un 16.7% coincide en que se

requiere de un cambio cultural para no volver a lo mismo, con respuestas como: “Que la gente lo adopte, ya que es un tema de cultura, tiene que ver más con enseñar valores, con cambiar la cultura para que no se vuelva siempre a los mismo” (Entrevistado 11, 51 años). Las 2 categorías restantes, cada una con un 8.3% de las respuestas, muestran que otras preocupaciones serían que el modelo vuelva rígida y pesada la organización y el tiempo y la adherencia necesarios para su implementación.

2.5 Modelo conceptual

En esta sección se propone el modelo conceptual para la desarrollo y operación de productos digitales (ver figura 1), el cual tiene incorporado el aporte de los participantes del proceso de análisis cualitativo. Este modelo considera las componentes claves identificadas y está compuesto de la siguiente manera: componentes base (Gobierno transversal, propósito y procesos); Componentes facilitadoras (enfoque en el negocio, metodología adaptativa, *knowledge* 360 e integración continua); Componente central (cultura de colaboración); Componentes facilitadoras y de resultado (medición continua y aseguramiento de calidad); componentes de resultado (pertenencia, agilidad, capitalización y resiliencia). Para estructurar el modelo se utilizó la propuesta de adopción en categorías según Pinheiro, Pinto & Bonifácio (2018), además de componentes propios del negocio y procesos del área en estudio. Las funciones principales del modelo son: establecer los elementos base para la agilidad y colaboración, definir los componentes facilitadores y de resultados para este modelo, generar una guía para hacer fluir la colaboración y agilidad.

2.6 Componentes del modelo conceptual

Componentes base

Gobierno transversal: esta componente base tiene como objetivo proporcionar lineamiento estratégico. Está a cargo de la adherencia al modelo, midiendo y controlando el cumplimiento de todas las componentes, junto con asegurar la participación de todos los colaboradores de la organización. Debe estar compuesto por personas con pensamiento disruptivo, estableciendo políticas y pilares culturales, para lograr la colaboración.

Propósito y procesos: es la base fundamental y se basa en el concepto de propósito de Simon Sinek: es necesario que cada área comprenda su propósito, entendiendo cómo las tareas y actividades en las que participa agregan valor a los procesos de negocio. El objetivo de esta componente es tener conocimiento base que permita que las demás componentes del proceso puedan ser establecidas y realizadas con claridad, y es que, si los equipos comprenden con claridad su aporte de valor, pueden medir correctamente los riesgos e impactos de sus actividades frente a la atención de una falla o un paso a producción programado.

Componentes facilitadoras

Enfoque en el negocio: esta componente facilitadora tiene como objetivo proveer una visión transversal a la organización desde los equipos técnicos, las áreas funcionales hasta las áreas de negocios, asegurando el involucramiento en los procesos de negocio, por medio de una mirada *end to end*, apoyándose por la componente base “propósito y procesos”. El mapa de valor permite a los equipos poner foco en el negocio al conocer como los requerimientos de mejora pueden impactar el valor, se requiere de *focal points* funcionales que sean capaces de establecer los requerimientos de negocio en requerimientos funcionales, para de esta manera asegurar la calidad de los pedidos y su enfoque en el negocio.

Metodología adaptativa: esta componente tiene como objetivo promover transversalidad, al establecer las metodologías necesarias para proyectos, desarrollo y seguridad. Debe ser adaptativa, dado que la metodología a utilizar debe ser acorde al área o equipo; sin embargo, deben existir elementos bases que todos deben conocer y seguir. En esta componente se deben definir los tipos de proyecto y la metodología a utilizar, el objetivo es estandarizar en la mayor manera posible sin perder la flexibilidad que requieren los equipos de trabajo debido a la diversidad de aplicativos bajo su administración.

Knowledge 360: esta componente facilitadora se basa en compartir conceptos, actividades de éxito (cómo hacer), procesos y por, sobre todo, experiencias de no éxito, junto con las lecciones aprendidas de estos procesos. Para lograr establecer esta categoría, se requiere de un conocimiento base estructurado y documentado facilitado por la categoría “propósito y procesos”. Esta componente tiene como objetivo aportar un sentido de comunidad a la

cultura de colaboración al establecer herramientas concretas para compartir, además de definir los medios de difusión para compartir, finalmente establecer y compartir el flujo funcional de los datos, es fundamental que los equipos de trabajo técnico y las áreas funcionales comprendan como los registros generados pueden ser indicadores claves para los procesos de negocio.

Empoderamiento del negocio: se requiere de un conocimiento del proceso *end to end* por parte de las áreas de negocio, comprendiendo en un nivel más bajo los elementos de software y tareas que aportan valor al proceso y cómo éstas operan funcional y conceptualmente. Esta componente aporta a la cultura de colaboración, al mejorar la calidad de los pedidos del negocio, tanto en gestión de averías como en las solicitudes de nuevas funcionalidades o mejoras en las componentes del proceso.

Integración continua: esta componente facilitadora tiene como objetivo aportar confianza a la cultura de colaboración por medio de un conocimiento de ciclo de vida de los datos, impulsando la automatización de los procesos de pruebas y despliegue, impulsando la implementación de *machine learning* (aprendizaje automático por medio de algoritmos de análisis de datos).

Componente central

Cultura de Colaboración: es el eje central del modelo. Todas las categorías deben aportar y se alimentan de esta componente, cuyo objetivo principal es romper los silos por medio de una cultura que permita hacer visibles los errores tratándolos como parte del aprendizaje, junto con compartir conocimiento y experiencias, además de generar instancias concretas de colaboración, poniendo foco en el producto final y no en las actividades rutinarias. En definitiva, es la encargada de mantener la conexión entre todas las partes del modelo.

Componentes facilitadoras y de resultado

Medición continua: esta componente del tipo facilitadora y de resultado, facilita el hacer visible los resultados, para ajustar y mejorar constantemente; además, fomenta la cultura de colaboración ya que es clave ver el error como parte del aprendizaje y también aporta en la eliminación de silos. Se requiere de un cuadro de mando integral que proporcione dicha

visibilidad, además de establecer un monitoreo funcional de los aplicativos detectando el impacto en los procesos. Finalmente, es fundamental incorporar analítica del flujo de datos, como resultado aporta mejora continua a los procesos al retroalimentar con indicadores concretos a los procesos de negocio y de esta manera validar el aporte de valor.

Aseguramiento de calidad: esta componente facilita la confianza creando un círculo virtuoso. La calidad aporta a la cultura de colaboración y para ello se deben establecer claramente las métricas de calidad y asegurar una correcta homologación de entornos para que la automatización de pruebas y despliegue sea afectiva. Como resultado, aporta mejora continua con la retroalimentación del resultado de las métricas establecidas.

Componentes de resultado

Pertenencia: esta componente busca la comprensión del valor en los equipos *devops*. Los equipos del tipo back tienen menos visibilidad del impacto de sus esfuerzos, al tener el identificado el aporte de valor de las actividades en el proceso de negocio es posible evidenciar el valor que aportan todos los equipos de trabajo.

Agilidad: esta componente de resultado es principalmente la esperada de un modelo de operación ágil y colaborativo, pues es la que permite el aprovisionamiento continuo debido que se realizan despliegue con mayor velocidad. La agilidad también favorece la cultura de colaboración, ya que al ser más ágiles los equipos de trabajo, perciben mayores resultados. La agilidad se basa en un cambio de *mindset* 360 en todos los niveles de la organización y busca un trabajo en equipos matriciales, fomentando la importancia del rol por sobre la estructura jerárquica.

Capitalización: esta componente tiene como objetivo capitalizar tanto los ahorros logrados como los nuevos ingresos incorporados por los proyectos de mejora. Va relacionado al punto de pertenencia dado que se debe valorar en el mismo nivel que los ingresos las eficiencias realizadas por los equipos *devops*; tiene un impacto directo en el negocio, ya que mejora los indicadores comerciales.

Resiliencia: esta última componente busca que las aplicaciones sean más robustas frente a la adversidad por medio de *auto scaling*, que es la automatización del crecimiento de recursos

para evitar que los aplicativos dejen de responder y, de esta manera, lograr *cero downtime* apuntando a que las aplicaciones no tengan bajas de servicio. Además, se logra mayor seguridad al tener mayor conocimiento de los aplicativos, sus procesos y flujo de datos.

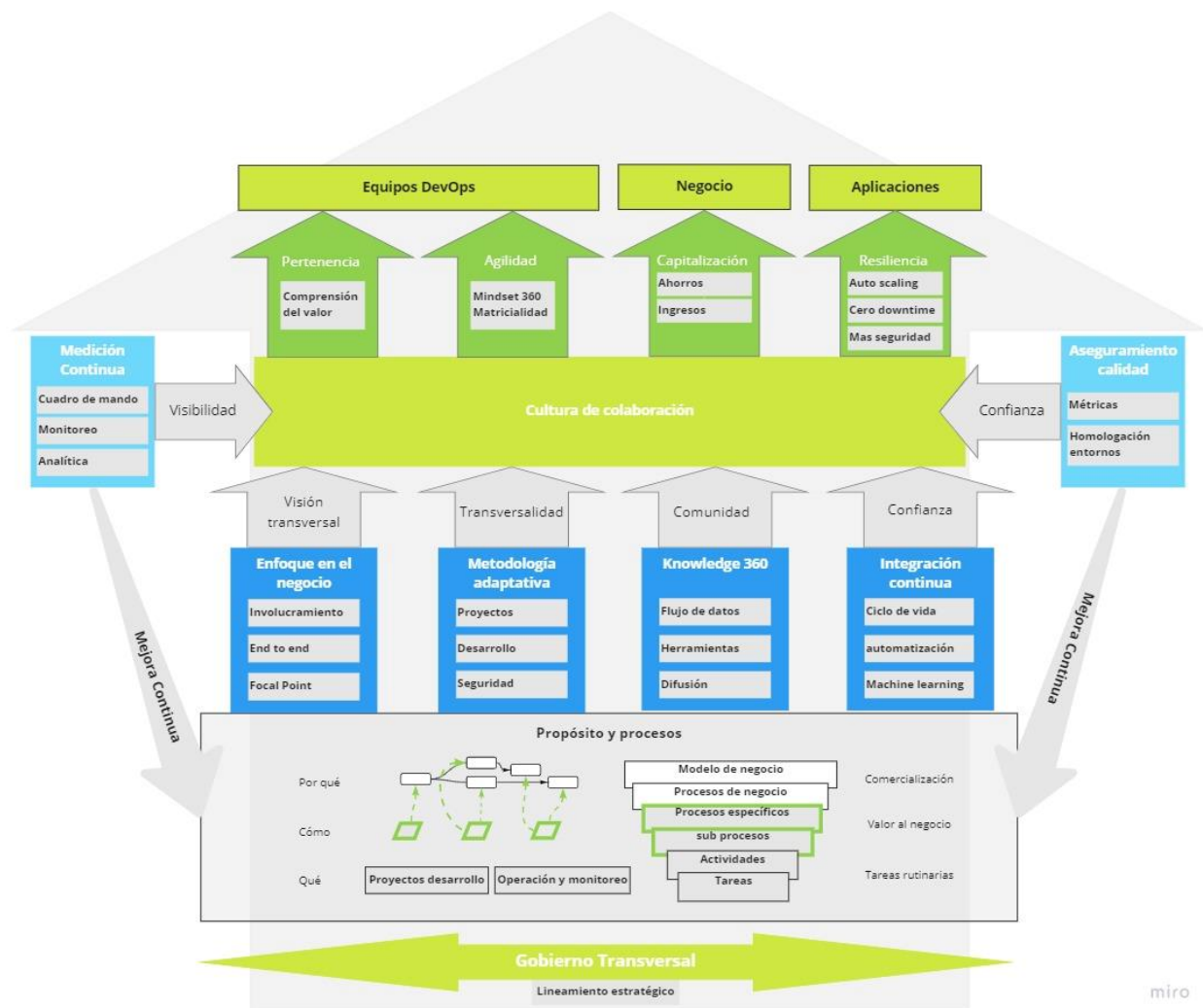


Figura 1: Modelo Conceptual desarrollo y operación de Software

Fuente: Elaboración propia

2.7 Parámetros de implementación

Considerando la posible implementación del modelo, es posible establecer algunos indicadores de rendimiento que permitan medir el impacto de su implementación y los resultados obtenidos, cuantificando los efectos de manera concreta en la compañía, los indicadores se pueden dividir en indicadores globales o de impacto transversal y por cada componente.

Algunos ejemplos de indicadores de impacto transversal:

Disminuir en un 30% los tiempos de validación de alcance y definición de BNSOW para el primer año de implementación del modelo

En la actualidad el análisis de alcance y elaboración de BNSOW, toma al menos 3 semanas, para proyectos de baja envergadura, esto debido que no existe un conocimiento transversal del ecosistema y se requiere de la participación de un equipo multidisciplinario, además, el gestor asignado debe consultar con cada especialista los impactos, siendo un proceso tedioso y lento, el tener una cultura de colaboración con una base robusta de conocimiento permite facilitar el entendimiento transversal a todos los equipos, lo que se traduce en personas más capacitada con una mirada *end to end* del flujo de datos, esto genera en mayor velocidad en el análisis de alcance donde se identifican las plataformas afectadas, impactos, costos y esfuerzos.

Cumplimiento de un 50% de la estimación inicial, en proyectos finalizados del año

Validar el cumplimiento de las estimaciones, la velocidad de entrega y toma de nuevos pedidos, actualmente gran parte de los pedidos no cumplen la estimación inicial indicada por los equipos de trabajo, esto hace que la entrega y toma de nuevos pedidos sea tardía, este indicador está relacionado al punto anterior.

Capitalizar el 80% de ahorros e ingresos estimados por cada pedido del año

Medir de manera efectiva el efecto de los pedidos desarrollados validando el impacto real desde su puesta en marcha, capitalizando los ahorros, al disminuir directamente del

presupuesto de las áreas operativas, en base a los ahorros estimados en los casos de negocio, además de medir los ingresos efectivos obtenidos por alguna mejora.

Resiliencia de las aplicaciones, disponibilidad de un 99,9% en las aplicaciones críticas y resolución del 80% de las incidencias en menos de 8 horas.

Por medio de los indicadores operativos validar las mejoras en los indicadores de incidencias, disponibilidad de las plataformas, al tener procesos de mejora continua que permitan atacar los problemas recurrentes, identificando su causa raíz dando soluciones definitivas.

Cumplimiento de un 85% de *Engagement* para el año

Engagement se refiere a medir el nivel de compromiso y pertenencia de los equipos con la forma y trabajo realizado, por medio de una encuesta que mide distintas dimensiones.

Algunos ejemplos de Indicadores por componente:

Propósito y procesos. Actualización del 80% de los artículos de conocimiento y procesos relacionados a una mejora o pedido de usuario.

Es posible medir la cantidad de artículos de conocimiento desplegados, así como la actualización continua de los procesos y procedimientos, mapeando dichas actualizaciones al lanzamiento de paquetes de software que impactan en los procesos operativos, toda mejora o modificación debe quedar documentada, no solo a nivel de código fuente si no también en sus impactos al proceso.

Metodología adaptativa. Cuantificar los pedidos que usan metodología tradicional (en cascada) o metodologías ágiles.

Cruzar este indicador con el cumplimiento de la estimación inicial, para validar si la metodología seleccionada fue la más adecuada.

***Knowledge 360*. Cuantificar las difusiones realizadas en el medio establecido.**

Medir los artículos *How To* (como hacer), que establecen prácticas de análisis o guías para la resolución paso a paso de una incidencia.

2.8 Cómo las entrevistas complementaron el modelo

Gracias al proceso de aproximación cualitativa fue posible ajustar el modelo en forma y fondo, se incorporan algunos ajustes como dirección (dar un flujo con entradas y salidas claramente establecidas), se incorporaron los receptores, se mencionan subelementos de cada componente y se resaltaron las contribuciones. Respecto al fondo, se incorporaron más componentes, como el gobierno transversal, metodología adaptativa, pertenencia y capitalización. Los entrevistados indicaron parte de los subelementos de cada componente, que más les hacía sentido y reforzaron la correlación de las componentes con la cultura de colaboración y las componentes de resultado.

