

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

**REDISEÑO DE LOS PROCESOS OPERACIONALES DE GESTIÓN DE
LOS PRODUCTOS BANCARIOS PARA REDUCIR TIEMPO Y COSTOS
EN LA ENTREGA**

*PROYECTO DE GRADO PARA OPTAR AL GRADO DE MAGÍSTER EN
INGENIERÍA DE NEGOCIOS CON TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN*

VÍCTOR HERNÁN POBLETE GONZÁLEZ

**PROFESOR GUÍA:
ENRIQUE BRAVO CASTRO**

**MIEMBROS DE LA COMISIÓN:
LUCIANO VILLARROEL PARRA
CARLOS REVECO DÍAZ**

**SANTIAGO DE CHILE
2019**

1. RESUMEN EJECUTIVO

La banca es un segmento de negocio altamente competitivo, no obstante, la diferenciación del mejor producto es muy difícil, es un nicho en parte controlado por la Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras (SBIF) con un marco regulatorio claro y exigente para toda la industria, esto hace relevante mejorar la operación para maximizar los ingresos y reducir los costos.

El problema que trata este proyecto tiene que ver justamente con la **eficiencia operacional**, sobre un tema que abrumba a gran parte de la industria financiera, debido a la importancia y complejidad que tiene una adecuada **gestión operacional de los productos bancarios, específicamente la gestión de los documentos** de clientes, proveedores y accionistas.

El banco donde se desarrollará el proyecto cuenta con más de doscientas sucursales en el país y presencia internacional otorgando servicios a alrededor de dos millones de clientes. Actualmente el banco tiene distintos procesos de gestión operacional de productos y documentos en regiones incluida la metropolitana, la gran mayoría de los documentos son resguardados físicamente en centros de acopio.

El año 2017 las ventas de planes empresarios llegaron a un promedio de 815 planes mensuales, generando más de 43.000 hojas mes. Dado el proceso actual existe un gran esfuerzo en visar y autorizar documentos por parte del banco y firmarlos por parte de los clientes.

El resultado de este proyecto de tesis fue validar la necesidad de rediseñar los procesos operacionales de gestión de productos bancarios, eliminando los centros de acopio, aboliendo el papel e incorporando apoyos tecnológicos como un gestor de plantillas, CASE MANAGER¹, RPA², Machine Learning³, firma electrónica y Cloud⁴, pudiendo obtener beneficios como la reducción de tiempo en la entrega de productos a los clientes, eliminación de documentos no necesarios y reducción en la pérdida de documentos.

¹ Administración de casos, las actividades no establecen una secuencia predeterminada.

² RPA: Robotic Process Automation.

³ Aprendizaje automático, es una rama de la inteligencia artificial, como objetivo que los computadores aprendan sin ser programados, basado en modelos predictivos y big data.

⁴ Computación en la nube, servicios en la nube, IaaS, PaaS, SaaS.

Dedicado a mi hija.
Mi fuente de energía e inspiración.

1.1 Agradecimientos

Quiero agradecer al equipo del MBE de la Universidad de Chile, quienes me dieron el tiempo para poder terminar esta tesis.

Quiero agradecer a mis colegas del MBE por su constante preocupación y apoyo

Quiero agradecer a mis colegas del trabajo por su motivación a diario en que terminara este proyecto.

Quiero agradecer en particular a Andrea López, Roberto Menares, Carlos Contreras, Eduardo Troncoso, Juan Pablo Nahuel, Marcelo Avendeño, Rodrigo Briones, Massimiliano Marochi, Daniel Gutiérrez (LPA) y Oscar Marguirott por su generosa ayuda, valioso tiempo, invalorable sugerencias e información que gracias a ello el proyecto tiene un mejor valor.

Quiero agradecer a mi hija, quien de forma generosa colaboró y comprendió lo importante que era terminar este trabajo, debiendo sacrificar tiempo familiar.

Quiero agradecer a la memoria de mi abuela y madre, quien sembró valores como el esfuerzo, la constancia y la voluntad de hacer bien las cosas, lo cual ha sido un pilar fundamental para la elaboración de este trabajo.

Finalmente, quiero agradecer a todos quienes directa o indirectamente han contribuido para poder realizar este trabajo.

2. TABLA DE CONTENIDO

2.1 Tabla de contenido

1. RESUMEN EJECUTIVO.....	I
1.1 AGRADECIMIENTOS	III
2. TABLA DE CONTENIDO	IV
2.1 TABLA DE CONTENIDO	IV
3. CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN	1
3.1 MOTIVACIÓN DEL PROYECTO	3
3.2 PROBLEMA DEL PROYECTO.....	6
3.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO	7
3.3.1 <i>Objetivo general</i>	7
3.3.2 <i>Objetivos específicos</i>	7
3.4 JUSTIFICACIÓN Y RELEVANCIAS DEL PROYECTO	8
3.5 ALCANCE	10
3.6 SOLUCIÓN PROPUESTA	11
4. CAPÍTULO 2 - MARCO TEÓRICO	12
4.1 INGENIERÍA DE NEGOCIOS.....	13
4.2 FIRMA ELECTRÓNICA.....	27
5. CAPÍTULO 3 - PROYECTO	38
5.1 ACERCA DE LA INSTITUCIÓN.....	38
5.2 LEVANTAMIENTO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	42
5.3 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	50
5.3.1 <i>Problemas identificados</i>	50
5.3.2 <i>Análisis de los datos</i>	52
5.4 GENERACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	61
5.5 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	64
5.6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN.....	67
5.7 PLAN DE IMPLEMENTACIÓN Y ACCIÓN.....	96
5.7.1 <i>Propósito de la solución</i>	96
5.7.2 <i>Supuestos y restricciones</i>	96
5.7.3 <i>Riesgos del proyecto</i>	97
5.7.4 <i>Roadmap propuesto</i>	98
5.7.5 <i>Metodología</i>	99
5.7.6 <i>Beneficios y costos</i>	100
5.7.7 <i>Personal involucrado</i>	101
5.7.8 <i>Gant de trabajo</i>	102
6. CAPÍTULO 4 - CONCLUSIÓN Y TRABAJOS FUTUROS.....	103
7. BIBLIOGRAFÍA.....	106
8. ANEXOS.....	107

ÍNDICE DE IMÁGENES

Ilustración 1.-Resumen justificación y relevancia del proyecto	9
Ilustración 2.-Alcance rediseño procesos operacionales de gestión de los productos bancarios para reducir tiempos y costos en la entrega	10
Ilustración 3.- Propuesta de solución alto nivel	11
Ilustración 4.-Ontología para el diseño de negocios	13
Ilustración 5.- Metodología de ingeniería de negocios	16
Ilustración 6.-Alternativas de posicionamiento estratégico	20
Ilustración 7.-Arquitectura FEA detalle PSC	31
Ilustración 8.- Firma electrónica	35
Ilustración 9.- Arquitectura de FEA basada en HSM como tercero que custodia el certificado del cliente	36
Ilustración 10.-Entidades acreditadas	37
Ilustración 11.-Cifras relevantes del banco BCI, Memoria 2018	38
Ilustración 12.-pilares BCI, Fuente Memoria BCI 2018.....	40
Ilustración 13.-BSC BCI, Fuente Banco BCI, confidencial	41
Ilustración 14.-Situación actual respecto a la gestión de los documentos en la operación de los productos	42
Ilustración 15.- Arquitectura Macroproceso Banca Empresarios BCI.....	44
Ilustración 16.- Macro 1- Cadena de valor planes empresario.....	46
Ilustración 17.- Sub proceso de producción y entrega de planes empresario	47
Ilustración 18.- Proceso actual ventas y confección de documentos.....	48
Ilustración 19.- Oportunidades de mejora para eficiencia operacional	52
Ilustración 20.-ASIS. Actividades a cambiar.....	54
Ilustración 21.- Tiempos por plan empresarios.....	57
Ilustración 22.- etapas para integrar FEA	58
Ilustración 23.-Puntaje proveedores FEA	59
Ilustración 24.-Casos de uso para FEA.....	60
Ilustración 25.- Solución basada en gobierno de componentes	62
Ilustración 26.-solución con CRM	63
Ilustración 27.- Propuesta gestión documental centralizada	67
Ilustración 28.- Patrón de arquitectura para banca empresas.....	69
Ilustración 29.- Patrón de diseño para la cadena de valor	70
Ilustración 30.- Patrón de diseño Producción y entrega de planes empresario.....	71
Ilustración 31.-ASIS - TOBE proceso planes empresario.....	72
Ilustración 32.- Rediseño proceso planes empresario	73
Ilustración 33.- GD - Generación de documentos	75
Ilustración 34.- Plantilla Carta de Bienvenida.....	77
Ilustración 35.-GD-Publicación de documentos	80
Ilustración 36.- GD-Firma electrónica.....	82
Ilustración 37. Framework gestion documental y firma electrónica	85
Ilustración 38.- Casos de uso para la administración de gestor de plantillas	86
Ilustración 39.- Caso de uso para la creación de clases documentales en el ECM	86
Ilustración 40.- Casos de uso para la administración de la base de datos de gestión documental.....	87
Ilustración 41.- Escenario CU para planes empresario	88
Ilustración 42.-Arquitectura cloud	89
Ilustración 43.- Diseño front micro aplicación.....	90
Ilustración 44.- Arquitectura tecnológica alto nivel de servicios de gestión documental	91
Ilustración 45.- Arquitectura de componentes tecnológicos de gestión documental	92
Ilustración 46.-Ejemplos de servicios SOAP de gestión documental	93
Ilustración 47.- Impacto del rediseño de planes empresario en el mapa tecnológico del Banco BCI	94

Ilustración 48.- Gobierno DigitalOps95
Ilustración 49.- Riesgos del proyecto97
Ilustración 50.-Roadmap propuesto.....98
Ilustración 51. Metodología de trabajo99
Ilustración 52.-Personal involucrado..... 101
Ilustración 53.-Gant rediseño planes empresario y shared component 102
Ilustración 54.-Arquitectura de referencias para DigitalOps en un futuro..... 105

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.-Precios de impresión y acopio grandes volúmenes	43
Tabla 2.-Precios de impresión y acopio pequeños volúmenes	43
Tabla 3.-Venta planes empresario 2017	43
Tabla 4.- Listado de documentos proceso actual planes empresario	48
Tabla 5.- Cantidad de documentos ASIS-TOBE	55
Tabla 6.-Listado documentos a eliminar	55
Tabla 7.- Listado de documentos TOBE	56
Tabla 8.- Beneficios esperados del proyecto	61
Tabla 9.-Criterios de evaluación mejor solución	64
Tabla 10.- Solución en base a gobierno de DigitalOps	65
Tabla 11.- Solución en base a CRM	66
Tabla 12.- Valores de referencia Azure.....	66
Tabla 13.- Definición de variables para plantilla Carta de Bienvenida	76
Tabla 14.-Costos de la solución	100

3. CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN

La continua revolución tecnológica a nivel global y local ha llevado a la industria a rediseñar sus modelos de estrategias, gestión y organización, el Banco BCI no está ajeno a esta situación, por lo que se encuentra en una transformación digital en todo ámbito de negocios de la empresa, ajustándose a las nuevas necesidades de los clientes, quienes aspiran a un servicio cada vez más inmediato, eficiente, seguro, personalizado, con la capacidad de atenderse por distintos canales.