2.9 Discusión

Considerando la primera etapa de caracterización del presente y comprensión de la realidad, es posible destacar que los colaboradores, en un porcentaje importante, carecen de formalización y estandarización en los procesos de desarrollo y operación de software. El trabajo en silos evidencia la ausencia de un modelo transversal, cada área opera con sus procesos y metodologías. Por otro lado, se detecta control ineficiente de parte de la capa estratégica y táctica, dado que no existen niveles de servicio (SLA) previamente definidos ni relacionados a las metas de cada área, ni al plan estratégico de la gerencia, lo que genera incumplimientos debido a la falta de adherencia a los procesos. Otra falencia que es levantada es la ausencia de comunicación efectiva, debido a que no están definidos claramente los canales de comunicación ni los interlocutores entre las áreas relacionadas, donde los equipos de trabajo deben constantemente utilizar el canal de escalamiento jerárquico para dar cumplimiento a proyectos y actividades de operación. Asociado a los puntos anteriores, se detectan problemas de priorización y cumplimiento, dado que los equipos tienen asignadas múltiples funciones y deben atender constantes escalamientos, dejando las actividades planificadas previamente incompletas, mientras que la cultura juega un papel importante dado que cada área maneja su propia cultura, lo que genera resistencia a la adopción de roles y responsabilidades, impactando la colaboración entre áreas y disminuyendo directamente la agilidad del proceso. La brecha con más coincidencias en esta etapa corresponde a la carencia de conocimiento y visión transversal, dado que existe mucho trabajo en silos; incluso los arquitectos desconocen el funcionamiento de algunas aplicaciones y la interacción

en el proceso de negocio, esto último debido a la falta de documentación y definiciones transversales. La mayor parte de los entrevistados piensa que estas problemáticas se deben a la ausencia de un gobierno *end to end* que vele por el cumplimiento de las solicitudes de manera transversal independiente de las múltiples áreas participantes; además, falta de experiencia en el desarrollo de software dado que la empresa lleva poco tiempo en este ámbito, y es que previo a la transformación digital, todas estas actividades eran realizadas por empresas externas. Debido a lo anterior, existe una ausencia de metodología estandarizada y homologada, por lo cual los perfiles se encuentran en periodo de madurez. Finalmente, lo anterior se traduce en ineficiencia para la compañía, debido al retrabajo, el tiempo que se requiere para alcanzar un nivel de madurez suficiente y el impacto en la calidad de los entregables. Estos hallazgos están en acuerdo con los resultados propuestos por (Pinheiro, Pinto & Bonifácio 2018; Edison & Landázuri, 2019; Ruiz & Colla, 2021) donde se indica que para que una organización logre eliminar barreras de trabajo en silos y fomente una cultura colaborativa, se requiere de una transformación cultural, con una definición clara de las componentes clave, junto a un gobierno transversal y el involucramiento de los colaboradores de todos los niveles de la organización, para de esta manera, establecer un modelo de desarrollo y operación ágil y colaborativo.

Para abordar las brechas detectadas se propone Definir un plan de comunicación efectiva, con foco en la colaboración entre áreas, para aumentar la agilidad de los procesos de cara al cliente. Fomentar la visión transversal donde los colaboradores se hagan partícipes de las definiciones, para mejorar la asertividad en asignación y análisis de impacto en procesos y proyectos, eliminando el trabajo en silos. Definir un estándar de priorización y asignación, para asegurar el cumplimiento de los proyectos estratégicos y cuidar la continuidad operacional del negocio. Establecer control estratégico y táctico, para dar cuenta de las metas que se deben cumplir y cómo estas impactan en el plan estratégico de la gerencia. Definir un plan de carrera, que se haga cargo del desarrollo de las personas, para lograr los niveles de madurez en los perfiles que la empresa necesita. Por último, Establecer gobierno *end to end*, que se haga cargo del proceso de punto a punta, para asegurar la efectividad el proceso, junto con la colaboración de los involucrados.

Considerando la etapa de propuestas de alto impacto, es posible visibilizar que los entrevistados se manifestaron a favor de contar con un modelo de desarrollo y operación de software, sin embargo, sugieren la necesidad de implementar un área transversal que defina y mida, gobernando la visión transversal. Se obtiene de las entrevistas la necesidad de documentar el proceso transversal y asegurar su difusión y medición, mientras que se potencia la visión transversal, se administra la complejidad del ecosistema de plataformas, se mejora el enfoque en el negocio y se potencia el *accountability* de los equipos, esto con el objetivo de contar con una correcta definición de roles, priorización de actividades y el involucramiento de todas las áreas participantes del proceso *end to end*. Las componentes levantadas por los entrevistados son visión en el negocio, involucramiento de los equipos, políticas, cultura, definición de roles, especialización de perfiles, indicadores y sentido de comunidad. Estos hallazgos son concordantes con la literatura documentada por (Pinheiro, Pinto & Bonifácio, 2018; Edison & Landázuri, 2019; Ruiz & Colla, 2021) donde se indica que para definir un modelo ágil y colaborativo se requiere de una definición clara de los procesos, junto a los roles participantes del mismo, además de componentes facilitadoras y de resultado de la cultura *devops*. Por último, la utilización de metodologías claramente establecidas para los distintos tipos de proyecto ya sean ágiles o tradicionales.

Para abordar las brechas detectadas se propone Estandarizar los procesos, roles y responsabilidades abordando todas las áreas para contar con un modelo único de operación con roles y responsabilidades claras que permitan capacitar a todos los involucrados en el proceso. Establecer un área transversal que defina los estándares y mida el cumplimiento de estos para potenciar la visión transversal. Enfocar a los equipos en el negocio más que en el proceso y actividades para fomentar la comprensión de valor, sensibilizando a los equipos en el producto final. Por último, administrar la complejidad del ecosistema de plataformas decomisando sistemas legados para asegurar la simplificación del proceso y fomentar la visión transversal.

Finalmente, en relación con los hallazgos de la dimensión sobre alertas a las transformaciones, es posible enfatizar que los entrevistados consideran la necesidad de asignación exclusiva de *capacity* (disponibilidad horas hombre), para la implementación del modelo, una fuerte estrategia de gestión del cambio, para asegurar el cambio cultural y su

adopción. Como amenazas observan que la organización debe comprender la existencia de brechas, junto con la resistencia al cambio, que se da en cualquier proceso de transformación y que el esfuerzo dedicado en la transformación operacional pueda afectar la continuidad operacional del negocio. Como elementos facilitadores perciben que las personas están abiertas a adoptar un modelo transversal, pero que sea efectivo y tenga una meta clara. Para ello se debe involucrar a los equipos de trabajo haciendo visible los beneficios. Por otra parte, recomiendan que como parte de la implementación del modelo propuesto es necesario contar con un lineamiento estratégico *top/down* (desde la alta gerencia hacia los equipos de trabajo, como parte de sus objetivos estratégicos y tácticos), todos los niveles deben estar involucrados; además, se debe contar con un área transversal dedicada a definir y medir el cumplimiento de las componentes del modelo, refuerzan la asignación de *capacity*, la definición clara de una meta y la medición de los beneficios a percibir. Adicionalmente, las principales preocupaciones de los entrevistados son que exista convicción, compromiso de los líderes y equipos de trabajo, que no sea implementado un modelo transversal y continuemos en silos. Por último, que el cambio cultural no sea efectivo y se vuelva a lo mismo. Estos hallazgos están en acuerdo con los resultados propuestos por (Wade, et. Al, 2019; Loscos & Boonstra, 2021), donde se propone que, la cultura supone un papel fundamental y para orquestar la transformación digital con éxito, se debe articular una ambición de transformación, comprometiendo a los líderes en la comunicación constante a los equipos de esta ambición; además, se indica la necesidad de establecer un grupo de trabajo con participación activa en la construcción de objetivos rectores de la transformación, junto a la construcción de una oficina de transformación, con arquitectos de negocios para mapear los recursos necesarios para investigar, desarrollar y acordar medidas que serán utilizadas para valorar los resultados de las iniciativas. Por último, crear redes de transformación que permitan que los recursos de toda la empresa trabajen acordes con los objetivos.

Para abordar las brechas detectadas se propone Instaurar una ambición de transformación que consiste en una comprensión y declaración de la necesidad del cambio para comprometer a todos los niveles de la organización. Definir objetivos rectores para que proporcionen orquestación a la transformación y suministren el valor apropiado al negocio. Asignar recursos para crear redes de transformación enfocadas en un desafío específico, por

último, Orquestar la transformación para establecer desafíos específicos que guíen la transformación.

Como análisis adicional una de las características propias de los modelos conceptuales es que sean generalizables, considerando esto, es posible identificar que este modelo puede ser expandible a otras empresas de desarrollo de software, incluso a desarrollo de otros tipos de servicio o producto, considerando los ajustes necesarios a las componentes del modelo que concuerden con la realidad de cada empresa

3 ARTÍCULO

El presente apartado, recoge la investigación contextualizada motivo de este proyecto de grado, y es presentada en formato de artículo académico. Se trata de un artículo conciso, escrito en el formato típico de revistas especializadas o de conferencias, de acuerdo con reglas específicas definidas por la dirección del programa.

El artículo, ha sido cuidadosamente redactado con el fin de que se haga fácilmente entendible y logre expresar de un modo claro y sintético lo que se pretende comunicar, considerando las citas y referencias respectivas de los estudios que lo fundamentan. El trabajo realizado, se sintetiza entonces como artículo, para facilitar al trabajo de quienes puedan estar interesados en consultar la obra original.

Este trabajo, considera y discute, a través de un proyecto aplicado, desarrollado en un contexto de realidad profesional, la integración de herramientas y conocimientos que se han adquirido en las líneas de desarrollo del programa. Lo que se consolida en una investigación profesional contextualizada a la realidad profesional que se expone, la que se relacionada con líneas y ámbitos específicos abordados en el plan de estudios del programa, permitiendo integrar, de manera adecuada, los conocimientos teóricos y metodológicos desarrollados en él.

DESARROLLO DE PRODUCTOS DIGITALES: UN MODELO DE ENTREGA DE SOFTWARE ÁGIL Y COLABORATIVO

JESÚS ENRIQUE OLGUEA LÓPEZ

*Graduado del programa de Magister en Ingeniería Industrial y de
Sistemas, Facultad de Ingeniería, Universidad de Desarrollo,
jolgueal@udd.cl*

Resumen:

Este trabajo presenta un análisis de componentes claves que relacionan la estructura de un modelo de desarrollo y operación de software aplicado a una empresa de telecomunicaciones, con base en la mejora de la eficiencia operacional y agilidad en la entrega de productos digitales. El objetivo de esta investigación es proponer un modelo conceptual de desarrollo y operación de software que dé cuenta de estructuras colaborativas y agilidad para la consolidación de la eficiencia operacional y su aporte a la rentabilidad de la empresa. Para lograrlo se propone una aproximación cualitativa a la opinión de 12 directivos y profesionales del rubro telecomunicaciones, basada en entrevistas semi estructuradas, considerando una muestra por conveniencia, para entender cómo y por qué colaboran los diferentes actores involucrados en el desarrollo de productos digitales y su aporte a la agilidad de la operación. La evidencia muestra que los modelos ágiles de desarrollo, que eliminan barreras de trabajo en silos, proporcionan integración transversal de competencias, para lograr mayor velocidad de entrega. En síntesis, el modelo permite agilidad y eficiencia en el desarrollo de software en un marco colaborativo que facilita cumplir competitivamente con la planificación de desarrollo operativo y demanda del entorno.

Palabras clave: Procesos TI; modelo conceptual; metodologías ágiles; desarrollo colaborativo; integración continua, *BizDevOpsSec*, tecnologías disruptivas; transformación digital

1. Introducción

La transformación digital y las metodologías de trabajo ágil se han instaurado en las últimas décadas en empresas de distintas industrias, tanto así, que en 2020 producto de la pandemia COVID-19 muchas empresas se vieron obligadas a acelerar sus procesos de digitalización de una manera tan ágil que nunca hubiesen imaginado. En cuestión de meses, tanto consumidores como empresas han avanzado 5 años en la adopción digital (McKinsey & Company, 2020), el aprendizaje en línea se ha establecido en muchos lugares, tanto escuelas como universidades migraron completamente a aulas digitales, la telemedicina se convirtió en una realidad, las ventas en línea y *delivery* alcanzaron, incluso, a las tiendas de comestibles; en suma, la digitalización llegó para quedarse. El 75% de las personas que descubrieron los canales digitales producto de la pandemia consideran continuar su utilización, cuando todo vuelva a la normalidad, motivo por el cual las empresas deben asegurar que tanto sus canales digitales como los procesos de TI sean los más eficientes y ágiles posibles, incluso con el nuevo concepto de teletrabajo (McKinsey & Company, 2020).

La aceleración de la digitalización en distintas empresas exige agilidad y eficiencia, pero los equipos de TI ya se encuentran sobrecargados debido a las altas demandas de la empresa, empleados y clientes. En tanto, las capacidades digitales toman relevancia para cumplir con el nuevo ritmo de innovación que el negocio necesita, para entregar cada vez mejores experiencias digitales y asegurar una mejor productividad de los empleados. En definitiva, los modelos de operación tradicionales son insuficientes para la empresa digital moderna, el trabajo en silos resulta más evidente y las herramientas de supervisión ya no son suficientes. Los *chief information officer (CIO)*, están constantemente evaluando estrategias para maximizar el valor de TI para el negocio; la mayor parte de los departamentos de TI están formados por equipos especialistas en distintas tecnologías y procesos, cada uno con sus herramientas de supervisión, lo que no genera una fuente integrada que permita entender el real impacto del valor de TI para el negocio. Los equipos aislados tienen dificultades al momento de identificar problemas, ya que se genera tendencia a identificar culpables y no causas raíz, defendiendo su postura con una mirada aislada de los datos en base a su ámbito de supervisión, lo que afecta la

colaboración y genera desperdicio de tiempo en sesiones de trabajo para lograr un acuerdo e identificar el problema. No solo los departamentos de TI deben buscar la transformación, las empresas deben adoptar nuevas prácticas para fomentar la colaboración entre las áreas asiladas y también el negocio (Dynatrace, 2021).

En este sentido, la empresa sobre la cual se basa este proyecto finalizó un proceso de transformación cultural y digital que data de aproximadamente 5 años. Como todas las empresas en un entorno competitivo, busca ser mejorar el tiempo que toma lanzar nuevos productos o mejoras al mercado (*time to market*) para mantener su posición en el mercado y así cumplir con su propósito. Con el objetivo de hacer perdurable este proceso de transformación, fue necesario implementar una nueva forma de realizar la administración, desarrollo y operación de software, en la gerencia divisional *CIO (Chief Information Officer)*, que da soporte al negocio por medio de un ecosistema de plataformas indispensables para la comercialización de sus servicios (Entel, 2019).

En los últimos años se enfrenta a un escenario de alta competencia a nivel país, producto de cambios normativos que dieron la entrada a operadores virtuales que no requieren de activos para ofertar los mismos servicios que la empresa comercializa. Estos nuevos operadores poseen un *time to market* más rápido que les permite cambiar la oferta constantemente, en los últimos años han alcanzado una alta participación de mercado dejando atrás a operadores consolidados (Subtel, 2020).

Ingeniería de software: Teoría y definiciones

La ingeniería de software se define como un conjunto de prácticas no unificadas sin un vocabulario de conceptos básicos unificado, donde existen diferentes propuestas con una visión aislada sin tomar en cuenta otras definiciones o prácticas; la comunidad científica de la ingeniería de software indica que no se define como una disciplina de la ingeniería, ya que no posee una teoría general (Barón, 2019). A lo largo del tiempo, se han desarrollado múltiples metodologías para abordar este proceso productivo no tradicional, siendo una actividad netamente intelectual que depende de personas con un alto grado de especialización.

Las metodologías de desarrollo de software han tomado principalmente 2 enfoques: por un lado, las metodologías tradicionales, centradas en el proceso con actividades previamente establecidas y un riguroso control del proceso, con un seguimiento al detalle de las actividades involucradas. Por otro lado, las metodologías ágiles, centradas en las personas, en la colaboración y participación del cliente, poniendo el foco del proceso de desarrollo de software, en constantes y muy cortas iteraciones (Tinoco, Rosales & Salas, 2010). El enfoque tradicional considera el software como herramientas para mejorar la productividad interna de cara al servicio o producto final, mientras que el enfoque ágil considera el

software como parte de la cadena de valor (Ruiz & Colla, 2021).

Gestión de servicio TI

La gestión de servicio TI es un eje transversal que tiene como objetivos evaluar, planificar y controlar los procesos desarrollados por el área de tecnología, además debe garantizar la continuidad del negocio. Se basa en un modelo de gobierno que posee varias etapas, desde la planificación hasta la puesta en marcha y operación de los productos digitales. En este contexto, los operadores TI son actores de estas diferentes etapas y su propósito es garantizar la continuidad de la operación de los distintos aplicativos, procurando que en cada etapa del modelo el negocio no se vea afectado, todos los desarrollos de productos digitales son validados y puestos en producción por las áreas de operación TI permitiendo la evaluación, y supervisión del impacto que estos puedan tener en los entornos productivos (Estrella & Landázuri, 2019).