El Banco de Crédito e Inversiones (BCI), es un banco privado, con presencia en Chile hace más de ochenta años, a través de sus doscientos catorce sucursales en el país, treinta y dos por el norte, ciento treinta y nueve en el centro y cuarenta y tres en el sur, brinda apoyo financiero a sus más de dos millones de clientes, dando soluciones a personas, pequeñas, medianas y grandes empresas, sintiéndose desafiado por su aspiración de ser el banco más querido y preferido hacia el 2020.

El año 2017 el banco obtuvo excelentes resultados, reconocimientos en diversos ámbitos y un crecimiento significativo en sus negocios, que fortalece su posición como uno de los bancos líderes en Chile y una de las instituciones financieras más grandes del estado de Florida, en Estados Unidos, a través de City National Bank of Florida (CNB)

El banco cuenta con una diversa gama de servicios y productos los cuales poseen su propio proceso de gestión de documental, que bien vale la pena revisar y rediseñar para apalancar la transformación digital, a modo de comprender la magnitud de los documentos que maneja el banco, en el anexo se detallan tablas con unidades de negocio, filiales, productos y tipos de documentos, que se generan varios miles al año.

En la tabla N° 3 del anexo se observan los distintos productos ofrecidos por el banco clasificados por banca persona, empresa y empresario, reflejando un total de más de ochenta y cinco productos, de los cuales cada uno posee un set de documentos, que se reflejan en la tabla N°4 del anexo, donde se observan los distintos tipos de documentos existentes, los cuales suman más de doscientos, además tienen versiones y van cambiando a los largo del tiempo por diversos motivos ya sean por necesidades de negocio y/o por necesidades regulatorias.

Esta tesis contiene todos los argumentos para demostrar la oportunidad de rediseñar los procesos operacionales de gestión de productos para reducir tiempos y costos.

Para explorar estos temas, este proyecto primero da contexto de los productos que ofrece el banco, los documentos que se deben considerar, comprender la dificultad de gestionar dichos documentos y lidiar con el constante cambio, debido al propio tipo de negocio.

Se incluye la propuesta TOBE⁵ del rediseño de los procesos operacionales de gestión de productos bancarios, donde nos focalizaremos en el rediseño operacional del producto de planes empresario, para reducir tiempos de entrega a los clientes y costos para el banco, mediante la estrategia de abolir el papel, disminuir los documentos y el apoyo de firma electrónica, clasificación automática de documentos digitales, Case Manager, apalancando como un habilitador a la transformación digital.

Esta tesis concluirá con el aporte que implica rediseñar los procesos operacionales con una propuesta de adoptar Shared Component⁶ que permitirá ahorros de escala en costos y tiempos de entrega de productos, aplicado a un caso de uso del producto de planes empresario.

⁵ Como será el nuevo proceso.

⁶ Componentes transversales a la organización (FEA, ECM, CM, Plantillas)

3.1 Motivación del proyecto

La principal motivación del proyecto es la gran oportunidad de mejorar la operación respecto al manejo de la gestión de documentos de productos de clientes (personas, empresarios, empresas), proveedores, accionistas en relación a reducción de tiempo y costos.

Cada proceso de negocio tiene su forma particular de reunir los antecedentes de los clientes, generar sus documentos, firmarlos, validarlos y resguardarlos, además en muchas oportunidades existen documentos que se solicitan en circunstancias que el banco cuenta con esa información, o por el contrario se solicitan documentos que no se usan, y otros cientos de casos donde los documentos no están siendo actualizados. Como se observa en la tabla N° 3 del anexo, el banco ofrece más de ochenta y cinco productos, cada uno de ellos tiene distintos documentos, como los detallados en la tabla N°4 del anexo. Se debe sumar a esto un conjunto de contratos de servicios, documentos exigidos por los entes regulatorios, como la Superintendencia de Bancos y entidades financieras (SBIF).

Algunos casos donde se observa una oportunidad de eficiencia operacional considerable son:

Caso en productos de planes:

Cada vez que un cliente requiere un producto, se le solicita un conjunto de documentos como antecedentes (cédula identidad, liquidaciones, artículo 85, entre otros), por otro lado, el banco hace un análisis del cliente, para corroborar si este califica y así poder proporcionarle el producto. Por algún canal el cliente debe firmar un conjunto de documentos (contratos, anexos, formularios, entre otros). Actualmente esta acción toma mucho tiempo; se imprimen los documentos, se espera que sean firmados, se deben revisar, visar y autorizar. Bien podría reducirse en tiempo y bajar los costos con un adecuado rediseño en la gestión de los documentos con apoyo de firma electrónica, reconocimiento óptico, una adecuada clasificación automática.

Caso envío cartolas y correspondencia a clientes:

En la actualidad se envía correspondencia física a los clientes, tales como: cartolas de cuentas corrientes, ofertas, estados de créditos y otros productos. Más de cuatro millones de correspondencia al mes, que dejan de manifiesto una gran oportunidad de rediseñar el proceso de gestión de productos, para hacer un envío electrónico de las cartolas, boletas, estados de cuenta, publicidad.

Caso generación de talonarios de cliente en el alta y mantención:

Actualmente, cada cliente que se da de alta con una cuenta corriente, cada vez que se cambia de sucursal o adquiere nuevos productos se genera automáticamente un talonario de cheques, es sabido que el uso de cheques físicos va en baja hace varios años. Tan solo rediseñando los procesos de gestión operacional de estos productos y conectarlos con un proceso único de gestión documental, se podría lograr que la generación de talonarios físicos sea bajo demanda permitiendo ahorrar considerablemente.

Caso verificación de domicilio:

Cada vez que un cliente se da de alta o cambia de sucursal se genera una verificación de domicilio, muchas de estas verificaciones son erróneas por mala digitación, pero existe una oportunidad de asegurar éxito en las visitas comparando la dirección de distintos documentos y generar un indicador de credibilidad que esa dirección sea correcta, con tal caso se podría generar un nuevo ahorro en costos considerable, lo cual sería posible si se conectan estas capacidades con un proceso único de gestión de documentos con la gestión operacional de los productos.

Caso proveedores:

Tan solo en contratos con proveedores hay más de cuatro millones de documentos, no se puede relacionar con precisión cada uno de ellos por alguna cláusula o si hay algunos vencidos, o más de un contrato por un mismo servicio.

Así hay muchas oportunidades que con tan solo observar con detención los procesos operacionales de gestión de productos, específicamente en áreas como la gestión documental, se podría aportar en reducción de costos y tiempo en la entrega de productos.

Si pudiéramos definir una gestión electrónica centralizada de los documentos, incorporando firma electrónica, gestión de plantillas, lógica en la búsqueda y clasificación automática de documentos, algo que no existe actualmente en el banco, además contar con apoyo tecnológico en reconocimiento óptico (OCR)⁷ y procesos de gestión documental (BPM)⁸, se podría contar con una solución flexible, fácil de integrar y que contribuya con reducir tiempos de entrega de productos y ahorro en costos, además es necesario para agregar valor a la experiencia de los clientes y estar alineados con la transformación digital.

⁷ Optical Character Recognition

⁸ Business Process Management

3.2 Problema del proyecto

Este documento argumenta mediante el rediseño de procesos operacionales de los productos del banco y la integración a un conjunto de shared component el “como” hacer para reducir tiempo y costos en la entrega de los productos a los clientes.

Una de las grandes dificultades frente a la transformación digital es resolver cómo digitalizar las operaciones del banco.

Para comprender la dificultad de esto se debe reflexionar sobre cómo funcionan las operaciones bancarias que dan soporte a los productos que los clientes obtienen.

Para que un producto sea proporcionado a un cliente se debe cumplir un conjunto de etapas, donde participan distintos roles y el cliente, estos roles se pueden clasificar en apoyos Front Office⁹ y Back Office¹⁰. En la actualidad los productos ofrecidos son contenidos en procesos híbridos entre actividades Front Office y Back Office.

El problema que este trabajo plantea resolver tiene foco en las actividades Back Office y el gran desafío es ¿cómo poder rediseñar estas operaciones que todos los productos poseen, generando un impacto mínimo o ninguno?, ¿cuáles son los factores comunes a todos los productos, que se puedan desacoplar?

Por otro lado, es prudente recordar que este trabajo aborda la eficiencia operacional, ahí la disyuntiva de que productos abordar y en que orden.

Todos estos problemas y/o desafíos serán abordados en este trabajo, donde se podrá revisar con detalle como se soluciona y en cuanto aporta en términos de ahorro en costos y tiempo la entrega de los productos a los clientes, aplicando la solución al producto de planes empresario y obteniendo como resultado un framework que permitirá aplicarlo a las operaciones de otros productos.

⁹ Gestión e interacción con el cliente

¹⁰ Conjunto de actividades de apoyo al negocio

3.3 Objetivos del proyecto

3.3.1 Objetivo general

Disminuir los tiempos y costos de entrega de productos bancarios, mediante la eliminación del papel e implementación de firma electrónica en los productos que rediseñen la operación para el uso de shared component.

3.3.2 Objetivos específicos

- Eliminar los centros de acopio de papel físico, para reducir costos y acelerar los procesos, a medida que se rediseñen los distintos productos.
- Centralizar la administración de contenido empresarial (ECM), para facilitar la gestión, seguridad y que dé garantías de encontrar los documentos rápidamente.
- Implementar firma electrónica simple y avanzada.
- Implementar un gestor de plantillas, para dar flexibilidad a los cambios de los documentos de los distintos productos sin impactar los sistemas base.
- Implementar un conjunto de servicios de gestión documental, para permitir a las distintas plataformas integrarse a un proceso que aseguren un ciclo de vida de sus documentos.
- Implementar un case manager, que permita ágilmente la definición de casos e integrarlo a los procesos de cada producto para resolver necesidades de back Office.

3.4 Justificación y relevancias del proyecto

En los casos antes mencionados como motivación del proyecto, se encuentra el caso de **productos de planes**, donde específicamente se abordó planes empresario, contribuyendo con un ahorro anual entre seis y ocho millones de pesos, reduciendo además de treinta y ocho a veintitrés el número de documentos, lo cual permite disminuir los tiempos de entrega de los productos entre un 20% y 30%. Si extrapolamos estos números a los ochenta y cinco productos del banco, se obtiene un importante ahorro entre \$400 y \$500 millones, desarrollado en cinco años con un ahorro anual de \$100 millones.

Otro caso mencionado es el de **eliminación de papeles en sucursales**, el estudio fue realizado para 20 sucursales en las etapas de proceso de caja, servicio al cliente y ejecutivo comercial obteniendo un ahorro de treinta y dos millones de pesos por gastos en papel, impresión y almacenamiento. Si se extrapola esta iniciativa a las 214 sucursales del banco se estima un ahorro de \$342 millones.

Emblemática fue la iniciativa de **cartola ecológica**, donde las cifras hablan por sí solas. Más de cinco millones de cartolas físicas para cuentas corrientes y cuentas primas se emitieron durante el 2017, con un consumo de papel equivalente a 660 árboles. 24 toneladas anuales son las emisiones de CO2 durante el ciclo de vida de las cartolas físicas. 315 millones fue el gasto por el servicio de impresión y mecanizado de cartolas durante el 2017. 423 millones se gastaron por envío de cartolas.

El caso analizado sobre la **reposición de talonarios de cheques**, también es muestra significativa que una adecuada gestión operacional de los documentos emitidos, permitiría grandes ahorros, en este caso el 84% de la generación de chequeras corresponde a reposiciones no solicitadas, equivalente a unos 328 millones.

Otro caso analizado recientemente es el de **consultas de escrituras**, cada vez que se requiere consultar una escritura de cliente, esto tiene un costo en el conservador de bienes raíces, con solo mejorar el proceso de operación de gestión documental de créditos hipotecarios, incluyendo firma electrónica, se podría contar con estas escrituras en los repositorios del banco, permitiendo un ahorro de unos 530 millones anuales.

Este proyecto es relevante para mejorar la **eficiencia operacional**, mediante el rediseño de los procesos de gestión documental, firmas de documentos, consultas y disponibilidad de documentos importantes, permitiendo así prescindir de los documentos físicos, lo indicado anteriormente se resume en la ilustración 1.

En resumen puede haber un ahorro anual significativo

Producto planes empresario:

Entre 6 a 8 \$MM
De 38 a 23 doc. ; 19 Bco, 4 Cte, 14 FES, 4 FEA

Todos los productos:

Extrapolado a 85 productos, entre 400-500 \$MM (primer año 100 \$MM)

En cajas:

20 sucursales 32 \$MM
Extrapolado a 214 sucursales 342 \$MM

Correspondencia:

Impresión: 315 \$MM, Envío: 423 \$MM = 738 \$MM

Reposición de talonarios:

Reposición de talonarios no solicitados: 328 \$MM

Consultas de escrituras:

Consulta conservador de bienes raíces: 530 \$MM, se podría ver en ECM

En total 2.438 \$MM, que se podría ahorrar en 5 años

Fuente Mesa estratégica, plan de crecimiento eficiente, banco Bci

Ilustración 1.-Resumen justificación y relevancia del proyecto.

3.5 Alcance

Esta tesis plantea como visión rediseñar la gestión operacional de los productos del banco, con alcance específico al proceso de planes empresario, con enfoque en la gestión documental, centralizarla y que cada proceso de negocio por medio de una carta de navegación definida pueda rediseñar dicha gestión en cinco puntos fundamentales; 1) integrarse a un proceso de gestión documental único, 2) definir un set de documentos reducidos, 3) diseñar las plantillas de cada documento, 4) utilización de case manager, 5) incorporar firma electrónica. Como se describe en la ilustración 2

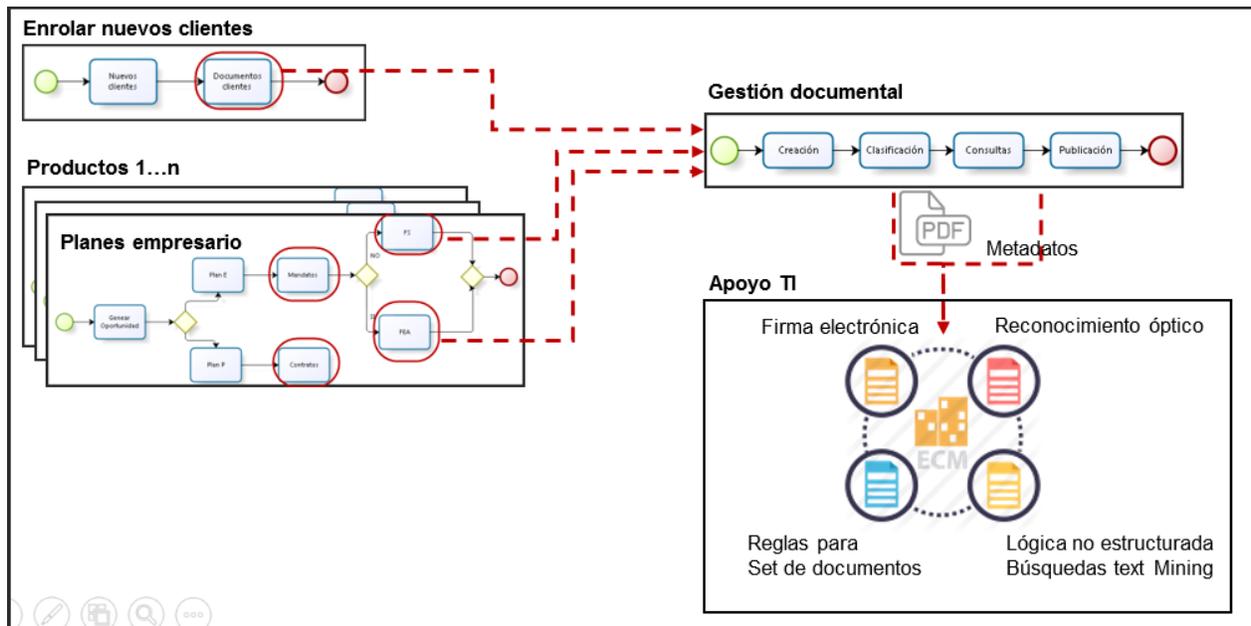


Ilustración 2.-Alcance rediseño procesos operacionales de gestión de los productos bancarios para reducir tiempos y costos en la entrega.

La ilustración 2 muestra que cada proceso (producto) tiene puntos de contacto con documentos. Con el apoyo de case manager y firma electrónica se podría pensar en contar con documentos digitales y abolir el papel.

3.6 Solución propuesta

La solución que se propone consiste principalmente en rediseñar el proceso de planes empresario, reducir la cantidad de documentos y el número de hojas, desarrollar un modelo de case manager centralizado con firma electrónica, para eliminar el uso de papeles.

Se contempla disponibilizar un conjunto de shared component, diseñar un framework para establecer rápidamente la firma electrónica que se debe utilizar.

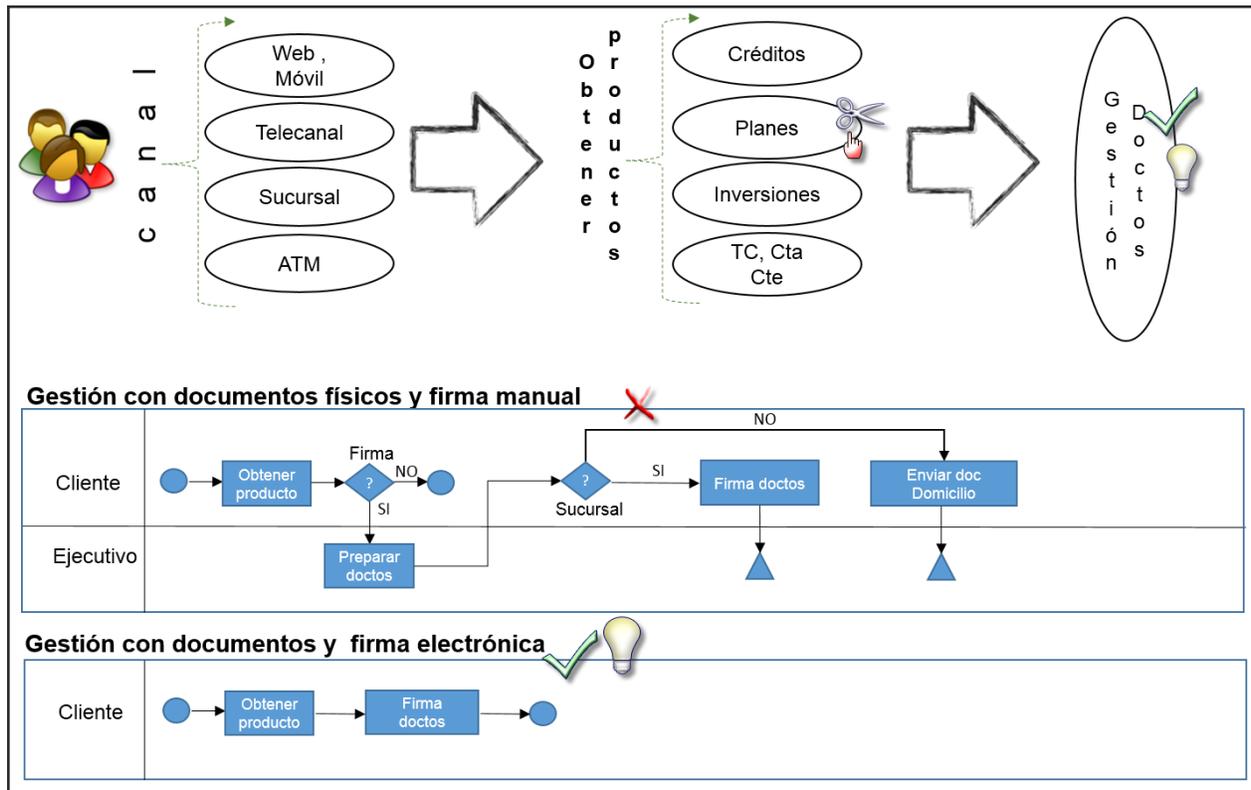


Ilustración 3.- Propuesta de solución alto nivel.