Metodología Ágil

Las metodologías ágiles, según se declara en el manifiesto ágil, están basadas en principios relacionados, los cuales se orientan a dar prioridad al individuo, la interacción del equipo, el funcionamiento del software y la colaboración, por sobre la documentación, contratos, procesos y planificación, respectivamente; priorizando los elementos que agregan valor a los proyectos de desarrollo de software. Scrum (marco de buenas prácticas para fomentar el trabajo colaborativo y ágil) integra estos elementos en ciclos llamados *sprints*, con una mirada de servicio hacia el objetivo final, reaccionando rápidamente a los cambios y enfocándose en la colaboración del equipo. Es principalmente para proyectos dinámicos donde el entorno genera incertidumbre y se presentan solicitudes de cambio constantes sobre los requerimientos iniciales. Esta metodología se ha vuelto muy popular para el ámbito TI, siendo adoptada por muchas empresas que buscan agilidad en sus procesos y desarrollo de software (Sáenz, Gutiérrez & Ramos, 2018; Ruiz & Colla, 2021).

DevOps

Es un conjunto de prácticas y valores culturales que han surgido en la industria del desarrollo de software. Incluso antes de la existencia del término ya se utilizaba una mezcla de palabras de "desarrollo" y "operaciones", detectando la necesidad de romper la separación existente entre los equipos de operaciones y de desarrollo de software. Desde entonces, el término apareció sin una delimitación clara, dando pie a distintas perspectivas y enfoques metodológicos y adquirió fuerza e interés por parte de empresas que percibían los beneficios de aplicar prácticas ágiles en las tareas de operaciones. Los beneficios de DevOps incluyen el aumento del rendimiento y la productividad de la TI de la organización, la reducción de costos en el ciclo de vida del software, la mejora de la eficacia y la eficiencia operativa, la mejor calidad de los productos de software y una mayor alineación empresarial

entre el desarrollo y las operaciones (Pinheiro, Pinto & Bonifácio, 2019). Se conoce poco de cómo lograr una adecuada adopción de DevOps. Para comprender de mejor manera esta metodología o cultura se pueden utilizar las siguientes categorías: primero, la categoría principal es “Cultura de Colaboración”, la que se basa principalmente en la eliminación de silos mediante el traspaso de la frontera entre los equipos de desarrollo y operaciones; se apoya en 3 conceptos fundamentales, el primero es que los equipos de desarrollo deben considerar las actividades de operación como parte de sus funciones; el segundo, es el empoderamiento del desarrollo de software, debido a la confianza entregada por el primer concepto en los equipos de trabajo; y, por último, el pensamiento de producto, que busca que los equipos de trabajo pongan su foco en el producto y no en las actividades o procesos que son parte de sus responsabilidades habituales. Otro elemento importante de la cultura es considerar el error como aprendizaje, con lo que busca principalmente hacer visibles los problemas y no identificar culpables para de esta manera, identificar la causa raíz lo más oportunamente posible.

Las segundas categorías son las facilitadoras, como “Automatización”, que se basa principalmente en la implementación de tecnología para automatizar tareas rutinarias y así aumentar la agilidad y confianza. “Transparencia y puesta en común”, que se basa en la generación de instancias y canales de comunicación para compartir experiencias sobre actividades, conocimientos y homologar procesos.

Las terceras categorías son las de resultado. Se considera “Agilidad” gracias al aprovisionamiento y despliegue continuos. “Resiliencia”, que es la capacidad de adaptación a situaciones adversas, se logra gracias a la cultura colaborativa, ya que las personas confían y no temen al error, identificando oportunamente despliegues incorrectos y realizando restauraciones de software de manera rápida y eficaz.

Por último, las cuartas categorías se consideran facilitadoras y de resultados: “Medición continua”, la medición periódica contribuye a eliminar silos y refuerza la cultura de colaboración, mientras que el despliegue continuo requiere de un mayor control, ya que la agilidad aumenta el riesgo. Por esto, los equipos necesitan ser proactivos y resistentes. “Garantía de calidad”, mientras mejor sea la calidad más confianza existe entre los equipos, generando un círculo virtuoso de colaboración, mientras que se requiere un control de calidad sofisticado del código (Pinheiro, Pinto & Bonifácio, 2018).

Transformación Organizacional

La cultura es considerada la piedra angular que cimienta los procesos de transformación organizacional, por lo cual plantarse un cambio sin entender adecuadamente el contexto cultural se considera un riesgo muy elevado para estrategia, que es visualización del impacto que se quiere

lograr. Las personas establecen desde su perspectiva la forma correcta de hacer las cosas en base a lo que consideran aceptable como patrones básicos que pueden ser establecidos y compartidos. Esta forma de apreciar, distinguir e interiorizar los problemas se relacionan con la posibilidad de gestionar la cultura, la frase de Peter Drucker, “la cultura se desayuna a la estrategia”, hace referencia a la importancia de estos patrones para determinar una correcta estrategia de cambio (Loscos & Boonstra, 2021).

¿Cómo se aborda la problemática en el resto del mundo?

Solo el 5% de las “transformaciones digitales” de la primera ola, donde el foco se concentró en la digitalización de productos y servicios, cumplen o superan las expectativas, esto se debe principalmente a la ejecución, la gestión del cambio tradicional no es suficiente para abordar la complejidad y el dinamismo, se requiere de una orquestación donde el foco sea movilizar y habilitar para lograr el efecto deseado, los objetivos rectores deben ser definidos en base a cada línea de negocio ya que cada una de estas líneas puede tener distintas amenazas y oportunidades, para ello se debe activar a las personas, datos e infraestructura que están distribuidos por toda la organización, para simplificar el problema en pequeños desafíos (Wade, et. Al, 2019). El objetivo de una transformación digital no es que la empresa, procesos y productos se vuelvan digitales, se trata de incorporar valor para el negocio. Los CEO deben reinventar los modelos de negocio para incorporar valor por medio de la digitalización, hacer que su empresa atraiga nuevos talentos, estando a la vanguardia de las tecnologías y estableciendo una cultura de desarrollo y desafíos para los profesionales digitales (McKinsey & Company, 2021).

Entendida esta realidad, y considerando la revisión bibliográfica presentada, es posible efectuar el siguiente cuestionamiento de contexto: ¿Cuáles son los componentes claves que impactan la agilidad y colaboración en la estructura de un modelo de desarrollo y operación de software para la entrega de productos digitales?

En efecto, el área de estudio de la empresa adolece de un modelo estandarizado y correctamente difundido que permita dar cuenta de estas componentes claves, debido al trabajo en silos y la variedad de marcos metodológicos que han sido desarrollados por cada gerencia departamental.

Habiendo recorrido las bases teóricas fundamentales para este estudio, cabe mencionar que la principal motivación para realizarlo ha sido la ausencia de una metodología estructurada, documentada y transversal en el desarrollo y operación de software en la entrega de productos digitales. Se propone, entonces, el desarrollo de un modelo conceptual que demarque y explique los componentes claves, relevantes para el proceso de operación y desarrollo, así como su correcta relación y dirección para fomentar la colaboración y agilidad. En este sentido este

proyecto contribuye a la comprensión de los factores y barreras que inciden en el proceso, permitiendo abordarlas efectivamente, para una mayor eficiencia, operación y agilidad en la entrega de productos digitales.

Entendido esto, el objetivo de este trabajo es proponer un modelo conceptual de desarrollo y operación de software para la gerencia departamental OSS (Sistemas de soporte a la operación), que dé cuenta de los componentes claves que impactan la estructuras colaborativas y agilidad en la desarrollo y operación de productos digitales para la consolidación de la eficiencia operacional y su aporte a la rentabilidad de la empresa, gracias a la excelencia operacional y una entrega más veloz, que permita un *time to market* más competitivo.

2. Metodología

Paradigma y diseño: Se ha seleccionado la utilización de una aproximación cualitativa, basada en entrevistas semiestructuradas a directivos y profesionales de la Gerencia divisional CIO. Entendida esta metodología, como una actividad sistemática (Valles, 2014), orientada a validar el modelo inicialmente propuesto, recogiendo y profundizando ideas recolectadas sobre las componentes claves del proceso percibidas por los entrevistados, las cuales permitieron optimizar el modelo conceptual para el desarrollo y operación de software, en la entrega de productos digitales. (Rodríguez & Valldeoriola, 2009)

Población sobre la que se efectuará el estudio: El enfoque cualitativo es dirigido, por lo cual, este estudio realiza un muestreo por conveniencia, ya que se busca que los entrevistados tengan los atributos para el propósito de esta investigación, se descarta la selección de expertos y la muestra por cuotas, ya que existen silos de conocimiento y se busca un enfoque transversal. se seleccionaron a 12 directivos y profesionales de los cuales, 42% corresponde a gerentes y subgerentes, mientras que el 50% corresponde a jefes de área y líderes de proyecto, finalmente el 8% restante corresponde a Ingenieros. Todos se encuentran inmersos en los procesos de entrega de productos digitales, en 2 países, Perú y Chile. Los participantes tienen una edad promedio de 45 años, con un máximo de 57 y un mínimo de 31 años. de los cuales un 17% corresponde al género femenino y el 83% restante al género, los profesionales poseían en promedio 12 años de antigüedad en la empresa, con un mínimo de permanencia 2 años y un máximo de 25 años de permanencia en la institución

Entorno: Empresa rubro de telecomunicaciones, con presencia comercial en Chile y Perú, con 17,4 millones de abonados móviles en ambos países, un EBITDA de 770.411 millones de pesos. Una de las mayores sociedades anónimas que cotizan en la Bolsa de Valores de Santiago, con una capitalización bursátil de USD 2.104 millones al cierre de 2019. La propiedad se encuentra distribuida entre 1.788 accionistas al cierre del ejercicio. El foco de investigación de este trabajo de tesis fue la gerencia

divisional CIO, perteneciente a la “Vicepresidencia de Tecnología y Operaciones”, la que consta de 420 colaboradores, con 8 gerencias departamentales y 3 subgerencias de gestión administrativa y apoyo a la operación.

Intervenciones: Las entrevistas en formato semiestructuradas fueron administradas a través de la plataforma Microsoft Teams, empleando un esquema de preguntas abiertas, con base a una lista de preguntas que permitan una discusión con el entrevistado. Las preguntas permitieron entender cuáles son las componentes claves que facilitan definir cómo y porqué colaboran los diferentes actores involucrados en el desarrollo de productos digitales. De manera anticipada a la entrevista se facilitó la pauta que contiene el objetivo del proyecto, pregunta de investigación y la estructura del cuestionario, con el fin de asegurar una preparación previa y facilitar el contexto al inicio de la entrevista, al inicio de cada entrevista, se entregó el contexto de esta a los entrevistados, revisando de manera general la pauta facilitada anteriormente, con el fin de evitar desviar el curso de la discusión en respuestas que se escapen del alcance de esta evaluación y que permitieron mejorar el modelo propuesto.

El instrumento estructurado en tres etapas se presenta a continuación:

Etapa 1: Caracterización del presente y comprensión de la realidad

- 1) ¿Cómo entiende usted el proceso actual de desarrollo y operación de software?
- 2) En la práctica, ¿cómo opera hoy el proceso de desarrollo y operación de software?
- 3) Desde su perspectiva, ¿qué brechas, problemas o dificultades visualiza en el proceso actual de desarrollo y operación de software?
- 4) ¿De dónde viene la problemática indicada anteriormente en el proceso de desarrollo y operación de software para la entrega de productos digitales?
- 5) En relación con el actual proceso y las brechas u oportunidades de mejora identificadas, desde su perspectiva, ¿cuáles son los impactos y efectos que tiene en los resultados de la compañía y en la satisfacción del cliente?

Etapa 2: Propuestas de alto impacto

- 1) ¿Cómo podemos modificar la situación actual del proceso? ¿Tienes propuestas específicas de modificación o mejora que, bajo su perspectiva, puedan generar un impacto positivo? ¿Cuáles?
- 2) Teniendo en cuenta el propósito de la compañía, la eficiencia operativa y las necesidades del negocio, ¿cuáles son, en su opinión, las componentes claves que impactan la agilidad y colaboración en la estructura de un modelo de desarrollo y operación de software para la entrega de productos digitales?

- 3) Si yo le propusiera un modelo conceptual que explique la relación de los componentes claves que den cuenta de las estructuras de colaboración y agilidad para el desarrollo y operación de software, ¿qué opinaría usted de dicha propuesta?

Etapa 3: Alertas sobre las transformaciones

- 1) ¿Cuáles son, en su opinión, los costos de implementar el desarrollo de un modelo conceptual que permita mejorar la relación de desarrollo y operación de software en su empresa?
- 2) ¿Qué tipo de amenaza o riesgo podría provocar en la organización la definición de un modelo de desarrollo y operación de software?
- 3) ¿Cuáles son los factores que facilitarían, en esta empresa, la implementación de un modelo conceptual de desarrollo y operación de software?
- 4) ¿Qué recomienda para gestionar la implementación del modelo en el desarrollo y operación de software?
- 5) ¿Cuál sería su principal preocupación respecto de la aplicación o implementación de un modelo de este tipo?

Plan de análisis de los datos: De acuerdo con la información recolectada, se definieron categorías claves para las respuestas. Luego, se analizaron los datos con el propósito de entender qué factores consideran los entrevistados, son los que afectan el desempeño de la unidad para el desarrollo del modelo. Finalmente, se analizaron las principales brechas obtenidas de las entrevistas, así como las oportunidades de mejora.

Método de ajuste del instrumento: se llevó a cabo un piloto, con el fin de realizar los ajustes necesarios al instrumento, con el propósito de asegurar que el plan de entrevista se adecuara a la evaluación en el contexto profesional real (Martínez, Palacios & Juárez, 2020).

Ética: Los datos obtenidos para el análisis fueron tratados bajo un régimen de confidencialidad. Las entrevistas se realizaron con consentimiento informado, todos los entrevistados participaron de forma voluntaria, sin influencias o presiones, aplicando el mismo formato sin excepciones a todos los participantes.

3. Resultados

3.1 Análisis de los datos recogidos

A continuación, se presenta los resultados de cada uno de los 13 ítems. Por cuestiones de espacio y de claridad en la lectura hemos decidido incluir únicamente los datos que aportan información relevante para este artículo.

Ítem 1. ¿Cómo entiende usted el proceso actual de desarrollo y operación de software?

Si revisamos los resultados generales de la primera pregunta del cuestionario, encontramos que un 58.3% de los informantes claves, adhiere a la idea de existencia de un proceso no formalizado ni estandarizado, lo que es coherente con un proceso dinámico que ha sufrido

cambios constantes en el tiempo y se ha adaptado a los diferentes pedidos de desarrollo de software, quedando de manifiesto en opiniones tales como: "Claro que existe, ahora que tan formal... Difícil de ver, durante los años que llevo en el tema, ha habido varios cambios en el proceso completo, a nivel general existe" (Entrevistado 4, 47 años); "En estricto rigor, existe un proceso; otra cosa es si es formal, difundido y conocido por todos, si está en la cabeza de las personas, eso produce interpretaciones. Hay algunas estructuras como gestión de la demanda, no es el mismo para todos en la empresa, el proceso de operación está más maduro, ya que las herramientas apoyan mucho en ello; sin embargo, las herramientas informales siempre toman más fuerza" (Entrevistado 11, 51 años). Por otro lado, el 33.3% declara que no relaciona la existencia de un proceso en su gestión diaria y se sostiene que: "Cada área opera de diferente manera" (Entrevistado 4, 35 años), "no hay un estándar, cada jefe de proyecto define la estructura de Gantt como estime conveniente" (Entrevistado 6, 43 años). Finalmente, sorprende que el 8.3% declare que el proceso se modernizó y que falta mayor adopción.

Ítem 2: En la práctica, ¿cómo opera hoy el proceso de desarrollo y operación de software?