Se proponen que los productos del banco factoricen actividades y artefactos en común, delegando su ejecución a componentes especializados, dichos componentes los denominaremos shared component, que corresponde a apoyo tecnológico transversal a las necesidades de paper less, firma electrónica y case manager.

Eliminar el papel de los procesos impone el desafío del rediseño adecuado para lograr de mejor manera la entrega lo mas inmediato posible de los productos y servicios a los clientes

A medida que se suman productos al rediseño se producirán ahorros a escala en términos de costo y tiempo.

4. CAPÍTULO 2 - MARCO TEÓRICO

En abril del año 2019 se publicó en el diario oficial la aprobación de la norma técnica para la prestación del servicio de certificación de firma electrónica avanzada, la que complementa a la ley de firma electrónica 19.799, facilitando el uso real de firma electrónica a las personas y empresas, otorgando beneficios a las personas en seguridad, ahorro en tiempo, entre otros.

El presente marco tiene como objetivo entregar al lector un completo conocimiento de lo que es la firma digital, sus usos y ventajas, explicando su funcionamiento y regulación en Chile.

Para comenzar se hará referencia a la metodología de ingeniería de negocios descrita en el libro *“Ingeniería de Negocios: Diseño Integrado de Servicios, sus Procesos y Apoyo TI”*, del Doctos Oscar Barros.

4.1 Ingeniería de negocios

En el libro **“Ingeniería de Negocios: Diseño Integrado de Servicios, sus Procesos y Apoyo TI”**, del Doctor Oscar Barros, se detalla como los conceptos de esta metodología proporciona herramientas para identificar los procesos a rediseñar, identificar su posicionamiento estratégico, desarrollar la aplicación de los Macroprocesos 3 y Macroprocesos 4 y diseñar el apoyo TI

La investigación de esta metodología plantea los siguientes tópicos que se utilizarán en esta investigación:

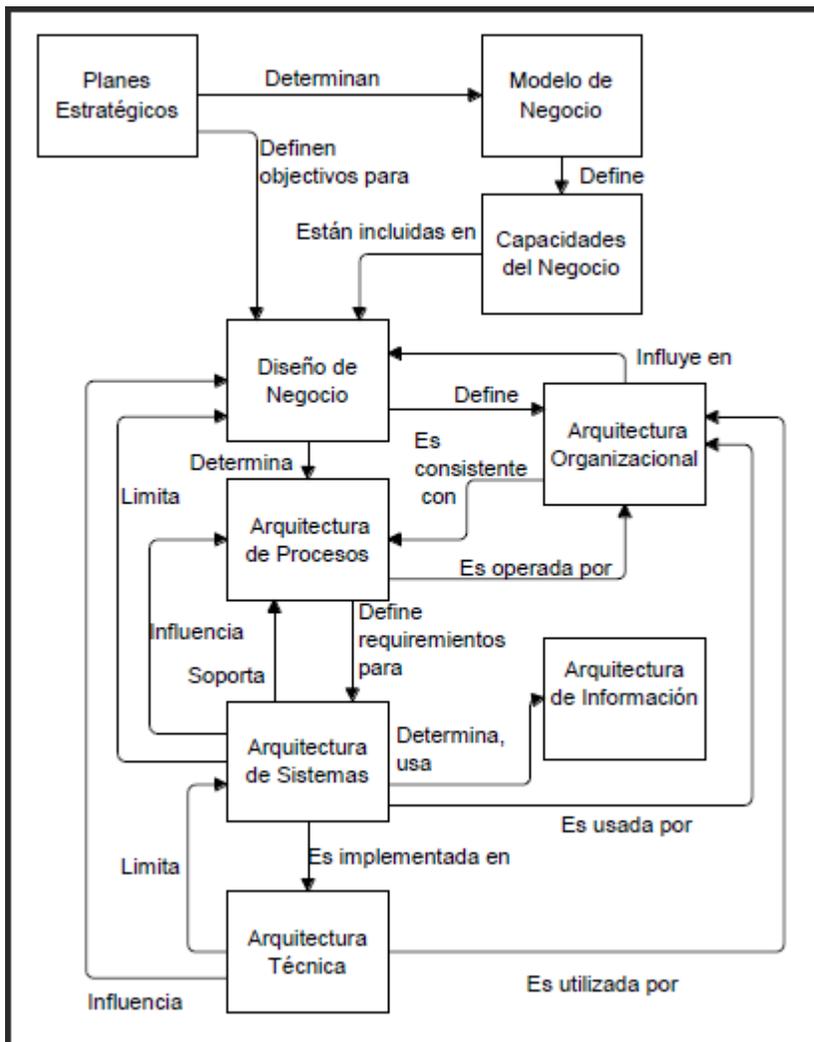


Ilustración 4.-Ontología para el diseño de negocios.

1. Arquitectura de Procesos, que establece los procesos necesarios para implementar las Capacidades y Diseño de Negocio, las relaciones que coordinan los procesos, la lógica de negocio — algoritmos, heurísticas, reglas y, en general, procedimientos — que automatizan o guían dichos procesos y su conexión al soporte TI.

2. Arquitectura Organizacional, que está relacionada con los organigramas comunes y define cómo se estructurará el trabajo — quién hará qué — y las relaciones entre ellos — quién responde a quién y se relaciona con quién-. Dicha arquitectura está muy relacionado con la Arquitectura de Procesos, ya que, como vamos a detallar y ejemplificar en los capítulos siguientes, el diseño de procesos determina, en muchos casos, los roles de las personas.

3. Arquitectura de Sistemas, que define los Sistemas de Información o aplicaciones computacionales que existen en una organización, su relación y el apoyo que dan a los procesos. Otra vez hay una estrecha relación entre esta arquitectura y la Arquitectura de Procesos, puesto que el soporte de los sistemas, de acuerdo con nuestra propuesta, debe ser definido explícitamente en el diseño del proceso, el cual puede ser provisto con los sistemas actuales o sistemas nuevos o modificados que cambian la arquitectura. La tecnología moderna permite extender esta arquitectura hacia sistemas de otras empresas con las cuales tengamos relaciones —nuestros proveedores, por ejemplo-, a las redes sociales que pueden tener información relevante para nuestro negocios —por ejemplo, comportamiento de clientes en relación nuestros productos- y, en general, a cualquier información en la nube que pueda apoyar nuestros procesos. En el próximo capítulo se darán varios ejemplos de uso de este tipo de información.

4. Arquitectura de Información, que muestra la estructura de los datos de los Sistemas de Información y, por las mismas razones dadas en (3), también está relacionada con los procesos. Aquí el desafío moderno es diseñar arquitecturas para manejar grandes volúmenes de información, “big data”, obtenidos a través de integración con redes sociales y otra información disponible en la nube⁹.

5. Arquitectura Técnica, o el contenido y estructura del hardware y software que no sean aplicaciones de apoyo directo a los procesos -sistemas operativos, software de base de datos y otros similares-, donde residen los datos y funcionan los sistemas, los cuales se relacionan obviamente con todas las arquitecturas anteriores. Aquí las tecnologías modernas más relevantes son algunas aplicaciones que permiten manejar big data; por ejemplo, el software Hadoop que maneja archivos y aplicaciones distribuidas. También tecnología del tipo computación ubicua que hace factible proveer a un actor de un proceso la información relevante, en línea y adaptada a sus necesidades para decidir acciones sobre tal proceso¹⁰; por ejemplo, un Director de Urgencia en un hospital público que, además del estado de su proceso —personas esperando clasificadas por gravedad, por

ejemplo- requiere información de contexto, como situación de Urgencia y camas de otros hospitales públicos a los cuales puede derivar pacientes, información de las redes sociales respecto a eventos que están generando urgencias, como un gran accidente, e información respecto a la situación de epidemias en curso, como influenza en invierno.

El enfoque propuesto determina el uso de una metodología común, la cual se desprende de la ontología de la ilustración 4, ella establece los determinantes de cualquier nivel de diseño. Tales determinantes pueden resumirse en la metodología de ingeniería de ingeniería de negocios que se muestra en la ilustración 5

Así, de acuerdo a lo ya dicho, los dos primeros pasos de la metodología en la ilustración 4 determinan el posicionamiento estratégico que se persigue y el valor que se proveerá a los clientes con el Modelo de Negocio, todo lo cual determina ciertas Capacidades necesarias para operacionalizar lo anterior; en el capítulo siguiente revisaremos los conceptos que apoyan estos pasos. Todo esto es necesario como fundamento para cualquiera de los niveles de diseño definidos anteriormente.

Ahora, en algunos casos, se ejecutará **Diseño de Negocio y de Arquitectura Empresarial** de la ilustración 5, que incluye los niveles 1 y 2 de diseño definidos anteriormente; los cuales juntamos debido a que el primero no da los elementos detallados que permitan su implementación y necesita al segundo como complemento. Estos detalles de implementación son provistos por la arquitectura, como lo veremos en varios casos en los capítulos siguientes. Este paso es apoyado por los patrones que se mencionaron anteriormente, los cuales se tratarán más adelante.

A continuación, se ejecuta el **Diseño Detallado Procesos**, incluyendo los niveles 3 y 4 de diseño, los cuales juntamos debido a que comparten los mismos principios y herramientas, que explicaremos en el Capítulo 5. Este paso puede ejecutarse sin que exista un Diseño de Negocio y de Arquitectura Empresarial explícito con la metodología planteada, debido a que, por restricciones organizacionales, hay que aceptar la estructura de la empresa como es y dedicarse a mejorar algunos procesos solamente, como ejemplificaremos con varios casos en lo que sigue. Sin embargo, es indispensable tener la Definición de Posicionamiento Estratégico y el Desarrollo del Modelo de Negocio de los primeros pasos de la metodología para alinear los nuevos diseños de procesos con tales planteamientos.

El siguiente paso es el **Diseño de Apoyo TI** a los diseños anteriores, el cual puede variar desde la definición de nuevas Arquitecturas Tecnológicas y de Sistemas hasta apoyo con nuevos sistemas a procesos individuales o ejecución de los mismos. Debemos hacer notar que la metodología de diseño de los niveles anteriores obliga a definir requerimientos de apoyo TI, lo cual alimenta esta fase de diseño. Hay una variada gama

de herramientas, que se revisarán en el próximo capítulo, que proveen las bases para diseñar y, eventualmente, implementar tales apoyos.

Por último, en **Construcción, Implementación y Operación**, hay que llevar a la práctica tanto los diseños de procesos como los asociados a TI, lo que presenta un desafío técnico, el cual se enfrenta con herramientas adecuadas; pero, más importante, es el desafío de gestión del cambio, el cual determina el éxito o fracaso al implementar un nuevo proceso que cambia las prácticas de las personas. Esto siempre es complejo, pero es particularmente difícil cuando hay ejecutivos o profesionales de alto nivel involucrados en los procesos. Sin embargo, presentaremos casos en los cuales ha sido factible cambiar de una manera radical las prácticas del Directorio de una empresa y de grupos de médicos especialistas, los cuales son casos extremos de complejidad de cambio. Esto demuestra que esta es una tarea difícil pero manejable con una adecuada metodología de gestión del cambio.

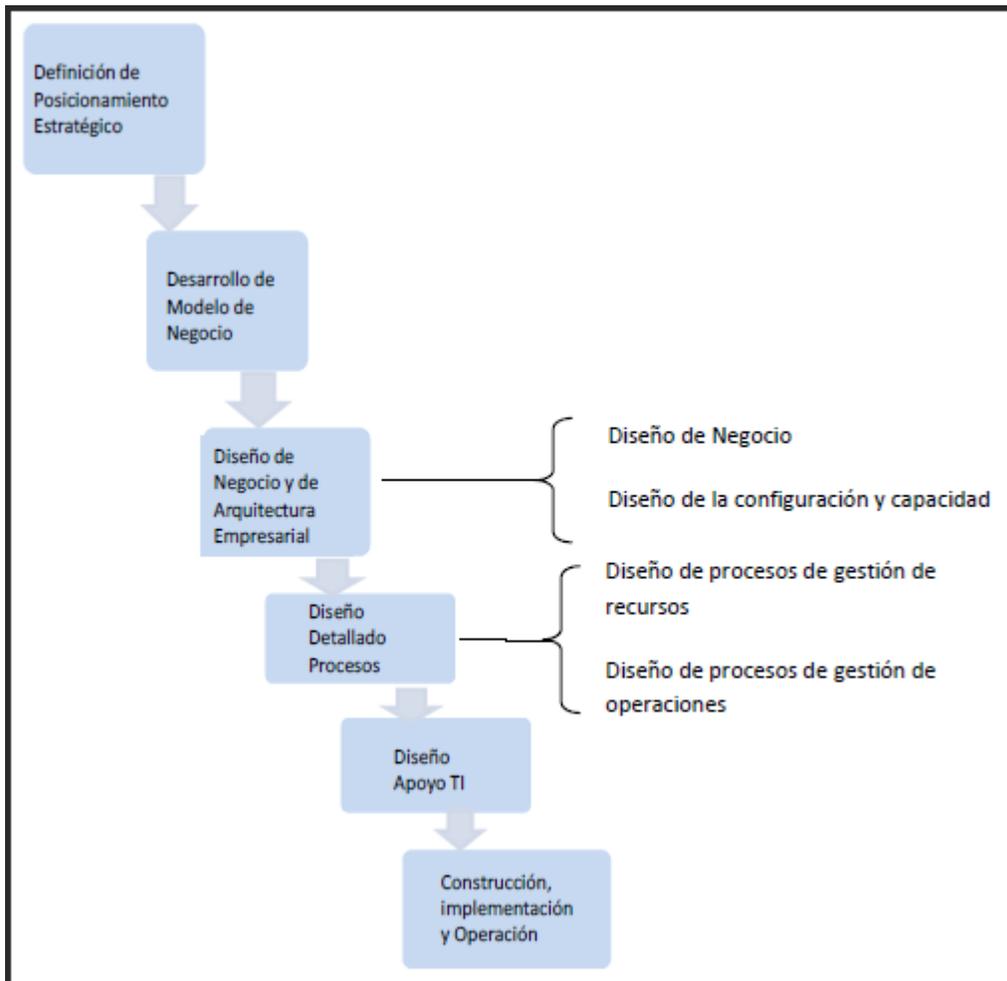


Ilustración 5.- Metodología de ingeniería de negocios.

ESTRATEGIA

Es evidente que, en un ambiente globalizado y altamente competitivo, como el que enfrentan actualmente las empresas, estas requieren ventajas sustentables en el tiempo. Porter (1996) definió la idea de ventaja competitiva, que se hace cargo de este desafío, como una situación en la cual una empresa domina una industria o mercado por un período sostenido de tiempo. Tal ventaja puede obtenerse con lo que este autor llama **efectividad operacional** o con **posicionamiento competitivo**.

La efectividad operacional se define como desarrollar actividades (o procesos) similares a la competencia, pero de mejor manera. Es claro que en empresas que producen commodities, ésta es la manera de competir, sin perjuicio de que se pueda cambiar eventualmente el Modelo de Negocio para aspirar a otro tipo de ventajas. La efectividad operacional se basa en utilizar las **mejores prácticas** conocidas para las actividades del proceso, con un énfasis en cada una de éstas de manera individual, por lo que no se requiere un enfoque de proceso, como el presentado en este documento, para llevarlo a la práctica; con un enfoque típico funcional, cada unidad del negocio puede implementar mejores prácticas, con las más variadas técnicas, incluyendo las de calidad total (Six Sigma, por ejemplo). Es esta característica el punto débil de esta estrategia, ya que las prácticas son copiables y eventualmente desaparece la ventaja competitiva. Sin embargo, una empresa, para ser viable, debe tener una efectividad operacional comparable a la de la competencia; de lo contrario, sus posibilidades de supervivencia se debilitan.

El posicionamiento competitivo consiste en desarrollar actividades diferentes que las de la competencia o desarrollar actividades del mismo tipo, pero de manera diferente e innovadora. Una característica importante de esta idea es que, a diferencia de la efectividad operacional, el énfasis es en el conjunto de las actividades; vale decir es un enfoque sistémico. La idea es tratar de obtener una configuración única de actividades que sea difícil de igualar por la competencia. Es evidente la relación entre esta idea de configuración y un diseño de procesos que coordine de manera creativa sus actividades. Un ejemplo claro de posicionamiento estratégico de este tipo es el que ha conseguido FedEx con sus grandes clientes, por medio de diseñar sus procesos logísticos – almacenamiento, picking y packing, despacho, transporte y entrega- con sofisticados métodos de gestión y gran grado de coordinación y automatización de ellos⁶⁷. Esto ha hecho posible que FedEx se haga cargo de manera integral de toda la logística de distribución de algunos de sus clientes, desde la bodega de productos terminados hasta la entrega al cliente, tomando directamente los pedidos de los sistemas de la empresa que contrata el servicio. Es claro que esta empresa ha desarrollado una configuración única de actividades que ofrece a sus clientes, la cual será muy difícil de igualar por parte de sus competidores.

Al intentar conseguir una combinación única de actividades, hay varias ideas de posicionamiento que se pueden utilizar. En particular, las propuestas por Hax and Wilde (2001): Estrategias del mejor producto, solución integral para el cliente y lock-in sistémico. La **Estrategia del mejor producto** persigue el liderazgo en el mercado con la mejor familia de productos basada en una plataforma común y tratando de ser los primeros en salir al mercado o seguir a otros en forma rápida. Otras características de esta estrategia son:

1. Perseguir el costo más bajo del mercado o una característica única del producto que le entregue un valor al cliente, por el cual este esté dispuesto a pagar,
2. El producto es relativamente estandarizado y no es parte de algún paquete que se vende conjuntamente.
3. Los clientes son numerosos y genéricos.
4. El foco es en la competencia a la cual se intenta igualar o sobrepasar.
5. Los procesos que se optimizan son los de desarrollo de nuevos productos.
6. Los clientes no tienen mucha lealtad, lo cual incentiva la aparición de nuevas entradas al mercado, la imitación y las guerras de precios.

En los mercados de productos de consumo masivo se da este tipo de Estrategia. Un ejemplo emblemático de ésta es la de la empresa Zara, el segundo fabricante y distribuidor a nivel mundial de ropa de moda, el cual basa su posicionamiento en productos novedosos y de costo razonable en permanente y rápida renovación en sus locales. Esto permite, dado que las reposiciones no son de gran volumen, ofrecerle a los clientes una sensación de exclusividad a costo atractivo. Lo anterior va acompañado de una de las mejores logísticas de la industria que permite el rápido lanzamiento al mercado y reposición de los productos, lo cual es complementado con un análisis en línea del comportamiento de las ventas de los productos, para alimentar la reposición y mejora de los productos⁶⁸. Otros ejemplos de este tipo de estrategia son las características únicas que Apple ofrece con sus productos y la buena calidad a un precio bajo que Walmart ofrece a sus clientes.