Respecto a los resultados de la segunda pregunta, se obtuvo que un 33.3% reconoce problemas de priorización y cumplimiento en los proyectos, lo que se refleja en opiniones como: "Mal, porque cuando necesito que el que desarrolla desarrolle, está operando; yo no trabajo en la operación, pero si necesito hacer consulta o reuniones y la persona está operando, no está pensando en lo que deben desarrollar. A veces les toca turnos en la noche y por incidencias las reuniones planificadas se deben cancelar, ya que la persona no durmió en toda la noche; además, en gestión de la demanda se prioriza según la necesidad del negocio, se cubican las horas hombre y si hay *capacity* (disponibilidad de horas hombre) se desarrolla en fechas que nunca se cumplen" (Entrevistado 2, 46 años); "En el manejo del *capacity* de los recursos y la prioridad de los proyectos, cuesta cuadrar la participación de las áreas. Muchas veces no puedes partir un proyecto o, si lo partes sin algún equipo clave, terminas atrasando el proyecto, esto acompañado del manejo de las prioridades de los proyectos" (Entrevistado 5, 39 años); "El proceso de desarrollo ya es más conocido por los equipos y opera; tenemos algunos problemas, por ejemplo, los equipos pueden ser *devops*, pero las personas asignadas a proyectos no pueden hacer operación al mismo tiempo, las personas confunden los equipos son *devops*, pero eso no quiere decir que un determinado tiempo una persona deba hacer las 2 cosas" (Entrevistado 8, 57 años). Por otra parte las siguientes dos categorías se encuentran en la misma posición, cada una con un 25%, en la primera, los entrevistados indican que el proceso funciona en base a escalamientos: "En la operación las otras áreas sí nos responden, pero no nos dan análisis de los problemas que ocurren; muchas veces se resuelve solo y ahí queda, es todo en base a escalamientos por email, solicitamos apoyo a la

operación de otra área pero no nos responden, ahí es donde nos vemos estancados" (Entrevistado 1, 34 años); "En la práctica, en la operación no hay un modelo, es en base a llamados y escalamientos; en la práctica, el modelo es el que uno decide, depende de la relación con el resto de los equipos, siempre se asume que el que falla es el otro, entonces al final tengo que estar liderando el tema para resolver, ya que el usuario nos reclama a nosotros. Terminamos armando una reunión con todas las partes para ver dónde está el problema, nos ha tocado ver que se hacen modificaciones, indicadas sin impacto o simplemente no informadas, que nos terminan afectando y hay que estar demostrando que uno no tiene el problema con evidencias" (Entrevistado 7, 41 años), mientras que en la segunda categoría los entrevistados indican que no hay una metodología estándar, con comentarios como: "El proceso hoy: hay un requerimiento cuyo origen es un mercado; ese requerimiento llega a un área para que lo analice; esa área indica la forma de hacer y luego se desarrolla para dar cumplimiento y como proceso cada área tiene su forma de trabajo. He estado en varios lugares, en algunas áreas con mayor metodología, pero de 300 aplicativos la metodología se aplicaba en 4..." (Entrevistado 4, 47 años); "todas las cajas están alineadas a ese proceso de proyecto que es genérico, pero todas las cajas en particular al proceso de desarrollo tienen su propia estrategia de cómo implementar metodología y especialización; además, no veo una operación *end to end*, operación genérica, existe una operación de cada caja en forma individual" (Entrevistado 6, 47 años); "Existen procesos muy genéricos donde más conocemos las directrices, reglas o definiciones, respecto de lo que se debe hacer, pero en la práctica cada área lo intuye. Dentro de la gestión del proyecto se define una solución y se definen las distintas áreas que participan. Una vez que se define el diseño, cada fábrica, que es independiente de otra, define su modelo de acuerdo con sus características de su propia fábrica. Para mí, necesariamente un proceso no es un flujo que está previamente escrito, pero existe un método que se aplica en el 80/20" (Entrevistado 9, 48 años). Por último, un 16.7%, opina que se encuentra en proceso de maduración, tanto el proceso como los equipos de trabajo.

ítem 3: Desde su perspectiva, ¿qué brechas, problemas o dificultades visualiza en el proceso actual de desarrollo y operación de software?

Un 41.7% considera que las brechas más relevantes son que existe conocimiento y visión transversal insuficiente, lo que queda de manifiesto en opiniones como: "CIO está estructurada por sistemas, eso significa que tenemos poca gente que tenga una mirada más transversal, en los pedidos donde participan más equipos el tiempo de elaboración para completar BNSOW (*Business Need – Statement Of Work*), acaba demorando más que la ejecución" (Entrevistado 8, 57 años); "En un proyecto importante, no teníamos idea de cuántas aplicaciones se veían impactadas, ni el arquitecto. Pensamos en las

mínimas necesarias, partimos con 6, terminamos con 24. Esto evidencia la falta de conocimiento base; yo creo que se debe por la definición dura de que cada caja tiene que operar por sí sola, se le dio una independencia a cada caja, pero no se le pusieron todas las reglas como indicadores" (Entrevistado 6, 47 años); "cuesta tener a alguien con una mirada transversal, son muchas islas y el arquitecto no tiene una visión completa, que sepa cómo integrar funcionalmente las plataformas, que lo nuevo sea algo óptimo que aporte valor, además las áreas de *networking* y redes no tienen claramente definidas las fronteras, lo que genera que nadie se haga cargo de ciertas conectividades, obligando a los gestores a empujar y escalar que estos temas se resuelvan o avancen" (Entrevistado 5, 39 años). Por otra parte, el 25% refuerza comentando que existe ausencia de definiciones y documentación transversal, con opiniones como: "La primera brecha básica es la documentación, el conocimiento transversal; esa es una brecha para los ejecutores, es decir, tener la certeza que existe, dónde buscarlo, etc. Hoy cada uno tiene su nicho, algunos más ordenados, otros menos ordenados, pero no hay un proceso o definición transversal, no existe claridad del rol. Por ejemplo, en el qué y el cómo, los usuarios definen qué quieren y nosotros el cómo. Esa línea es muy fina, se cruza lo que están pidiendo y te dicen el cómo, el inicio del flujo es clave, que se sepa escribir un requerimiento, los que piden sepan como pedir, hoy escriben lo que quieren en una línea" (Entrevistado 4, 47 años); por último, en las 2 últimas categorías con un 16,7% de las respuestas cada una, se menciona nuevamente la falta de priorización y medición y falta de transformación organizacional y cultural: "El *mindset* de los recursos que están desarrollando, tienen foco en su caja o su plataforma y muchas veces se olvidan de medir el impacto a su alrededor. Yo soy muy crítico a tener todo documentado, ya que las personas se tornan más cuadradas y crean silos de su conocimiento, y lo que falta acá es transformar la organización de una organización jerárquica por silos a una organización plana matricial, porque un pedido va a involucrar varias áreas y debe existir un sentido de comunidad, el área funcional o de negocio no tiene el sentido de comunidad, no conocen sus procesos *end to end* de negocio" (Entrevistado 12, 52 años)".

ítem 4: ¿De dónde viene la problemática indicada anteriormente en el proceso de desarrollo y operación de software para la entrega de productos digitales?

Los resultados de esta pregunta muestran que el 41.7% opina que las brechas identificadas se deben a ausencia de lineamiento, cultura y definición de roles, con respuestas como: "No hay compromiso con las necesidades del resto, falta de compañerismo, trabajo en equipo, falta de comunicación efectiva con otras áreas" (Entrevistado 1, 34 años); "Lo veo como un tema cultural y, más que cultural, con distinta experiencia, ya que los participantes del proceso son muy variados. Creo que los roles deben estar bien definidos, la gente no conoce con claridad su rol, el usuario es el responsable de su sistema, ellos deben saber

qué tienen, no saben pedir por lo mismo, ya que no tienen la mirada completa, hay unos que tienen que tomar el rol de otros, ponerse el sombrero de otro para hacer la pega y de repente no eres el más idóneo" (Entrevistado 4, 47 años); "viene de mucho más arriba, no viene de las bases de una mirada más comercial, por un tema de costo" (Entrevistado 9, 48 años). Por otra parte, el 25% de los entrevistados comenta que se debe a falta de experiencia y metodología para desarrollo: "La empresa es nueva en el tema del desarrollo *inhouse*. Antes era todo externo, por lo que está todo en pañales y la empresa debe ir madurando. Falta un área que proponga metodología de desarrollo y de atención a la operación como ciberseguridad, que sí cumple esa función respecto a la seguridad" (Entrevistado 3, 31 años). Finalmente, las últimas 2 categorías con un 16,7%, en una se indica que la problemática viene de la falta de conocimiento transversal y alta complejidad en el ecosistema de aplicaciones, mientras que en la otra a falta de madurez en los perfiles.

ítem 5: En relación con el actual proceso y las brechas u oportunidades de mejora identificadas, desde tu perspectiva, ¿cuáles son los impactos y efectos, que tiene en los resultados de la compañía y en la satisfacción del cliente?

El 66% de los entrevistados comenta que el impacto principal es el retrabajo, lo que se traduce en aumento de costos. Esto queda de manifiesto en respuestas como: "Retrabajo, tiempo que se traduce en costo y finalmente *time to market*" (Entrevistado 2, 46 años); "Una frase que vengo diciendo hace 10 años atrás: retrabajo, tú puedes hacer algo a la primera y demorarte 5, pero si lo haces *light* y te demoras 1 pero lo tienes que hacer 10 veces, es el doble de esfuerzo, efecto atrasos en la entrega de proyectos y diferencias entre lo solicitado y lo entregado. Me piden un caballo y terminamos entregando un camello, ya que se hace sin metodología" (Entrevistado 6, 47 años); "Tiempo que se debe invertir para solventar estas brechas, asumir responsabilidades de otro para lograr los objetivos, y muchas veces como no soy experto, puedo equivocarme generando retrabajo; desví mi tiempo a cosas que no me corresponden y no agrego valor" (Entrevistado 5, 39 años). Las siguientes 2 categorías, cada una con un 16.7%, indican que existe un impacto directo en la calidad de los entregables y que es un esperable como tiempo que se necesita para lograr madurez.

ítem 6: ¿Cómo podemos modificar la situación actual del proceso? ¿Tienes propuestas específicas de modificación o mejora que, bajo tu perspectiva, puedan generar un impacto positivo? ¿Cuáles?

En esta pregunta, las 2 categorías principales con un 33% cada una son coherentes con algunas de las brechas levantadas. La primera indica que es necesario documentar el proceso transversal y asegurar difusión y medición: "Documentar el proceso transversal con definición de roles claros, disponibilizar transversalmente, medir y capacitar. Por ejemplo: en el requerimiento se deben cumplir ciertos puntos; si esos puntos no se

cumplen por un rol, se debe capacitar" (Entrevistado 4, 47 años); "Yo pondría un stop, para mejorar la documentación. Hay personas que, si tienen un accidente o licencia, nadie sabe de esos desarrollos, hay áreas que se van 2 personas y esa área deja de operar... Es necesario tener una base documental o de conocimiento práctico que permita versionamiento y transversalidad; que el que opera, opere y el que desarrolla, desarrolle, separar los roles, la persona *devops* no tiene como pasar la posta" (Entrevistado 2, 46 años). Mientras que, en la segunda categoría, los entrevistados indican la necesidad de potenciar la visión transversal y administrar la complejidad. Esto queda de manifiesto en respuestas como: "Destinar horas hombre (HH) de un arquitecto a que genere una mirada más completa para administrar la complejidad, empujar o seguir empujando, dar de baja los legados, aplicativos que corren en sistemas operativos obsoletos y hay que estar inventando soluciones parche para que sigan operando" (Entrevistado 5, 39 años); "Tener un usuario *key user* o *focal point*, que debe ser experto a nivel funcional, que sea dueño de los datos y mirada transversal, mejorar la priorización de proyectos, con una mirada integrada y transversal, además que los resultados de capitalicen y si la capitalización no es efectiva que exista un criterio adicional para los pedidos de esa área" (Entrevistado 11, 51 años). En la tercera categoría con más respuesta, con un 25%, los entrevistados sugieren la necesidad de implementar un área transversal que defina y mida, gobernando la visión transversal, con respuestas como: "Tener un área transversal que pueda manejar todo lo que tenga que ver con el desarrollo y operación de software y, a su vez, que sea capaz de proponer metodología con algún sistema que nos ayude a gestionar mejor el desarrollo y la operación de software, establecer los parámetros para poder generar una buena priorización. La idea es que existan herramientas para que se pueda priorizar y también fiscalizar, establecer cómo actuar frente a esta nueva etapa en la empresa que es tener desarrolladores internos y administrar bien esta parte" (Entrevistado 3, 31 años). Finalmente, la última categoría con un 8.3% de las respuestas, sugiere mejorar la mirada en el negocio y potenciar el *accountability* (capacidad de hacerse cargo) de los equipos.

ítem 7: Teniendo en cuenta el propósito de la compañía, la eficiencia operativa y las necesidades del negocio, ¿cuáles son en su opinión, las componentes claves que impactan la agilidad y colaboración en la estructura de un modelo de desarrollo y operación de software para la entrega de productos digitales?

En la séptima pregunta podemos observar que el mayor porcentaje se concentra en dos categorías. La primera, con un 33.3% de las respuestas, sugiere que las componentes claves deben ser cultura, políticas, definiciones de roles y priorización efectiva, con respuestas como: "Primero, cultura de todos y, sobre todo, de los solicitantes que deben mejorar la calidad de los pedidos; roles transversales, que

los participantes tengan súper claro en qué rol están, eso es clave. Y priorización transversal a los mercados, ya que el *capacity* de algunos aplicativos es el mismo para los distintos mercados” (Entrevistado 4, 47 años); “Políticas claras para el equipo de arquitectura, para el uso o alcance de los aplicativos, definir restricciones claras para que no se levanten proyectos donde no aplicamos” (Entrevistado 10, 49 años). La segunda, con un 3.3% de las respuestas, sugiere contar con el involucramiento de áreas funcionales y visión en el negocio. Esto se manifiesta en respuestas como: “Rol del negocio aterrizado, en saber cuál es el comportamiento del mercado, no a diez mil metros de altura, que las áreas funcionales puedan aterrizar a requerimientos funcionales las pedidas, tener áreas funcionales que transformen la necesidad de negocio a requerimientos funcionales hacia sistemas. Ahora esas áreas no existen y hablamos directo con el mercado, por eso las pedidas llegan muy en alto nivel” (Entrevistado 6, 47 años); “A las áreas técnicas les falta la visión del negocio, tener la sensibilidad o el sentido de urgencia. Eso te lo de la visión del negocio” (Entrevistado 5, 39 años). En las categorías restantes, con un 8.3% cada una, los entrevistados sugieren componentes como especialización de perfiles, visibilidad por medio de indicadores, conocimiento de inicio a fin de los procesos y flujo de datos (*end to end*), sentido de comunidad, transparencia, automatización, *focal point* para priorización de pedidos y medir contribución de los equipos al negocio.

Ítem 8: Si yo le propusiera un modelo conceptual que explique la relación de los componentes claves que den cuenta de las estructuras de colaboración y agilidad para el desarrollo y operación de software, ¿qué opinaría usted de dicha propuesta?

El 25% de los entrevistados considera que es una buena propuesta y no tiene observaciones, con respuestas como: “Lo encuentro super bueno, por ejemplo, el foco en el negocio y la automatización, son algunas de las cosas que estamos implementando en las aplicaciones que administramos” (Entrevistado 5, 39 años); “No tengo ningún alcance a lo presentado, solo que se debe implementar en fases. Es un buen trabajo para hacer a mediano/largo plazo. Primera vez que veo un modelo en la compañía donde alguien piensa en el proceso, me parece un tremendo salto en relación con lo que hoy hacemos, porque incorporas varias componentes en el modelo” (Entrevistado 7, 41 años). El 75% restante considera que es un buen modelo, pero sugiere algunas mejoras, que se incorporan al modelo final, con respuestas como: “Incorporaría gobierno y cumplimiento, un rol de supervisión que se asegure que se cumpla y se mantenga actualizado; incorporar base de conocimiento transversal, como un repositorio único para todos. Yo encuentro bueno implementar algo así” (Entrevistado 4, 47 años); “Está bueno, el modelo es cíclico va auto retroalimentándose, se abarca casi todo el proceso como base, el qué, el cómo y por qué son preguntas que se traspasan a cosas tangibles como documentar, aplicar mejoras y todo eso. Yo incorporaría

un fiscalizador o alguien que sea capaz de administrar y gestionar este mismo proceso, que esto funcione, no solo en el papel, que se apliquen todos los componentes” (Entrevistado 3, 31 años). “Esta bueno, mejoraría la estructura y dirección del modelo, etapas, entradas y salidas, relación con los procesos y metodologías. Lo que no veo es cómo hacer el nexo con el proceso, cómo aplicar el modelo a cada etapa del proceso de proyectos por ejemplo” (Entrevistado 6, 47 años); “Me parece bien, el gobierno debe ser con cabezas disruptivas, es un modelo disruptivo, incorporar integración continua, que tiene el ciclo de vida de los desarrollos, para *knowledge transfer*, es conocimiento 360 que permite sentido de comunidad y entendimiento del flujo de datos, medición continua debe tener la componente analítica, ya que la analítica con base al flujo de datos te permite decidir, la analítica debe estar para toda la gente, técnicos y de negocio, incorporaría herramientas tecnológicas al modelo” (Entrevistado 12, 52 años); “Me parece super bien, la capa verde del valor me gusta mucho. Hay plataformas o procesos donde hacer evidente ese valor es más fácil, mientras que para otros es mucho más enredado. La otra componente más importante es el enfoque en el negocio que está muy relacionado con la capa verde. Creo que el modelo no sólo se puede aplicar a desarrollo y operación de software, se podría aplicar a muchos otros procesos. Solo me falta la retroalimentación para que el modelo sea autosustentable y generar el ciclo hacia los equipos, tanto de lo que se hace bien y lo que se hace mal; además, mostrar a los equipos cómo aportan al proceso de negocio, con el valor que aportan las funcionalidades que desarrollan” (Entrevistado 11, 51 años).