La **Estrategia de solución integral para el cliente** persigue insertarse en la cadena de valor del cliente, tomando actividades de tal cadena que se puedan ejecutar a menor costo por parte de la empresa oferente y desarrollando soluciones de alto valor que cuiden al mismo e incrementen su dependencia. Otras características de esta estrategia, que vienen de la teoría de **costos de cambio**, que trataremos en una sección posterior, son:

1. Obtención de un conocimiento profundo del cliente.
2. Propuestas de valor para amarrar (lock-in) al cliente.
3. Generación de paquetes de productos y servicios que incrementen el valor económico para el cliente.
4. Redefinición de la manera de capturar y servir al cliente, en vez de copiar a la competencia.
5. Obtención de servicios de proveedores para incrementar la oferta.
6. Orientación hacia fuera de la empresa para la creación de valor para el cliente.
7. Innovación en desarrollo conjunto de productos con el cliente.

Es claro que FedEx hace uso de esta Estrategia. Otros ejemplos de esta Estrategia son el caso de SOCOFAR, empresa Chilena que provee a sus clientes de farmacias servicios de abastecimiento y logística de abastecimiento únicos y a bajo costo; el de Chilecompras que toma la funciones de compra de las empresas del sector público; y la empresa I2B de servicios TI que ha decidido integrarse con sus clientes,

El lock-in sistémico, que viene de las teorías de costo de cambio y de externalidades en redes⁷¹, las cuales trataremos en una sección posterior de este mismo capítulo, trata de crear condiciones que hagan muy caro y casi imposible que un cliente pueda prescindir de los servicios de una empresa (lock-in), por medio de crear una empresa extendida que incluya a todos los clientes y a los complementadores; estos se definen como los que entregan productos o servicios que incrementan el valor de los productos del oferente y el portafolio de servicios que ofrece a sus clientes. Otros aspectos que se manejan dentro de esta estrategia son:

- 1 La identificación, atracción y cultivo de los complementadores, los cuales pueden ser externos o internos, en el caso de una gran corporación,
2. La cadena de valor se extiende al máximo, incluyendo a clientes, proveedores y complementadores,
3. Se persigue la creación de estándares de facto en una industria, que estén bajo el control del oferente, para producir el lock-in del cliente y el lock-out de los competidores,
4. La creación de un efecto de externalidad en redes que hace que, por efectos de la creación de un sistema altamente interrelacionado con los clientes y complementadores, el ingreso de nuevos clientes al sistema (red) incremente el valor para todos los participantes

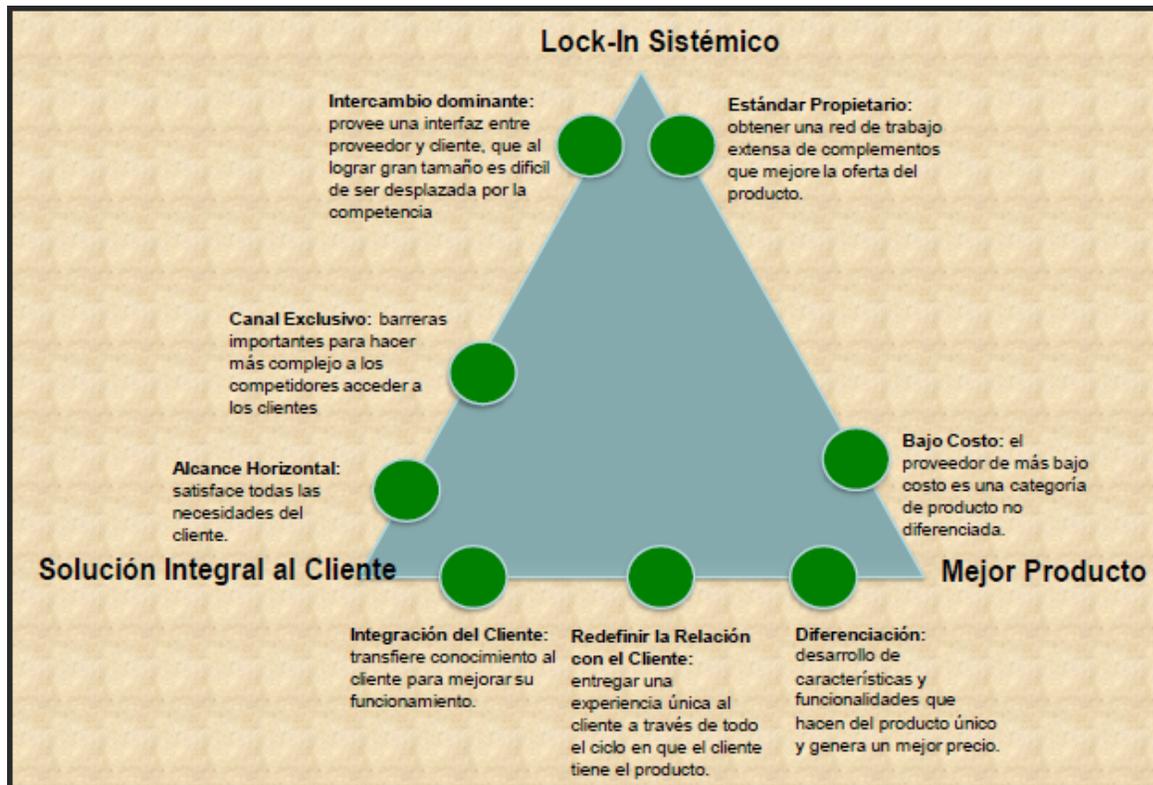


Ilustración 6.-Alternativas de posicionamiento estratégico.

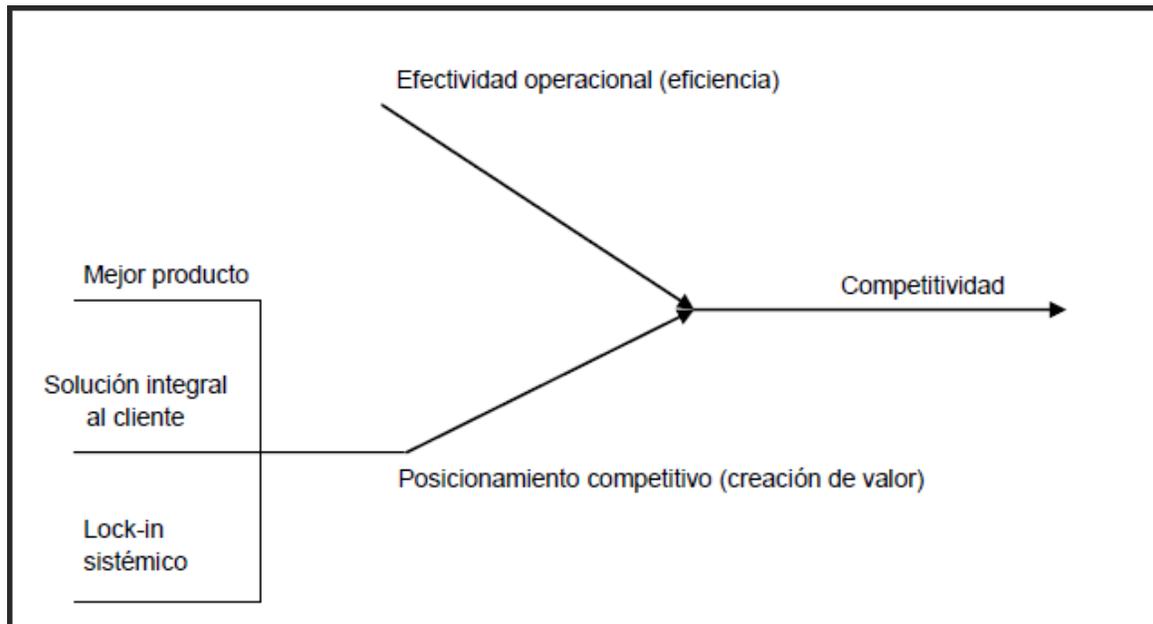


Ilustración 7.-Estrategias competitivas.

MODELO DE NEGOCIOS

Un Modelo Negocio de una empresa entrega una historia lógica que explica quiénes son sus clientes, qué valoran y cómo se generará un resultado económico positivo a través de proveer tal valor

La idea es materializar una Estrategia y una idea de diseño del negocio asociada, en un Modelo de Negocio plausible. Tal modelo debe incluir supuestos de sólido fundamento respecto a los clientes, que deduzca en resultados económicos adecuadamente justificados. Estos deben reflejarse en una evaluación económica rigurosa.

Los Modelos de Negocio están relacionados con la Misión de la empresa, definida como un enfoque de largo plazo para cumplir con la Visión, que establece la responsabilidad y la función principal de una empresa, y define las actividades operacionales de la misma. Por ejemplo, para la empresa fabricante de cecinas, cuyo Modelo de Negocio analizaremos más adelante, la Misión se define por tipo de actores como sigue:

1. Consumidor:

Alimentar a gran parte de la población nacional con productos sanos, ricos, frescos y de calidad y a un precio que representa una buena relación de satisfacción.

2. Comprador:

Proveer a un amplio mercado, productos alimenticios de alta demanda, con un servicio que supere sus expectativas, con énfasis en pequeños negocios que abastecen al consumidor

3. Socio Estratégico:

Aportar atributos positivos a los productos comercializados de otros productores y ser eficientes en la cadena de valor con una evidente economía de escala

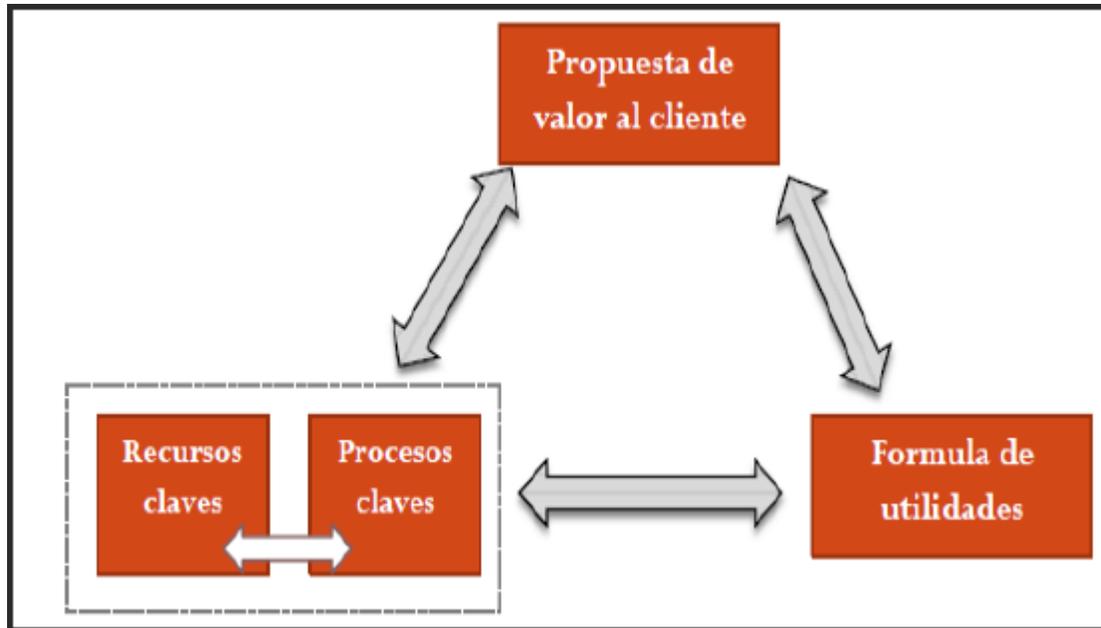


Ilustración 8.-Factores a considerar en un modelo de negocios.

1. Propuesta de valor al cliente

- a. Clientes objetivo
- b. Trabajo a realizar para resolver un problema importante o suplir una necesidad clave del cliente objetivo
- c. Oferta que resuelve el problema o satisface la necesidad. Esto es determinado no sólo por lo que se vende sino que también cómo se vende

2. Fórmula de Utilidad

- a. Modelo de ingreso: Cuánto dinero se puede ganar: precio por volumen. Volumen puede ser pensado en términos de tamaño de mercado, frecuencia de compra y otros
- b. Estructura de costos: Cómo se asignan los costos; incluye costos de activos clave, costos directos, costos indirectos y economías de escala.
- c. Modelo de margen: Cuánto debe dejar de contribución cada transacción para llegar al nivel de utilidad deseada
- d. Tasa de uso de recursos: Cuán rápidamente se usan los recursos para obtener el volumen deseado. Incluye tiempos de entrega, velocidad de producción, rotación de inventario, utilización de activos y similares

3. Recursos clave

Son los necesarios para entregar al cliente la propuesta de valor rentablemente. Pueden incluir:

- a. Recursos humanos
- b. Tecnología, productos
- c. Equipos
- d. Información
- e. Canales
- f. Sociedades, alianzas
- g. Marcas

4. Procesos clave

Son las actividades, métricas, reglas, normas que hacen rentable la entrega de la propuesta de valor, como, asimismo, repetible y escalable. Pueden incluir:

- a. **Procesos:** diseño, desarrollo de productos, abastecimiento, manufactura, marketing, contratación y capacitación y TI
- b. **Reglas y métricas:** requerimientos de retorno para inversiones, reglas de crédito, tiempos de entrega y condiciones para proveedores
- c. **Normas:** tamaño del negocio necesario para inversión, políticas para los canales y clientes

ARQUITECTURA EMPRESARIAL

Durante más de 30 años, muchos autores han intentado sintetizar el conocimiento sobre cómo una empresa debe estructurar sus procesos de negocio, las personas que los ejecutan, los sistemas de información que soportan ambos y la capa IT en los cuales funcionan estos sistemas, de tal manera que estén alineados con la Estrategia. Este es el desafío de diseño de Arquitectura Empresarial (AE), que es uno de los temas de este libro. Proporcionaremos una breve revisión de la literatura sobre este tema con un énfasis en las propuestas más recientes y los métodos que se han aplicado en la práctica. También enfatizamos enfoques que proponen una especie de marco, a partir de un AE general dentro de un dominio dado, que puede ser reutilizado como base para los diseños específicos de tal dominio.

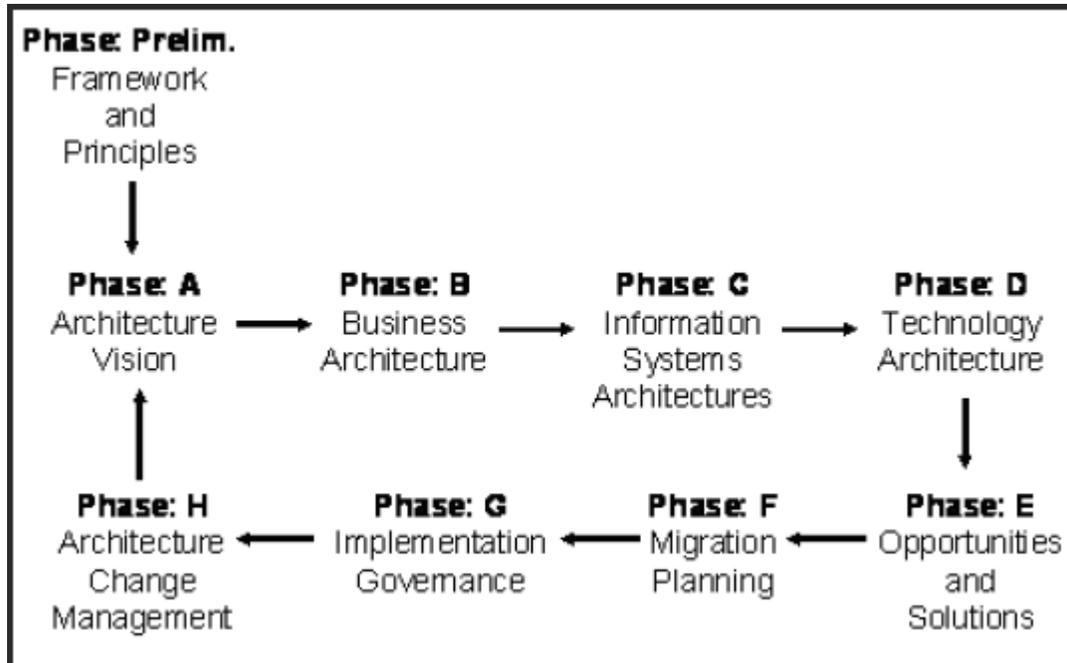


Ilustración 9.-Metodología TOGAF.

PATRONES DE ARQUITECTURA Y DE PROCESOS DE NEGOCIO

Los Patrones de Negocios de la sección previa generan la necesidad de implementar las Capacidades que estas especifican. Lo que aquí proponemos es mapear tales Capacidades a **Patrones de Arquitectura y de Procesos de Negocios**, previamente desarrollados, los cuales pueden ser adaptados a cualquier dominio con el fin de modelar opciones de configuraciones de procesos. Así mostraremos que cualquier diseño hecho a partir de los Patrones de Negocios puede ser convertido en un correspondiente diseño de procesos por medio de la instanciación o especialización de uno de los Patrones de Arquitectura y de Patrones de Procesos de Negocios que se presentarán a continuación. Todos los patrones se basan en extensiva experiencia de diseño de procesos realizada en cientos de casos reales y comparten la idea de que existen cuatro agregaciones de procesos, llamados macroprocesos, que existen en cualquier organización; ellos son:

1. **Macroproceso 1 (Macro1):** Conjunto de procesos que ejecuta la producción de productos y servicios de una cierta línea del negocio de la empresa, el cual va desde que se interactúa con el cliente para generar requerimientos de tales productos y servicios hasta que ellos han sido satisfactoriamente entregados. Este macroproceso, se asemeja a lo que otros autores llaman **Cadena de Valor**, sugerida por Porter (1996). Nosotros adoptamos una definición ligeramente diferente a la de Porter y seguidores de este, que incluyen otros procesos dentro de tal cadena, como el desarrollo de nuevos productos, el cual nosotros incluimos en otros macroprocesos. Una empresa puede tener varias Cadenas de Valor o Macro1, correspondientes a líneas de productos o servicios que se ejecutan de manera casi independiente, y cada una de estas puede tener varios Flujos de Valor (Value Streams) diferenciados para distintos tipos de servicios o productos, que comparten una parte importante de los recursos de la cadena, posiblemente con diferentes características respecto al valor que se aporta al cliente. Un caso concreto de estas ideas es la empresa procesadora de tarjetas de crédito, ejemplificada en el capítulo anterior, que tiene una sola Cadena de Valor fundada en el servicio asociado a las tarjetas de crédito, pero que se subdividió en dos Flujos de Valor : una de mero procesamiento mecánico y otra de valor agregado que genera y ejecuta campañas de venta de tarjetas para los bancos. Otro ejemplo con varios Flujos de Valor es un hospital, el cual tiene líneas separadas para urgencia, atención ambulatoria y atención cerrada, las cuales operan en forma bastante independiente, sólo compartiendo algunos recursos, tales como servicios de exámenes, pabellones y camas; en algunos hospitales algunos de estos recursos incluso son asignados de manera diferenciada y exclusiva a cada línea. También se puede dar el caso que una organización tenga varios Macro1 o Cadenas de Valor totalmente independientes cuando ofrece productos de naturaleza totalmente diferente, como sería el caso de una empresa como Banmédica que provee de seguros de salud como Isapre y tiene clínicas y consultorios que proveen servicios de salud. Es claro que esta definición hace vislumbrar un problema importante de diseño de arquitectura: cómo definir cuántas Cadenas de Valor y Flujos de Valor debe tener una organización y cómo se comparten los recursos entre ellas, donde está presente el problema de centralización versus descentralización que hemos discutido anteriormente. Este problema lo abordaremos de manera explícita cuando tratemos el tema de Patrones de Arquitectura.