Ítem 9: ¿Cuáles son, en su opinión, los costos de implementar el desarrollo de un modelo conceptual que permita mejorar la relación de desarrollo y operación de software en su empresa?

Respecto de esta pregunta, un 58,3% de los entrevistados concuerda que el mayor costo se genera en la asignación de *capacity* (asignación horas hombre) y en la gestión del cambio. Esto queda de manifiesto en respuestas como: “Asignación de *capacity*, horas de trabajo que se traducen en costo” (Entrevistado 1, 34 años); “Costo en hora hombre, por implementar esto dejar de hacer cosas, costo en gestión del cambio constante, ya que siempre va cambiando en el tiempo” (Entrevistado 4, 47 años); “Costo en las personas si existe la capacidad real de adoptar el modelo, con las personas que actualmente están, quizás tenga la necesidad de contratar a otra persona” (Entrevistado 3, 31 años); “En primer lugar, tiempo para armar la línea base y posteriormente para mantenerla; costo fijo en el tiempo, los participantes de los procesos de desarrollo y operación de software tendrán que asumir el costo de conocer el modelo y los procesos” (Entrevistado 6, 47 años). Sorprende que un 33.3% de los entrevistados tenga una visión opuesta manifestando que no hay costos, si no que se trata de transformar la organización. Esto se observa en respuestas como: “Hacer por etapas, primero

un *target* del proceso y luego definir *steps* para llegar al modelo final, muchas de las componentes son elementos internos, los costos no deben ser elevados, es más bien una normativa consensuada; en el caso contrario, al no ser consensuada, se generará resistencia. Veo más costos internos, más que dedicación es regular que las normativas, procesos y herramientas se utilicen, y abordar las excepciones de aplicativos específicos, muy viejos o que van a ser apagados en poco tiempo. Se necesita más de un liderazgo o área transversal que no esté en el día a día, tiene que existir un *sponsorship* y los equipos alineados (Entrevistado 8, 57 años); "Transformar el modelo de pirámide a un modelo de diamante, no necesariamente aumentar los costos, se debe transformar la organización y debería ser más eficiente, cambiar en un 100/80, ya que necesitas perfiles más altos, pero menos personas, en términos de costo se mantiene por que los perfiles son más seniors" (Entrevistado 12, 52 años); "tener involucramiento, que se asigne tiempo, que sea parte de la estrategia, que se entienda el valor que tiene para que la línea directiva le dé foco" (Entrevistado 11, 51 años). Finalmente, un 8,3% menciona costo en cambio cultural.

ítem 10: ¿Qué tipo de amenaza o riesgo podría provocar en la organización la definición de un modelo de desarrollo y operación de software?

Ante esta pregunta, un 50% de los entrevistados considera como amenaza el esfuerzo en transformación operacional, ya que esto podría afectar la continuidad del negocio, lo que queda de manifiesto en respuestas como: "Podría afectar los tiempos de desarrollo. Como cualquier transformación operacional que implica que se deba adoptar un método, no veo que sea adoptable por partes, lo veo como un todo en uno, es como la ISO se deben cumplir todos los puntos" (Entrevistado 2, 47 años); "Tiempo de respuesta, en la implementación se puede ralentizar el proceso de proyectos y gestión de la demanda, por la asignación de recursos" (Entrevistado 6, 47 años); "Que se vuelva a lo mismo o se pierda lo que hoy funciona bien" (Entrevistado 7, 41 años); "La principal amenaza es que tenemos varios proyectos grandes transversales, va a existir dificultad mientras se está haciendo eso. Sin embargo, también podría ser una oportunidad para ir implementando e ir definiendo" (Entrevistado 8, 57 años); "Para la organización muy jerárquica y estructurada con muchos externos, la amenaza es que no tengas libertad para hacer esto, ya que es muy disruptivo, se necesita perfiles con mucha dedicación, capital humano debe apoyar en este modelo con gestión del cambio" (Entrevistado 12, 52 años). En la siguiente categoría, con un 33.3% de las respuestas, los entrevistados concuerdan que la principal amenaza sería la resistencia al cambio, con respuestas como: "Resistencia al cambio, siempre hay resistencia. La base es que las personas se lo crean, si se lo creen van a participar, si no va a haber adversidad" (Entrevistado 4, 47 años); "implementar un nuevo modelo no es barato, genera miedo por la especulación de si funcionará o no, cuánto gano, etc." (Entrevistado 3, 31

años). Por último, sorprende que un 16.7% mencione la necesidad de que se comprenda la existencia de brechas, con respuestas como: "Primero, que todo el mundo lo entienda, que el enfermo entienda que tiene una enfermedad, al que se le presente esto, entienda que tiene una dificultad" (Entrevistado 11, 51 años).

ítem 11: ¿Cuáles son los factores que facilitarían, en esta empresa, la implementación de un modelo conceptual de desarrollo y operación de software?

El 83.3% de los entrevistados concuerda en que los factores principales serían hacer visibles los beneficios y contar con involucramiento; lo anterior se refleja en respuestas como: "Tienes que vender una imagen de un equipo que soporte el negocio mucho más ágil, salida de producto más rápida, internación de conocimiento y en el futuro es un catalizador para transformar la organización a ser mucho más liviana" (Entrevistado 12, 52 años); "Lineamiento estratégico TOP/DOWN, que sea parte de la estrategia, hacer visibles los beneficios para el *stakeholder* principal, tener una medida de los beneficios esperados, beneficios cualitativos que den entendimiento de la contribución que realizan los equipos, como agregan valor" (Entrevistado 11, 51 años); "Explicar bien los beneficios y luego traducirlos en costos o ahorros, que los líderes vean los beneficios y entiendan porqué es importante" (Entrevistado 3, 31 años); "Para vender esto, hay que asegurar calidad, cumplimiento, transmitir eso, claridad en el requerimiento, conformación de los equipos de proyecto con mayor facilidad, sería un facilitador" (Entrevistado 6, 47 años); "Promover los beneficios, depende de cómo se venda la idea, tomar los puntos fuertes como resultado y eso transmitirlo a los equipos" (Entrevistado 5, 39 años). Sorprende que un 8.3% considere que existe tolerancia al cambio por parte del negocio y finalmente el 8.3% restante considera que las personas están abiertas a adoptar un modelo transversal.

Ítem 12: ¿Qué recomienda para gestionar la implementación del modelo en el desarrollo y operación de software?

Las 2 categorías con más respuestas (cada una con un 25%), recomiendan asignación de *capacity* y agentes del cambio, con respuestas como: "Asignar HH reales para impulsar los cambios, tiempo organizado, agentes del cambio por cada componente, líderes en el proceso que tienen la visión de detalle en cada componente" (Entrevistado 4, 47 años); "Gobierno que se ocupe de fidelizar y fiscalizar, un acompañamiento en el proceso completo" (Entrevistado 3, 31 años). mientras que en la segunda categoría recomiendan contar con lineamiento estratégico: "Como estos modelos son disruptivos, debe venir de la alta gerencia, lineamiento a nivel de vicepresidentes (VPs) dado que hay muchas áreas involucradas" (Entrevistado 6, 47 años); "Tienes que tener un soporte de *top management*, tu CIO con capital humano, sin ese apoyo no se hace, el proceso de gestión de cambio debe ser muy fuerte" (Entrevistado 12, 52 años). Las siguientes 2 categorías tienen cada una un 16.7%: en la

tercera se recomienda tener una meta clara con implementación participativa, con respuesta como: "fortalecer la comunicación, procesos claros, que se construyan de manera participativa con la gente que opera, que tengan un norte para que las personas se empoderen y participen más" (Entrevistado 2, 47 años), mientras que en la cuarta categoría, los entrevistados recomiendan hacer visible la contribución con foco en el negocio, se manifiesta en respuestas como: "Que el valor o contribución que hacen los equipos al proceso de negocio, sea súper visible, la capa verde donde se indica el valor es súper importante; además, otro factor importante es tener foco en el negocio, ya que estos 2 elementos van relacionados" (Entrevistado 11, 51 años). En las últimas 2 categorías, cada una con un 8.3%, los entrevistados recomiendan contar con un área transversal con objetivos claros, con cercanía con los equipos y transformar la organización a una empresa de desarrollo de software.

ítem 13: ¿Cuál sería su principal preocupación respecto de la aplicación o implementación de un modelo de este tipo?

En esta pregunta la mayoría de los entrevistados coincide en que debe existir convicción, compromiso de los líderes y equipo de trabajo, lo que se manifiesta en respuestas como: "Comprometer recursos, tiempo y que finalmente no se haga, es clave que los líderes estén alineados y sea desde los líderes hacia abajo" (Entrevistado 5, 39 años); "Un *sponsorship top down*, bien alineados y pasar un mensaje claro a los equipos. Este equipo dedicado debe estar dentro de la organización y conocer cuáles son los problemas, llevar siempre propuestas en las actividades de involucramiento para que las fábricas no tengan la percepción de pérdida de tiempo" (Entrevistado 8, 57 años). Sorprende que un 25% muestre preocupación por la no implementación de un modelo transversal, esto se declara en respuestas como: "Yo no tengo preocupación, al contrario, me gustaría ver un modelo como éste en la gerencia divisional, sería súper bueno verlo funcionando. Hoy siento que hay poco o nada y cada uno hace lo que puede" (Entrevistado 7, 41 años). Mientras que un 16.7% coincide en que se requiere de un cambio cultural para no volver a lo mismo, con respuestas como: "Que la gente lo adopte, ya que es un tema de cultura, tiene que ver más con enseñar valores, con cambiar la cultura para que no se vuelva siempre a los mismo" (Entrevistado 11, 51 años). Las 2 categorías restantes, cada una con un 8.3% de las respuestas, muestran que otras preocupaciones serían que el modelo vuelva rígida y pesada la organización y el tiempo y la adherencia necesarios para su implementación.

3.2 Modelo conceptual

En esta sección se propone el modelo conceptual para la desarrollo y operación de productos digitales (ver figura 1), el cual tiene incorporado el aporte de los participantes del proceso de análisis cualitativo. Este modelo considera las componentes claves identificadas y está compuesto de la siguiente manera: componentes base (Gobierno transversal, propósito y procesos); Componentes

facilitadoras (enfoque en el negocio, metodología adaptativa, *knowledge 360* e integración continua); Componente central (cultura de colaboración); Componentes facilitadoras y de resultado (medición continua y aseguramiento de calidad); componentes de resultado (pertenencia, agilidad, capitalización y resiliencia). Para estructurar el modelo se utilizó la propuesta de adopción en categorías según Pinheiro, Pinto & Bonifácio (2018), además de componentes propios del negocio y procesos del área en estudio. Las funciones principales del modelo son: establecer los elementos base para la agilidad y colaboración, definir los componentes facilitadores y de resultados para este modelo, generar una guía para hacer fluir la colaboración y agilidad.

3.3 Componentes del modelo conceptual

Componentes base

Gobierno transversal: esta componente base tiene como objetivo proporcionar lineamiento estratégico. Está a cargo de la adherencia al modelo, midiendo y controlando el cumplimiento de todas las componentes, junto con asegurar la participación de todos los colaboradores de la organización. Debe estar compuesto por personas con pensamiento disruptivo, estableciendo políticas y pilares culturales, para lograr la colaboración.

Propósito y procesos: es la base fundamental y se basa en el concepto de propósito de Simon Sinek: es necesario que cada área comprenda su propósito, entendiendo cómo las tareas y actividades en las que participa agregan valor a los procesos de negocio. El objetivo de esta componente es tener conocimiento base que permita que las demás componentes del proceso puedan ser establecidas y realizadas con claridad, y es que, si los equipos comprenden con claridad su aporte de valor, pueden medir correctamente los riesgos e impactos de sus actividades frente a la atención de una falla o un paso a producción programado.

Componentes facilitadoras

Enfoque en el negocio: esta componente facilitadora tiene como objetivo proveer una visión transversal a la organización desde los equipos técnicos, las áreas funcionales hasta las áreas de negocios, asegurando el involucramiento en los procesos de negocio, por medio de una mirada *end to end*, apoyándose por la componente base "propósito y procesos". El mapa de valor permite a los equipos poner foco en el negocio al conocer como los requerimientos de mejora pueden impactar el valor, se requiere de *focal points* funcionales que sean capaces de establecer los requerimientos de negocio en requerimientos funcionales, para de esta manera asegurar la calidad de los pedidos y su enfoque en el negocio.

Metodología adaptativa: esta componente tiene como objetivo promover transversalidad, al establecer las metodologías necesarias para proyectos, desarrollo y seguridad. Debe ser adaptativa, dado que la metodología a

utilizar debe ser acorde al área o equipo; sin embargo, deben existir elementos bases que todos deben conocer y seguir. En esta componente se deben definir los tipos de proyecto y la metodología a utilizar, el objetivo es estandarizar en la mayor manera posible sin perder la flexibilidad que requieren los equipos de trabajo debido a la diversidad de aplicativos bajo su administración.

Knowledge 360: esta componente facilitadora se basa en compartir conceptos, actividades de éxito (cómo hacer), procesos y por, sobre todo, experiencias de no éxito, junto con las lecciones aprendidas de estos procesos. Para lograr establecer esta categoría, se requiere de un conocimiento base estructurado y documentado facilitado por la categoría “propósito y procesos”. Esta componente tiene como objetivo aportar un sentido de comunidad a la cultura de colaboración al establecer herramientas concretas para compartir, además de definir los medios de difusión para compartir, finalmente establecer y compartir el flujo funcional de los datos, es fundamental que los equipos de trabajo técnico y las áreas funcionales comprendan como los registros generados pueden ser indicadores claves para los procesos de negocio.

Empoderamiento del negocio: se requiere de un conocimiento del proceso *end to end* por parte de las áreas de negocio, comprendiendo en un nivel más bajo los elementos de software y tareas que aportan valor al proceso y cómo éstas operan funcional y conceptualmente. Esta componente aporta a la cultura de colaboración, al mejorar la calidad de los pedidos del negocio, tanto en gestión de averías como en las solicitudes de nuevas funcionalidades o mejoras en las componentes del proceso.

Integración continua: esta componente facilitadora tiene como objetivo aportar confianza a la cultura de colaboración por medio de un conocimiento de ciclo de vida de los datos, impulsando la automatización de los procesos de pruebas y despliegue, impulsando la implementación de *machine learning* (aprendizaje automático por medio de algoritmos de análisis de datos).

Componente central

Cultura de Colaboración: es el eje central del modelo. Todas las categorías deben aportar y se alimentan de esta componente, cuyo objetivo principal es romper los silos por medio de una cultura que permita hacer visibles los errores tratándolos como parte del aprendizaje, junto con compartir conocimiento y experiencias, además de generar instancias concretas de colaboración, poniendo foco en el producto final y no en las actividades rutinarias. En definitiva, es la encargada de mantener la conexión entre todas las partes del modelo.

Componentes facilitadoras y de resultado

Medición continua: esta componente del tipo facilitadora y de resultado, facilita el hacer visible los resultados, para ajustar y mejorar constantemente; además, fomenta la

cultura de colaboración ya que es clave ver el error como parte del aprendizaje y también aporta en la eliminación de silos. Se requiere de un cuadro de mando integral que proporcione dicha visibilidad, además de establecer un monitoreo funcional de los aplicativos detectando el impacto en los procesos. Finalmente, es fundamental incorporar analítica del flujo de datos, como resultado aporta mejora continua a los procesos al retroalimentar con indicadores concretos a los procesos de negocio y de esta manera validar el aporte de valor.

Aseguramiento de calidad: esta componente facilita la confianza creando un círculo virtuoso. La calidad aporta a la cultura de colaboración y para ello se deben establecer claramente las métricas de calidad y asegurar una correcta homologación de entornos para que la automatización de pruebas y despliegue sea afectiva. Como resultado, aporta mejora continua con la retroalimentación del resultado de las métricas establecidas.

Componentes de resultado

Pertenencia: esta componente busca la comprensión del valor en los equipos *devops*. Los equipos del tipo back tienen menos visibilidad del impacto de sus esfuerzos, al tener el identificado el aporte de valor de las actividades en el proceso de negocio es posible evidenciar el valor que aportan todos los equipos de trabajo.

Agilidad: esta componente de resultado es principalmente la esperada de un modelo de operación ágil y colaborativo, pues es la que permite el aprovisionamiento continuo debido que se realizan despliegue con mayor velocidad. La agilidad también favorece la cultura de colaboración, ya que al ser más ágiles los equipos de trabajo, perciben mayores resultados. La agilidad se basa en un cambio de *mindset 360* en todos los niveles de la organización y busca un trabajo en equipos matriciales, fomentando la importancia del rol por sobre la estructura jerárquica.

Capitalización: esta componente tiene como objetivo capitalizar tanto los ahorros logrados como los nuevos ingresos incorporados por los proyectos de mejora. Va relacionado al punto de pertenencia dado que se debe valorar en el mismo nivel que los ingresos las eficiencias realizadas por los equipos *devops*; tiene un impacto directo en el negocio, ya que mejora los indicadores comerciales.

Resiliencia: esta última componente busca que las aplicaciones sean más robustas frente a la adversidad por medio de auto *scaling*, que es la automatización del crecimiento de recursos para evitar que los aplicativos dejen de responder y, de esta manera, lograr cero *downtime* apuntando a que las aplicaciones no tengan bajas de servicio. Además, se logra mayor seguridad al tener mayor conocimiento de los aplicativos, sus procesos y flujo de datos.

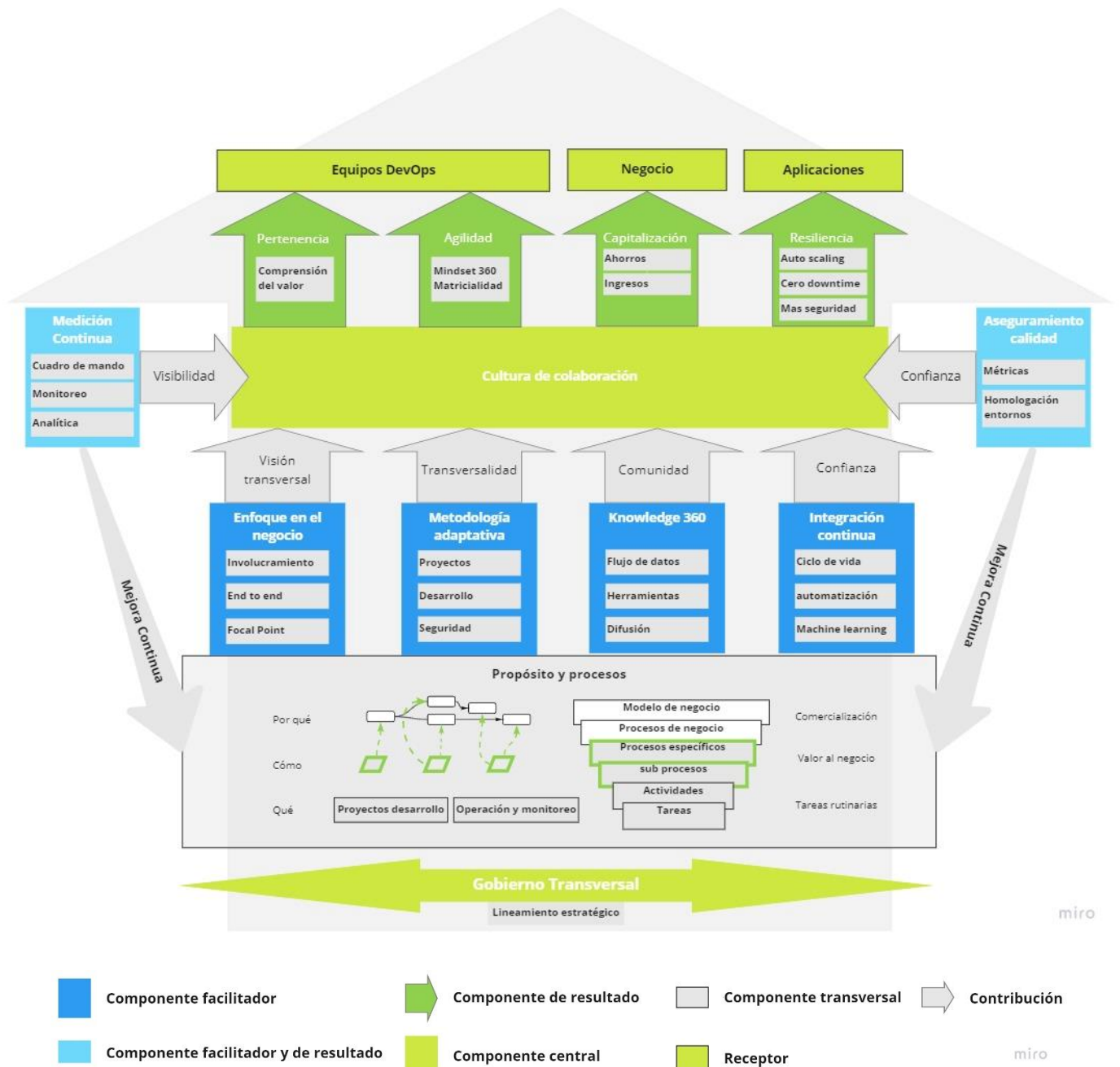


Figura 1: Modelo Conceptual desarrollo y operación de Software

Fuente: Elaboración propia

3.4 Parámetros de implementación

Considerando la posible implementación del modelo, es posible establecer algunos indicadores de rendimiento que permitan medir el impacto de su implementación y los resultados obtenidos, cuantificando los efectos de manera concreta en la compañía, los indicadores se pueden dividir en indicadores globales o de impacto transversal y por cada componente.

Algunos ejemplos de indicadores de impacto transversal:

Disminuir en un 30% los tiempos de validación de alcance y definición de BNSOW para el primer año de implementación del modelo

En la actualidad el análisis de alcance y elaboración de BNSOW, toma al menos 3 semanas, para proyectos de baja envergadura, esto debido que no existe un

conocimiento transversal del ecosistema y se requiere de la participación de un equipo multidisciplinario, además, el gestor asignado debe consultar con cada especialista los impactos, siendo un proceso tedioso y lento, el tener una cultura de colaboración con una base robusta de conocimiento permite facilitar el entendimiento transversal a todos los equipos, lo que se traduce en personas más capacitada con una mirada *end to end* del flujo de datos, esto genera en mayor velocidad en el análisis de alcance donde se identifican las plataformas afectadas, impactos, costos y esfuerzos.

Cumplimiento de un 50% de la estimación inicial, en proyectos finalizados del año

Validar el cumplimiento de las estimaciones, la velocidad de entrega y toma de nuevos pedidos, actualmente gran parte de los pedidos no cumplen la estimación inicial indicada por los equipos de trabajo, esto hace que la entrega y toma de nuevos pedidos sea tardía, este indicador está relacionado al punto anterior.

Capitalizar el 80% de ahorros e ingresos estimados por cada pedido del año

Medir de manera efectiva el efecto de los pedidos desarrollados validando el impacto real desde su puesta en marcha, capitalizando los ahorros, al disminuir directamente del presupuesto de las áreas operativas, en base a los ahorros estimados en los casos de negocio, además de medir los ingresos efectivos obtenidos por alguna mejora.

Resiliencia de las aplicaciones, disponibilidad de un 99,9% en las aplicaciones críticas y resolución del 80% de las incidencias en menos de 8 horas.

Por medio de los indicadores operativos validar las mejoras en los indicadores de incidencias, disponibilidad de las plataformas, al tener procesos de mejora continua que permitan atacar los problemas recurrentes, identificando su causa raíz dando soluciones definitivas.

Cumplimiento de un 85% de *Engagement* para el año

Engagement se refiere a medir el nivel de compromiso y pertenencia de los equipos con la forma y trabajo realizado, por medio de una encuesta que mide distintas dimensiones.

Algunos ejemplos de Indicadores por componente:

Propósito y procesos. Actualización del 80% de los artículos de conocimiento y procesos relacionados a una mejora o pedido de usuario.

Es posible medir la cantidad de artículos de conocimiento desplegados, así como la actualización continua de los procesos y procedimientos, mapeando dichas actualizaciones al lanzamiento de paquetes de software que impactan en los procesos operativos, toda mejora o modificación debe quedar documentada, no solo a nivel de código fuente si no también en sus impactos al proceso.

Metodología adaptativa. Cuantificar los pedidos que usan metodología tradicional (en cascada) o metodologías ágiles.

Cruzar este indicador con el cumplimiento de la estimación inicial, para validar si la metodología seleccionada fue la más adecuada.

Knowledge 360. Cuantificar las difusiones realizadas en el medio establecido.

Medir los artículos *How To* (como hacer), que establecen prácticas de análisis o guías para la resolución paso a paso de una incidencia.

4. Discusión de resultados

4.1 Cómo las entrevistas complementaron el modelo

Gracias al proceso de aproximación cualitativa fue posible ajustar el modelo en forma y fondo, se incorporan algunos ajustes como dirección (dar un flujo con entradas y salidas claramente establecidas), se incorporaron los receptores, se mencionan subelementos de cada componente y se resaltaron las contribuciones. Respecto al fondo, se incorporaron más componentes, como el gobierno transversal, metodología adaptativa, pertenencia y capitalización. Los entrevistados indicaron parte de los subelementos de cada componente, que más les hacía sentido y reforzaron la correlación de las componentes con la cultura de colaboración y las componentes de resultado.

4.2 Discusión

Considerando la primera etapa de caracterización del presente y comprensión de la realidad, es posible destacar que los colaboradores, en un porcentaje importante, carecen de formalización y estandarización en los procesos de desarrollo y operación de software. El trabajo en silos evidencia la ausencia de un modelo transversal, cada área opera con sus procesos y

metodologías. Por otro lado, se detecta control ineficiente de parte de la capa estratégica y táctica, dado que no existen niveles de servicio (SLA) previamente definidos ni relacionados a las metas de cada área, ni al plan estratégico de la gerencia, lo que genera incumplimientos debido a la falta de adherencia a los procesos. Otra falencia que es levantada es la ausencia de comunicación efectiva, debido a que no están definidos claramente los canales de comunicación ni los interlocutores entre las áreas relacionadas, donde los equipos de trabajo deben constantemente utilizar el canal de escalamiento jerárquico para dar cumplimiento a proyectos y actividades de operación. Asociado a los puntos anteriores, se detectan problemas de priorización y cumplimiento, dado que los equipos tienen asignadas múltiples funciones y deben atender constantes escalamientos, dejando las actividades planificadas previamente incompletas, mientras que la cultura juega un papel importante dado que cada área maneja su propia cultura, lo que genera resistencia a la adopción de roles y responsabilidades, impactando la colaboración entre áreas y disminuyendo directamente la agilidad del proceso. La brecha con más coincidencias en esta etapa corresponde a la carencia de conocimiento y visión transversal, dado que existe mucho trabajo en silos; incluso los arquitectos desconocen el funcionamiento de algunas aplicaciones y la interacción en el proceso de negocio, esto último debido a la falta de documentación y definiciones transversales. La mayor parte de los entrevistados piensa que estas problemáticas se deben a la ausencia de un gobierno *end to end* que vele por el cumplimiento de las solicitudes de manera transversal independiente de las múltiples áreas participantes; además, falta de experiencia en el desarrollo de software dado que la empresa lleva poco tiempo en este ámbito, y es que previo a la transformación digital, todas estas actividades eran realizadas por empresas externas. Debido a lo anterior, existe una ausencia de metodología estandarizada y homologada, por lo cual los perfiles se encuentran en periodo de madurez. Finalmente, lo anterior se traduce en ineficiencia para la compañía, debido al retrabajo, el tiempo que se requiere para alcanzar un nivel de madurez suficiente y el impacto en la calidad de los entregables. Estos hallazgos están en acuerdo con los resultados propuestos por (Pinheiro, Pinto & Bonifácio 2018; Edison & Landázuri, 2019; Ruiz & Colla, 2021) donde se indica que para que una organización logre eliminar barreras de trabajo en silos y fomente una cultura

colaborativa, se requiere de una transformación cultural, con una definición clara de las componentes clave, junto a un gobierno transversal y el involucramiento de los colaboradores de todos los niveles de la organización, para de esta manera, establecer un modelo de desarrollo y operación ágil y colaborativo.

Para abordar las brechas detectadas se propone Definir un plan de comunicación efectiva, con foco en la colaboración entre áreas, para aumentar la agilidad de los procesos de cara al cliente. Fomentar la visión transversal donde los colaboradores se hagan partícipes de las definiciones, para mejorar la asertividad en asignación y análisis de impacto en procesos y proyectos, eliminando el trabajo en silos. Definir un estándar de priorización y asignación, para asegurar el cumplimiento de los proyectos estratégicos y cuidar la continuidad operacional del negocio. Establecer control estratégico y táctico, para dar cuenta de las metas que se deben cumplir y cómo estas impactan en el plan estratégico de la gerencia. Definir un plan de carrera, que se haga cargo del desarrollo de las personas, para lograr los niveles de madurez en los perfiles que la empresa necesita. Por último, Establecer gobierno *end to end*, que se haga cargo del proceso de punto a punta, para asegurar la efectividad el proceso, junto con la colaboración de los involucrados.

Considerando la etapa de propuestas de alto impacto, es posible visibilizar que los entrevistados se manifestaron a favor de contar con un modelo de desarrollo y operación de software, sin embargo, sugieren la necesidad de implementar un área transversal que defina y mida, gobernando la visión transversal. Se obtiene de las entrevistas la necesidad de documentar el proceso transversal y asegurar su difusión y medición, mientras que se potencia la visión transversal, se administra la complejidad del ecosistema de plataformas, se mejora el enfoque en el negocio y se potencia el *accountability* de los equipos, esto con el objetivo de contar con una correcta definición de roles, priorización de actividades y el involucramiento de todas las áreas participantes del proceso *end to end*. Las componentes levantadas por los entrevistados son visión en el negocio, involucramiento de los equipos, políticas, cultura, definición de roles, especialización de perfiles, indicadores y sentido de comunidad. Estos hallazgos son concordantes con la literatura documentada por (Pinheiro, Pinto & Bonifácio, 2018; Edison & Landázuri, 2019; Ruiz & Colla, 2021) donde se indica que para definir un modelo

ágil y colaborativo se requiere de una definición clara de los procesos, junto a los roles participantes del mismo, además de componentes facilitadoras y de resultado de la cultura *devops*. Por último, la utilización de metodologías claramente establecidas para los distintos tipos de proyecto ya sean ágiles o tradicionales.

Para abordar las brechas detectadas se propone Estandarizar los procesos, roles y responsabilidades abordando todas las áreas para contar con un modelo único de operación con roles y responsabilidades claras que permitan capacitar a todos los involucrados en el proceso. Establecer un área transversal que defina los estándares y mida el cumplimiento de estos para potenciar la visión transversal. Enfocar a los equipos en el negocio más que en el proceso y actividades para fomentar la comprensión de valor, sensibilizando a los equipos en el producto final. Por último, administrar la complejidad del ecosistema de plataformas decomisando sistemas legados para asegurar la simplificación del proceso y fomentar la visión transversal.

Finalmente, en relación con los hallazgos de la dimensión sobre alertas a las transformaciones, es posible enfatizar que los entrevistados consideran la necesidad de asignación exclusiva de *capacity* (disponibilidad horas hombre), para la implementación del modelo, una fuerte estrategia de gestión del cambio, para asegurar el cambio cultural y la adopción. Como amenazas observan que la organización debe comprender la existencia de brechas, junto con la resistencia al cambio, que se da en cualquier proceso de transformación y que el esfuerzo dedicado en la transformación operacional pueda afectar la continuidad operacional del negocio. Como elementos facilitadores perciben que las personas están abiertas a adoptar un modelo transversal, pero que sea efectivo y tenga una meta clara. Para ello se debe involucrar a los equipos de trabajo haciendo visible los beneficios. Por otra parte, recomiendan que como parte de la implementación del modelo propuesto es necesario contar con un lineamiento estratégico *top/down* (desde la alta gerencia hacia los equipos de trabajo, como parte de sus objetivos estratégicos y tácticos), todos los niveles deben estar involucrados; además, se debe contar con un área transversal dedicada a definir y medir el cumplimiento de las componentes del modelo, refuerzan la asignación de *capacity*, la definición clara de una meta y la medición de los beneficios a percibir. Adicionalmente, las principales preocupaciones de los

entrevistados son que exista convicción, compromiso de los líderes y equipos de trabajo, que no sea implementado un modelo transversal y continuemos en silos. Por último, que el cambio cultural no sea efectivo y se vuelva a lo mismo. Estos hallazgos están en acuerdo con los resultados propuestos por (Wade, et. Al, 2019; Loscos & Boonstra, 2021), donde se propone que, la cultura supone un papel fundamental y para orquestar la transformación digital con éxito, se debe articular una ambición de transformación, comprometiendo a los líderes en la comunicación constante a los equipos de esta ambición; además, se indica la necesidad de establecer un grupo de trabajo con participación activa en la construcción de objetivos rectores de la transformación, junto a la construcción de una oficina de transformación, con arquitectos de negocios para mapear los recursos necesarios para investigar, desarrollar y acordar medidas que serán utilizadas para valorar los resultados de las iniciativas. Por último, crear redes de transformación que permitan que los recursos de toda la empresa trabajen acordes con los objetivos.

Para abordar las brechas detectadas se propone Instaurar una ambición de transformación que consiste en una comprensión y declaración de la necesidad del cambio para comprometer a todos los niveles de la organización. Definir objetivos rectores para que proporcionen orquestación a la transformación y suministren el valor apropiado al negocio. Asignar recursos para crear redes de transformación enfocadas en un desafío específico, por último, Orquestar la transformación para establecer desafíos específicos que guíen la transformación.

Como análisis adicional una de las características propias de los modelos conceptuales es que sean generalizables, considerando esto, es posible identificar que este modelo puede ser expandible a otras empresas de desarrollo de software, incluso a desarrollo de otros tipos de servicio o producto, considerando los ajustes necesarios a las componentes del modelo que concuerden con la realidad de cada empresa.

5. Conclusiones

Este proyecto establece que las componentes clave que impactan la agilidad y colaboración en la estructura de un modelo de desarrollo y operación de software para la entrega de productos digitales son: Gobierno transversal, Propósito y procesos, Enfoque en el negocio, Metodología adaptativa, *Knowledge 360*,

Integración continua, Cultura de Colaboración, Medición continua, Aseguramiento de calidad, Pertenencia, Agilidad, Capitalización, Resiliencia. En efecto, las evidencias muestran que actualmente no existe un modelo transversal de desarrollo y operación que permita la colaboración y agilidad en los procesos, evidenciando trabajo en silos, retrabajo, ineficiencia operativa, falencias en la priorización e incumplimiento de los compromisos, además de baja colaboración entre los equipos. Es sustancial entonces implementar un modelo transversal que aporte a eliminar o mitigar las brechas detectadas para su aporte a la rentabilidad de la empresa.

Respecto al modelo propuesto, existe un consenso mayoritario de los entrevistados de la necesidad de contar con un modelo conceptual de desarrollo y operación software que dé cuenta de estructuras colaborativas y agilidad para la consolidación de la eficiencia operacional y su aporte a la rentabilidad de la empresa.

Dicho esto, este trabajo contribuye a la comprensión de los factores y barreras que inciden en el proceso, permitiendo abordarlas efectivamente, para una mayor eficiencia, operación y agilidad en la entrega de productos digitales.

Para abordar las brechas detectadas se proponen las siguientes acciones futuras:

- Definir un plan de comunicación efectiva
- Fomentar la visión transversal
- Definir un estándar de priorización y asignación
- Establecer control estratégico y táctico
- Definir un plan de carrera
- Establecer gobierno *end to end*
- Estandarizar los procesos, roles y responsabilidades
- Establecer un área transversal
- Enfocar a los equipos en el negocio
- Administrar la complejidad
- Establecer una ambición de transformación
- Definir objetivos rectores
- Asignar recursos
- Orquestar la transformación

Referencias

Barón Salazar, A. (2019). *Modelo para la definición unificada de la práctica como constructo Teórico en*

ingeniería de software. Recuperado a partir de <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/76404>

Dynatrace (2021). *Global CIO Report - How to transform the way teams work to improve collaboration and drive better business outcomes*. Recuperado el 10 agosto 2021, de https://www.dynatrace.com/cio-report-cross-team-collaboration/?_ga=2.196614956.1274662797.1628564097-813177331.1628564097#top

Entel (2019). *Memoria Corporativa*. Recuperado el 10 agosto 2021, de https://entel.modyocdn.com/uploads/c84ef38a-3a40-4eac-b581-70b81d9e56ae/original/200427-Memoria-Entel-UV-FR_1_.pdf

Estrella, Edison & Landázuri Ortiz, Carlos Julio. (2019). *Diseño de un modelo de gobernabilidad y gestión de ti para el área de desarrollo de proyectos de software de corporación favorita, basado en la metodología DevOps*, octubre 2019. *Repositorio digital universidad internacional SEK*. <http://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/3625>

Loscos, Francisco and Boonstra, Jaap. 2021. *Impulsando la transformación organizacional*, Recuperado el 02 enero 2022, de <https://www.jaapboonstra.nl/wp-content/uploads/2021/05/5.-Impulsando-la-transformacion-organizacional.pdf>

Martínez-Corona, J; Palacios-Almón, G; Juárez-Hernandez, L (2020). *Diseño y validación del instrumento "enfoque directivo en la gestión para resultados en la sociedad del conocimiento"*. Vol. 41 (N°1), Pag.13. Obtenido de <https://w.revistaespacios.com/a20v41n01/20410113.html>

McKinsey & Company (2020). *The COVID-19 recovery will be digital: A plan for the first 90 days*. Recuperado el 07 Julio 2021, de <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/driving->

digital-change-during-a-crisis-the-chief-digital-officer-and-covid-19

McKinsey & Company (2021). *The digital-value guardian: CEOs and digital transformations*. Recuperado el 29 Diciembre 2021, de <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/the-digital-value-guardian-ceos-and-digital-transformations>

Pinheiro Luz, Welder, & Pinto, Gustavo, & Bonifácio, Rodrigo. *Building a Collaborative Culture: A Grounded Theory of Well Succeeded DevOps Adoption in Practice*. In *ACM / IEEE International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement (ESEM) (ESEM '18)*, October 11–12, 2018, Oulu, Finland. ACM, New York, NY, USA, 10. Recuperado a partir de <https://doi.org/10.1145/3239235.3240299>

Pinheiro Luz, Welder, & Pinto, Gustavo, & Bonifácio, Rodrigo. *Adopting DevOps in the real world: A theory, a model, and a case study*, *Journal of Systems and Software*, Volume 157, 2019, 110384, ISSN 0164-1212, <https://doi.org/10.1016/j.jss.2019.07.083>

Rodríguez, D., & Valldeoriola, J.. (2009). *Metodología de la investigación*. UOC, universitat Oberta de Catalunya.

Ruiz de Mendarozqueta, A., Bustos, F., & Colla, P. (2021). *Ingeniería de software y métodos ágiles, un vínculo invisible*. *Electronic Journal of SADIO (EJS)*, 20(1), 2-26. Recuperado a partir de <https://publicaciones.sadio.org.ar/index.php/EJS/article/view/181>

Sáenz blanco, Fabiola, & Gutiérrez Sierra, Frederick, & Ramos Rivera, Julián Camilo. (2018). *Conformación de equipos ágiles para el desarrollo de software: revisión de literatura*. *Dimensión empresarial*, 16(2), 39-54. <https://dx.doi.org/10.15665/rde.v16i2.1042>

Subtel (2020). *Informes Sectoriales - Informe Anual del Sector Telecomunicaciones 2020*. Recuperado el 10 agosto 2021, de

<https://www.subtel.gob.cl/estudios-y-estadisticas/informes-sectoriales-anuales/>

Tinoco Gómez, Oscar, & Rosales López, Pedro Pablo, & Salas Bacalla, Julio (2010). *Criterios de selección de metodologías de desarrollo de software*. *Industrial Data*, 13(2),70-74.[fecha de Consulta 31 de marzo de 2021]. ISSN: 1560-9146. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81619984009>

Valles, M. S. (2014). *Cuadernos Metodológicos N°32: Entrevistas Cualitativas*. Madrid, España: Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS).

Wade, Michael, et. Al. 2019. "Orchestrating Transformation: How to deliver winning performance with connected approach to change". DBT Center Press

4 CONCLUSIONES GENERALES

Este proyecto establece que las componentes clave que impactan la agilidad y colaboración en la estructura de un modelo de desarrollo y operación de software para la entrega de productos digitales son: Gobierno transversal, Propósito y procesos, Enfoque en el negocio, Metodología adaptativa, *Knowledge 360*, Integración continua, Cultura de Colaboración, Medición continua, Aseguramiento de calidad, Pertenencia, Agilidad, Capitalización, Resiliencia. En efecto, las evidencias muestran que actualmente no existe un modelo transversal de desarrollo y operación que permita la colaboración y agilidad en los procesos, evidenciando trabajo en silos, retrabajo, ineficiencia operativa, falencias en la priorización e incumplimiento de los compromisos, además de baja colaboración entre los equipos. Es sustancial entonces implementar un modelo transversal que aporte a eliminar o mitigar las brechas detectadas para su aporte a la rentabilidad de la empresa.

Respecto al modelo propuesto, existe un consenso mayoritario de los entrevistados de la necesidad de contar con un modelo conceptual de desarrollo y operación software que dé cuenta de estructuras colaborativas y agilidad para la consolidación de la eficiencia operacional y su aporte a la rentabilidad de la empresa.

También es importante considerar que:

- Se recogió la opinión de directivos y profesionales inmersos en el contexto de desarrollo de productos digitales de la gerencia para identificar brechas y oportunidades de mejora sobre los procesos, con el fin de complementar progresivamente el modelo durante la investigación.
- Se determinó las componentes claves asociadas a los procesos de operación y desarrollo de productos digitales, determinando las relaciones más coherentes, así como los elementos que mejor las representaban.
- Se propuso un modelo conceptual de desarrollo de software que dé cuenta de estructuras colaborativas y agilidad.

Dado lo anterior, este trabajo contribuye a la comprensión de los factores y barreras que inciden en el proceso, permitiendo abordarlas efectivamente, para una mayor eficiencia, operación y agilidad en la entrega de productos digitales.

Estos hallazgos indican que en efecto se adolece de un modelo transversal correctamente documentado y conocido por todos, establecen que incluso cada área y personas tienen su propia interpretación de los procesos y roles. En su mayoría los entrevistados expresan la falta de documentación, correcta definición de roles, así como procedimiento de priorización unificados, estableciendo la necesidad de contar con una única definición, que permita incrementar el conocimiento transversal, mejorando la capacidad de respuesta y entrega de pedidos, teniendo reglas y definición claras que permitan una interacción colaborativa que disminuya los esfuerzos de comunicación que en gran parte requiere de una habilidad personal.

Se identifica la preocupación de las personas respecto del involucramiento de los líderes, expresando la complejidad en dar la visibilidad de las brechas identificadas y como lograr convicción sobre los beneficios de invertir tiempo y disponibilidad en la implementación de un modelo como el propuesto. Adicionalmente un número menor de entrevistados, consideran que la empresa se encuentra en el camino correcto y que se está en la senda de madurez que se necesita, estas opiniones disímiles evidencian la mirada aislada de la realidad de la gerencia, ya que los silos metodológicos generan percepciones de la realidad al no existir mediciones transversales que evidencien la madurez efectiva de cada área.

4.1 Propuesta para trabajos futuros

Como continuación de este trabajo de tesis, hay varias líneas de desarrollo que quedan pendientes, y en las que es posible continuar trabajando; algunas de ellas, están más directamente relacionadas con este trabajo de tesis y son el resultado de preguntas que han ido surgiendo durante el proceso de investigación, como otras

que son más tangenciales a la investigación. A continuación, revisaremos trabajos futuros que pueden investigarse como conclusión de esta investigación:

Finalmente, para abordar las brechas detectadas se proponen las siguientes acciones futuras:

- Definir un plan de comunicación efectiva, que aborde los distintos niveles de la organización con los objetivos de transformación que se desea alcanzar en cada perfil.
- Fomentar la visión transversal de la gerencia con procesos conocidos por todos, así como el flujo de datos de todas las etapas del proceso, en un nivel de abstracción que permita comprender la interacción de los aplicativos y su valor al negocio.
- Definir un estándar de priorización y asignación, que permita establecer los pedidos que efectivamente generan un impacto positivo ya sea en términos de ahorro o ingresos.
- Establecer control estratégico y táctico, que facilite una línea base transversal de madurez de las áreas, con el fin de medir de manera igualitaria los resultados de cada área, así como su aporte real a los resultados de la empresa.
- Definir un plan de carrera, que motive a los equipos de trabajo a esforzarse por su desarrollo profesional en la empresa, logrando una relación de los objetivos de la gerencia y los personales.
- Establecer gobierno *end to end*, una estructura que vele por el cumplimiento de la aplicación del modelo en los procesos operativos, además de utilizar los controles estratégicos y tácticos para nivelar los resultados, seleccionando las mejores prácticas para difundir y aplicar en los equipos.
- Estandarizar los procesos, roles y responsabilidades, que todos conozcan su función y no se de a interpretaciones de acuerdo con la visión de los líderes de cada área.

- Enfocar a los equipos en el negocio, que los equipos técnicos comprendan el valor de lo que hacen para el negocio, no solo en los procesos técnicos o performance de sus aplicativos.
- Administrar la complejidad, enfocar los esfuerzos en soluciones simples, sin procesos manuales, además de considerar de manera permanente la eliminación de plataformas legadas, así como la correcta actualización de los sistemas.
- Establecer una ambición de transformación, que todos los perfiles se impregnen, se comprometan y se hagan cargo de la transformación entendiendo el espíritu de esta, para aplicar en el día a día de su labor.
- Definir objetivos rectores, para establecer metas concretas y simples que permitan alcanzar desafíos mayores o metas estratégicas, si bien es importante tener grandes objetivos estos se deben desagregar para que las áreas puedan comprender y llevar a cabo concretamente.
- Asignar recursos, la transformación requiere de esfuerzos, las capacidades de las áreas se verán impactadas, al vivir un proceso de transformación, se debe procurar la sobrecarga para no desgastar a los equipos de trabajo y que la transformación genere resultados incorrectos
- Orquestar la transformación, los líderes y equipos de trabajo no solo deben observar los resultados operacionales y de la compañía, también deben comprender los efectos de la transformación en las actividades de los equipos, así como en la comunicación, colaboración y sentido de pertenencia de estos.
- Para generalizar resultados, la muestra debe ser mayor, considerando otras gerencias departamentales, así como filiales de otros países.
- Considerar la visión de las áreas operacionales y de negocio, como parte de la investigación, ya que desde esta perspectiva es posible determinar otros elementos que pueden ser de ayuda para complementar el modelo.

- Analizar la utilización de métodos de investigación cuantitativos como apoyo o complemento de los resultados obtenidos, sobre todo en una etapa de implementación, ya que pueden servir de métrica para validar los resultados deseados.

5 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Barón Salazar, A. (2019). Modelo para la definición unificada de la práctica como constructo Teórico en ingeniería de software. Recuperado a partir de. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/76404>

Dynatrace (2021). Global CIO Report - How to transform the way teams work to improve collaboration and drive better business outcomes. Recuperado el 10 agosto 2021, de https://www.dynatrace.com/cio-report-cross-team-collaboration/?_ga=2.196614956.1274662797.1628564097-813177331.1628564097#top

Entel (2019). Memoria Corporativa. Recuperado el 10 agosto 2021, de https://entel.modyocdn.com/uploads/c84ef38a-3a40-4eac-b581-70b81d9e56ae/original/200427-Memoria-Entel-UV-FR_1_.pdf

Estrella, Edison & Landázuri Ortiz, Carlos Julio. (2019). Diseño de un modelo de gobernabilidad y gestión de ti para el área de desarrollo de proyectos de software de corporación favorita, basado en la metodología DevOps, octubre 2019. Repositorio digital universidad internacional SEK. <http://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/3625>

Loscos, Francisco and Boonstra, Jaap. 2021. Impulsando la transformación organizacional, Recuperado el 02 enero 2022, de <https://www.jaapboonstra.nl/wp-content/uploads/2021/05/5.-Impulsando-la-transformacion-organizacional.pdf>

Martínez-Corona, J; Palacios-Almón, G; Juarez-Hernandez, L (2020). Diseño y validación del instrumento “enfoque directivo en la gestión para resultados en

- la sociedad del conocimiento". Vol. 41 (Nº1), Pag.13. Obtenido de <https://w.revistaespacios.com/a20v41n01/20410113.html>
- McKinsey & Company (2020). The COVID-19 recovery will be digital: A plan for the first 90 days. Recuperado el 07 Julio 2021, de <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/driving-digital-change-during-a-crisis-the-chief-digital-officer-and-covid-19>
- McKinsey & Company (2021). The digital-value guardian: CEOs and digital transformations. Recuperado el 29 Diciembre 2021, de <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/the-digital-value-guardian-ceos-and-digital-transformations>
- Pinheiro Luz, Welder, & Pinto, Gustavo, & Bonifácio, Rodrigo. Building a Collaborative Culture: A Grounded Theory of Well Succeeded DevOps Adoption in Practice. In ACM / IEEE International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement (ESEM) (ESEM '18), October 11–12, 2018, Oulu, Finland. ACM, New York, NY, USA, 10 Recuperado a partir de <https://doi.org/10.1145/3239235.3240299>
- Pinheiro Luz, Welder, & Pinto, Gustavo, & Bonifácio, Rodrigo, Adopting DevOps in the real world: A theory, a model, and a case study, *Journal of Systems and Software*, Volume 157, 2019, 110384, ISSN 0164-1212, <https://doi.org/10.1016/j.jss.2019.07.083>
- Rodríguez, D., & Valldeoriola, J.. (2009). Metodología de la investigación. UOC, universitat Oberta de Catalunya.
- Ruiz de Mendarozqueta, A., Bustos, F., & Colla, P. (2021). Ingeniería de software y métodos ágiles, un vínculo invisible. *Electronic Journal of SADIO (EJS)*, 20(1), 2-26. Recuperado a partir de <https://publicaciones.sadio.org.ar/index.php/EJS/article/view/181>
- Sáenz blanco, Fabiola, & Gutiérrez Sierra, Frederick, & Ramos Rivera, Julián Camilo. (2018). Conformación de equipos ágiles para el desarrollo de software: revisión

de literatura. Dimensión empresarial, 16(2), 39-54.
<https://dx.doi.org/10.15665/rde.v16i2.1042>

Subtel (2020). Informes Sectoriales - Informe Anual del Sector Telecomunicaciones 2020. Recuperado el 10 agosto 2021, de <https://www.subtel.gob.cl/estudios-y-estadisticas/informes-sectoriales-anuales/>

Tinoco Gómez, Oscar, & Rosales López, Pedro Pablo, & Salas Bacalla, Julio (2010). Criterios de selección de metodologías de desarrollo de software. *Industrial Data*, 13(2),70-74.[fecha de Consulta 31 de marzo de 2021]. ISSN: 1560-9146. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81619984009>

Valles, M. S. (2014). Cuadernos Metodológicos N°32: Entrevistas Cualitativas. Madrid, España: Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS).

Wade, Michael, et. Al. 2019. "Orchestrating Transformation: How to deliver winning performance with connected approach to change". DBT Center Press

6 ANEXO: REPORTE DE PLAGIO



Plagiarism Checker X - Report

Originality Assessment

Overall Similarity: **11%**

Date: may. 14, 2022

Statistics: 3240 words Plagiarized / 30794 Total words

Remarks: Low similarity detected, check your supervisor if changes are required.

Sources

1 http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-22532022000100038

INTERNET

2%

2 <https://www.eumed.net/tesis-doctorales/2014/jlcv/calidad-software.htm>

INTERNET

1%

3 <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/3316689>

INTERNET

1%

4 <https://prezi.com/aeu6fwys76nn/estructura-de-un-modelo-de-desarrollo/>

INTERNET

<1%

5

<https://repositorio.udd.cl/bitstream/handle/11447/5563/Variables%20cr%C3%ADticas%20en%20la%20administraci%C3%B3n%20de%20contratos%20en%20proyectos%20mineros.pdf>

INTERNET

<1%

6 <http://futuroseo.fullblog.com.ar/entrega-de-productos-digitales.html>

INTERNET

<1%

7 <https://www.entel.cl/libros/memoria-anual-2015-informacion-corporativa/files/assets/basic-html/page-11.html>

INTERNET

<1%

8 <https://www.clubensayos.com/Ciencia/Diagn%C3%B3stico-de-la-situaci%C3%B3n-actual-del-procesode/4067939.html>

INTERNET

<1%

9

https://www.researchgate.net/publication/49594961_MODELO_CONCEPTUAL_DE_UN_PROYECTO_DE_SOFTWAR E_UTILIZANDO_EL_RAZONAMIENTO_BASADO_EN_CASOS

INTERNET

<1%

10 <https://1library.co/article/actores-involucrados-p%C3%A1gina-web-estrategia-promoci%C3%B3ndifusi%C3%B3n.wq216py1>

INTERNET

<1%

11

https://www.researchgate.net/publication/348483284_Revision_de_literatura_sobre_las_barreras_a_la_transformacion_digital_y_su_relacion_con_el_rendimiento_financiero

INTERNET

<1%

12

<https://www.cancer.gov/espanol/cancer/causas-prevencion/genetica/evaluacion-del-riesgo-pdq>

INTERNET

<1%

13

<https://arxiv-export-lb.library.cornell.edu/pdf/1809.05415>

INTERNET

<1%

14

<https://www.atlassian.com/es/agile/scrum>

INTERNET

<1%

15

https://www.academia.edu/64944821/Evaluacion_de_las_fortalezas_y_debilidades_del_proceso_educativo_en_centros_de_infantil_primaria_y_secundaria_desde_una_perspectiva_inclusiva

INTERNET

<1%

16

<https://www.becas-santander.com/es/blog/metodologias-desarrollo-software.html>

INTERNET

<1%

17

<https://www.ceupe.com/blog/clasificacion-de-equipos-de-trabajo.html>

INTERNET

<1%

18

<https://tesisymasters.com.ar/objetivos-especificos/>

INTERNET

<1%

19

<https://datascope.io/es/blog/cual-es-el-objetivo-de-la-transformacion-digital/>

INTERNET

<1%

20

<https://repositorio.udd.cl/bitstream/handle/11447/4661/Variables%20que%20impulsan%20el%20crecimiento%20en%20Pymes.pdf>

INTERNET

<1%

21

<https://repositorio.udd.cl/bitstream/handle/11447/3807/Beneficios%20de%20una%20gesti%C3%B3n%20integral%20en%20redes%20de%20distribuci%C3%B3n%20de%20agua%20potable%20en%20Talca.pdf>

INTERNET

<1%

22

<https://researchr.org/publication/LuzPB19>

INTERNET

<1%

23

https://www.researchgate.net/publication/338829085_Disen%C3%B1o_y_validaci%C3%B3n_del_instrumento_enfoque_directivo_en_la_gesti%C3%B3n_para_resultados_en_la_sociedad_del_conocimiento

INTERNET

<1%

24

<https://agradecimientos.net/profesor>

INTERNET

<1%

25

<https://ebooksonline.es/que-es-la-ingenieria-de-software-definicion-conceptos-basicos-caracteristicas/>

INTERNET

<1%

26

<https://www.ceupe.com/blog/los-principales-propositos-de-gestion-de-servicios-de-ti.html>

INTERNET

<1%

27

https://www.researchgate.net/profile/Fabiola-Saenz-2/publication/331009802_CONFORMACION_DE_EQUIPOS_AGILES_PARA_EL_DESARROLLO_DE_SOFTWAR E_REVISION_DE_LITERATURA/links/5e9badbb299bf13079a60599/CONFORMACION-DE-EQUIPOS-AGILESPARA-EL-DESARROLLO-DE-SOFTWARE-REVISION-DELITERATURA.pdf?_sg%5B0%5D=started_experiment_milestone&origin=journalDetail

INTERNET

<1%

28

<https://independent.academia.edu/RowSELLSanca>

INTERNET

<1%

29

<https://www.buenastareas.com/ensayos/Robbins-Coulter-Preguntas-De-Analisis-Capitulo/73929139.html>

INTERNET

<1%

30

<https://peru21.pe/economia/como-las-empresas-deben-reinventar-sus-modelos-de-negocio-empresasnegocio->

reinventar-noticia/

INTERNET

<1%

31 <https://1library.co/article/an%C3%A1lisis-datos-recogidos-evaluaci%C3%B3n-pol%C3%ADticas-p%C3%ABlicas-limitaciones-potenciali.y6evnnoz>

INTERNET

<1%

32

https://www.mckinsey.com/~/_media/McKinsey/Business%20Functions/McKinsey%20Digital/Our%20Insights/The%20COVID%2019%20recovery%20will%20be%20digital%20A%20plan%20for%20the%20first%2090%20days/The-COVID-19-recovery-will-be-digital-A-plan-for-the-first-90-days-vF.pdf

INTERNET

<1%

33

<https://repositorio.udd.cl/bitstream/handle/11447/5559/Planificaci%C3%B3n%20de%20pruebas%20industriales%3A%20una%20propuesta%20de%20priorizaci%C3%B3n%20de%20proyectos.pdf>

INTERNET

<1%

34

<https://gsticperu.blogspot.com/2013/02/que-es-servicio-de-ti.html>

INTERNET

<1%

35

<https://context.reverso.net/traduccion/espanol-aleman/queda+de+manifiesto>

INTERNET

<1%

36

<https://avantideas.com/estrategias-para-mejorar-la-colaboracion-en-la-empresa/>

INTERNET

<1%

37

<https://www.laizquierdadiario.cl/La-OMS-considera-que-la-variante-omicron-tiene-un-riesgo-muy-elevadopara-el-mundo>

INTERNET

<1%

38

<https://www.networkworld.es/telecomunicaciones/los-cinco-escenarios-de-las-telecomunicaciones-en-losproximos-anos>

INTERNET

<1%

39

<https://repositorio.udd.cl/bitstream/handle/11447/5456/Propuesta%20de%20m%c3%a9todo%20de%20gesti%c>

3%b3n%20de%20proyectos%20para%20la%20implementaci%c3%b3n%20en%20emprendimiento%20de%20de
sarrolo%20tecnol%c3%b3gico.pdf?sequence=1

INTERNET

<1%

40 <https://expansion.mx/opinion/2013/05/24/las-empresas-en-un-entorno-competitivo>

INTERNET

<1%

41 <https://www.diarioconcepcion.cl/economia/2021/12/08/comienzan-semanas-claves-para-la-exportacion-defrutas-desde-la-region.html>

INTERNET

<1%

42 <https://www.psicologia-online.com/preocupacion-excesiva-por-los-hijos-que-hacer-4100.html>

INTERNET

<1%

43 <https://www.izaro.com/la-pandemia-obligo-a-un-929-de-las-empresas-a-acelerar-sus-procesos-dedigitalizacion/c-1647254677/>

INTERNET

<1%

44 <http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/22626/capitulo6.pdf>

INTERNET

<1%

45 <https://spanish.alibaba.com/f/trabajo-en-silos.html>

INTERNET

<1%

46 <https://www.elcontribuyente.mx/2017/05/que-es-un-chief-information-officer-cio-y-por-que-es-tanimportante-para-una-empresa/>

INTERNET

<1%

47 <https://telos.fundaciontelefonica.com/archivo/numero086/retos-de-la-literatura-en-la-era-digital/>

INTERNET

<1%

48 <https://www.coursehero.com/file/83567571/PEP1-Entel-Mktgpdf/>

INTERNET

<1%

49 <https://1library.co/article/opini%C3%B3n-profesionales-empresa.y4gm6xry>

INTERNET

<1%

50 <http://maestriaedufinal.weebly.com/capiacutetulo-3-resultados.html>

INTERNET

<1%

51

<https://repositorio.udd.cl/bitstream/handle/11447/3669/Gesti%C3%B3n%20organizacional%3A%20la%20transformaci%C3%B3n%20digital%20como%20actor%20cultural.pdf>

INTERNET

<1%

52 <https://repositorio.udd.cl/bitstream/handle/11447/4705/Admisi%C3%B3n%20hospitalaria.pdf>

INTERNET

<1%

53 <https://www.dynatrace.com/solutions/>

INTERNET

<1%

54 <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/76404/12994330.2019.pdf>

INTERNET

<1%

55 <https://ittechreports.com/global-cio-report/>

INTERNET

<1%

56 <https://tiemposo.netlify.app/tiempo-de-comercializaci%C3%B3n-time-to-market.html>

INTERNET

<1%

57 <https://entel.blob.core.windows.net/soyentel/inicio.html>

INTERNET

<1%

58 <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/the-digital-value-guardian-ceosand-digital-transformations>

INTERNET

<1%

59 <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/3035810?show=full>

INTERNET

<1%

- 60** <https://1library.co/article/selecci%C3%B3n-expertos-toma-decisiones-selecci%C3%B3n-expertos.y4wvng29>
INTERNET
<1%
- 61** <https://www.ceupe.com/blog/cuadro-de-mando-integral.html>
INTERNET
<1%
- 62** <https://www.atlassian.com/es/agile/software-development>
INTERNET
<1%
- 63** <https://brainly.lat/tarea/38283516>
INTERNET
<1%
- 64** <https://www.linguee.com/spanish-english/translation/la+mayor+parte+de+los+entrevistados.html>
INTERNET
<1%
- 65** <https://www.facebook.com/MasterDigitalUCM/posts/112695507366240>
INTERNET
<1%
- 66** https://cincodias.elpais.com/cincodias/2020/05/24/companias/1590300037_770925.html
INTERNET
<1%
- 67** <https://www.educacionrespuntocero.com/noticias/scrum-fomentar-trabajo-cooperativo/>
INTERNET
<1%
- 68** <https://www.linguee.com/spanish-english/translation/se+ha+vuelto+muy+popular.html>
INTERNET
<1%
- 69** <https://www.workandtrack.mobi/software-empresas-mensajeria>
INTERNET
<1%
- 70** <https://1library.co/article/an%C3%A1lisis-datos-obtenidos-interpretaci%C3%B3n-resultadosobtenidos.z3dk8eey>
INTERNET
<1%
- 71** <https://thedigitalprojectmanager.com/es/ciclo-de-vida-gestion-proyectos/>

INTERNET

<1%

72 https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Ciclo-de-vida-de-desarrollo-de-software-Fuente-Elaboracionpropia_fig1_318077058

INTERNET

<1%

73 https://nmssanctuaries.blob.core.windows.net/sanctuariesprod/media/archive/management/pdfs/Day6_H8_Indicators_esp.pdf

INTERNET

<1%

74 <https://publicaciones.sadio.org.ar/index.php/EJS/article/view/3>

INTERNET

<1%

75 <https://www.coursehero.com/file/51643400/Declaracion-de-Autoria-de-Proyectedoc/>

INTERNET

<1%

76 <https://la100.cienradios.com/sociedad/quiniela-nacional-los-resultados-de-hoy-miercoles-20-de-octubre-de-2021/>

INTERNET

<1%

77 <https://www.latribuna.cl/noticias/2020/04/24/presidente-pinera-alerto-que-la-cesantia-llegaria-a-un-millon-de-personas-debido-a-la-crisis-sanitaria.html>

INTERNET

<1%

78 <https://www.observatoriorh.com/orh-posts/la-aceleracion-de-la-transformacion-digital-causada-por-la-pandemia-y-el-nuevo-paradigma-labora.html>

INTERNET

<1%

79 <https://es.wikihow.com/calcular-las-horas-hombre>

INTERNET

<1%

80 <https://www.ambito.com/opiniones/clientes/el-escenario-local-las-telecomunicaciones-oportunidades-y-desafios-n5073595>

INTERNET

<1%

81 <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/130830/An%C3%A1lisis-de-las-actividadesinvolucradas.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

INTERNET

<1%

82 https://gc.scalahed.com/recursos/files/r157r/w13042w/Conta%20Admon_5a_U07.pdf

INTERNET

<1%

83 <https://www.um.es/docencia/pguardio/documentos/motivacion.pdf>

INTERNET

<1%

84 <https://brainly.lat/tarea/62344436>

INTERNET

<1%

85 <https://paho.org/hq/dmdocuments/2012/WHO-Adherence-Long-Term-Therapies-Spa-2003.pdf>

INTERNET

<1%

86 <https://www.entrepreneur.com/article/263412>

INTERNET

<1%

87 https://atenea.epn.edu.ec/bitstream/25000/311/1/Analitica_de_datos_para_pymes.pdf

INTERNET

<1%

88

<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/7671/AraqueJimenezMariaLiliana2015.pdf;sequence=1>

INTERNET

<1%

89 <https://es.scribd.com/document/462001628/Impulsando-la-transformacion-organizacional>

INTERNET

<1%

90 <https://www.interaction-design.org/literature/publisher/acm-new-york-ny>

INTERNET

<1%

91 <https://www.amazon.com/Orchestrating-Transformation-Performance-Connected-Approachebook/dp/B07NZ6M43Z>

INTERNET

<1%

92 <https://www.amazon.com/-/es/Michael-Wade/dp/1945010037>

INTERNET

<1%