2. **Macroproceso 2 (Macro2):** Conjunto de procesos que desarrollan las nuevas Capacidades que la empresa requiere para ser competitiva: los nuevos productos y servicios, incluyendo Modelos de Negocio, que una empresa requiere para mantenerse vigente en el mercado; la infraestructura necesaria para poder producir y operar los productos, incluyendo la infraestructura TI; y los nuevos Procesos de Negocios que aseguren efectividad operacional y creación de valor para los clientes, estableciendo, como consecuencia, los sistemas basados en TI necesarios. En este macroproceso se lleva a cabo la innovación requerida. Nótese que este patrón implica recursividad, ya que las ideas de la Ingeniería de Negocios y su metodología están incluidas en este macroproceso. En otras palabras, **podemos hacer Ingeniería de Negocios para implementar un Macro2 que ejecuta Ingeniería de Negocios en forma permanente dentro de la organización.** Un ejemplo de esto es la clínica privada que, por medio de un proyecto de Ingeniería de Negocios, rediseñó su Planificación Estratégica y todo el proceso de generación, evaluación, planificación, ejecución y control de proyectos de innovación para generar, de manera permanente, Capacidades clínicas únicas que hacen una diferencia para el cliente, lo cual obviamente corresponde a la idea de Macro2; este caso, que fue resumido en el Capítulo 2, será detallado en el Capítulo 6.

3. **Macroproceso 3 (Macro3):** Planificación del negocio, que comprende el conjunto de procesos necesarios para definir el curso futuro de la organización en la forma de estrategias, que se materializan en planes y programas.

4. **Macroproceso 4 (Macro4):** Conjunto de procesos de apoyo que manejan los recursos necesarios para que los anteriores operen. Hay cuatro versiones que se pueden definir a priori: para recursos financieros, humanos, infraestructura y materiales

4.2 Firma electrónica

Las personas somos por naturaleza sociables, la comunicación, entendida como la transmisión de señales mediante un código común entre un emisor y un receptor, a evolucionado junto con la humanidad siendo hoy las comunicaciones digitales uno de los principales medios que unen a los individuos.

En este contexto podemos entender que a diario contraemos compromisos orales o por escrito, en este caso pueden ser firmados o no. Lo cierto es que, si necesitamos un mayor nivel de formalidad, podemos firmar para evitar conflictos, comprensión del texto y aceptación de lo convenido.

Podemos entender que la firma es un medio de verificación de la identidad de una persona. En las últimas décadas la firma electrónica, en conjunto con la criptografía y certificados digitales, han permitido establecer la confidencialidad, integridad, el no repudio y la disponibilidad de documentos, pero no es hasta este último tiempo donde la transformación digital ha impulsado su uso llegando a ser necesario cambios en leyes y normativas en distintos países.

En la actualidad podemos encontrar arquitecturas híbridas constituidas por PKI on-premises¹¹ y PKI como servicio¹² que ofrecen a las organizaciones mayores niveles de seguridad.

La tecnología Blockchain por muchos es considerada como la mayor innovación disruptiva de los últimos años, siendo los sectores del mundo financiero, la banca, los seguros, notarías los más afectados por la irrupción del blockchain y que tiene aplicaciones tan interesantes como la identidad digital de las personas. Todo el funcionamiento del blockchain **tiene como elementos claves la criptografía, funciones hash y firma digital.**

Marco Legal regulatorio para la Firma Electrónica en Chile

El 12 de abril del año 2002 se publicó en el Diario Oficial La ley N° 19.799 sobre documentos electrónicos, firma electrónica y servicios de certificación de dicha firma, la que establece una equivalencia funcional entre los documentos electrónicos y los documentos en papel, así como entre la firma manuscrita y la firma digital. Esta misma ley, permite que los órganos del Estado ejecuten o realicen actos, suscribiéndolos con firma electrónica, advirtiendo que en caso que los documentos sean instrumentos públicos, estos deberán ser suscritos por medio de firma electrónica avanzada.

¹¹ Public Key Infrastructure locales

¹² Public Key Infrastructure en la nube

En relación a su aplicación serán todos los actos y contratos otorgados o celebrados por personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, suscritos por medio de firma electrónica, los que serán validados produciendo los mismos efectos legales que los celebrados por escrito, excepto en los casos que la ley exige solemnidad.

Además de esta ley existe un marco regulatorio que se consideró un impulso clave para el desarrollo definitivo del comercio electrónico. Dentro de la legislación y normativas chilenas atinentes podemos encontrar:

Ley 19223, de Delitos Informáticos
Ley 19628, de Datos Personales
Ley 18168, General de Telecomunicaciones
Estatuto Administrativo
Código Tributario
Ordenanzas General de Aduanas
Ley de Bancos
Código del Trabajo
Código de Procedimiento Penal
Código Procesal Penal

De acuerdo al sistema de firma digital utilizado en Chile el Señor Peter Roberts, profesor asociado a la facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, de la Universidad de Chile, plantea que “una firma digital es un bloque de caracteres que acompaña a un documento (o fichero), acreditando quien es su autor (autenticación) y que no ha existido ninguna manipulación posterior de los datos (integridad). Para firmar un documento digital, el autor utiliza su propia clave secreta, a la que solo él tiene acceso, lo que impide que pueda negar su autoría (no repudio). De esta forma, el autor queda vinculado al documento que firma.

El 09 de abril del 2019 se aprueba norma técnica para la prestación del servicio de certificación de firma electrónica avanzada realizando modificaciones contenidas en el decreto supremo N° 154, de 2011 y en el decreto supremo N° 14, de 2014, todos del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo; en el decreto exento N° 2.466, de 8 de julio de 2013, que decreta el Convenio de Cooperación para la implementación del sistema "ClaveÚnica" suscrito entre el Ministerio Secretaría General de la Presidencia y el Servicio de Registro Civil e Identificación; y lo dispuesto en la resolución N° 1.600, de 2008, de la Contraloría General de la República, que fijó normas sobre exención del trámite de toma de razón que permitirá a los Certificadores o Prestadores de Servicios de Certificación, acreditados ante la Subsecretaría de Economía y Empresas de Menor Tamaño, utilizar el sistema de “ClaveÚnica”, para identificar la identidad de los solicitantes de un certificado de firma electrónica avanzada.

Además, dispone que la Entidad Acreditadora podrá iniciar un procedimiento de fijación, modificación o derogación de normas técnicas para la prestación del servicio de certificación de firma electrónica avanzada, las que deberán ser aprobadas mediante decreto supremo del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.

Finalmente, Los certificados de firma electrónica avanzada, que se emitan utilizando el medio de comprobación de identidad referido en esta norma técnica, podrán ser almacenados en dispositivos, individuales o masivos, que cumplan con el estándar FIPS PUB 140-2: Security Requirements for Cryptographic Modules (mayo 2001). Los datos de creación de firma, almacenados en dispositivos masivos, deberán encontrarse protegidos mediante un segundo factor de seguridad que permita al titular controlar que el acceso y utilización de éstos únicamente pueda ser realizado por él. Estos factores de seguridad deberán encontrarse declarados de manera clara en las Políticas y Prácticas de Certificación, con expresa mención de la fiabilidad que éstos tienen.

Conceptos y tecnologías para el funcionamiento de la Firma Digital

Criptografía

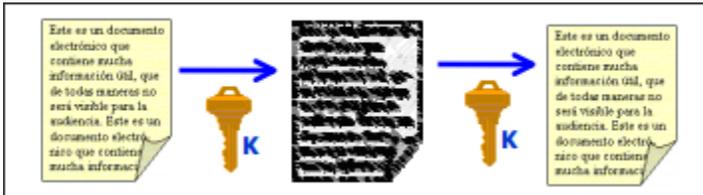
El concepto de criptografía proviene de Kriptos=ocultar, Graphos=escritura, es una rama de las matemáticas encargada de transformar mensajes legibles, en otros que puedan entender solo personas autorizadas para ello. La metodología para encriptar el texto se denomina “algoritmo de encriptación”. Es una técnica de cifrado¹³, pensado para alterar ciertos mensajes con el fin de impedir que receptores no autorizados puedan verlos. Se remonta a la época de los Romanos y fue aplicada en la segunda guerra mundial. Hoy es esencial para blockchain, donde la información es compartida de forma encriptada mediante computación distribuida.

Existen dos tipos de sistemas de cifrados:

¹³ Procedimiento que utiliza un algoritmo para ocultar un mensaje.

Criptografía simétrica

Consiste en usar la misma llave tanto para cifrar como para descifrar un mensaje, funciona mediante la aplicación de una serie de transformaciones al mensaje con una llave que debe ser conocida por el emisor y el receptor.



En el diagrama anterior se muestra un documento que, a través de un conjunto de pasos conocidos, se obtiene un documento que no es legible. Para volver a leerlo, se debe tomar el documento cifrado, aplicar los mismos pasos anteriores con la misma llave y se obtendrá el documento original.

Este tipo de algoritmos no son seguros porque la llave es susceptible a que un tercero la obtenga.

Criptografía asimétrica

En este tipo de criptografía, el emisor y receptor disponen de un par de llaves, de las cuales una es pública y la otra se almacena de forma segura (llave privada). Ambas llaves están relacionadas matemáticamente, pero es imposible a partir de la pública obtener la privada. Así mismo, la función de cifrado y descifrado se puede representar como sigue:

$$P=e(\text{KeyPública}, M)$$
$$M=d(\text{KeyPrivada}, P)$$

La función de cifrado $e()$ usa la clave pública KeyPública del destinatario para la conversión del mensaje M en un nuevo mensaje P . El mensaje encriptado P sólo puede descifrarse con la función de descifrado $d()$, usando la clave privada KeyPrivada , que sólo debería conocer su propietario.

Public Key Infraestructure (PKI)

En criptografía, una infraestructura de clave pública (Public Key Infrastructure) es una combinación de hardware, software, políticas y procedimientos de seguridad, que permiten la ejecución con garantías de operaciones criptográficas. Este sistema, permite vincular las claves públicas con sus respectivas entidades. De este modo, un organismo externo en el cual confían las partes implicadas garantiza que una clave pública pertenece a una identidad. Las operaciones criptográficas de clave pública utilizan unos algoritmos de cifrado conocidos y accesibles para todos. Por eso, la seguridad proporcionada por la tecnología PKI, está mayormente ligada a la privacidad de la clave privada y las políticas de seguridad aplicadas.

La tecnología PKI permite a los usuarios autenticarse frente a otros usuarios y usar la información de los certificados de identidad (por ejemplo, las claves públicas de otros usuarios) para cifrar y descifrar mensajes, firmar digitalmente información y garantizar el no repudio de un envío.

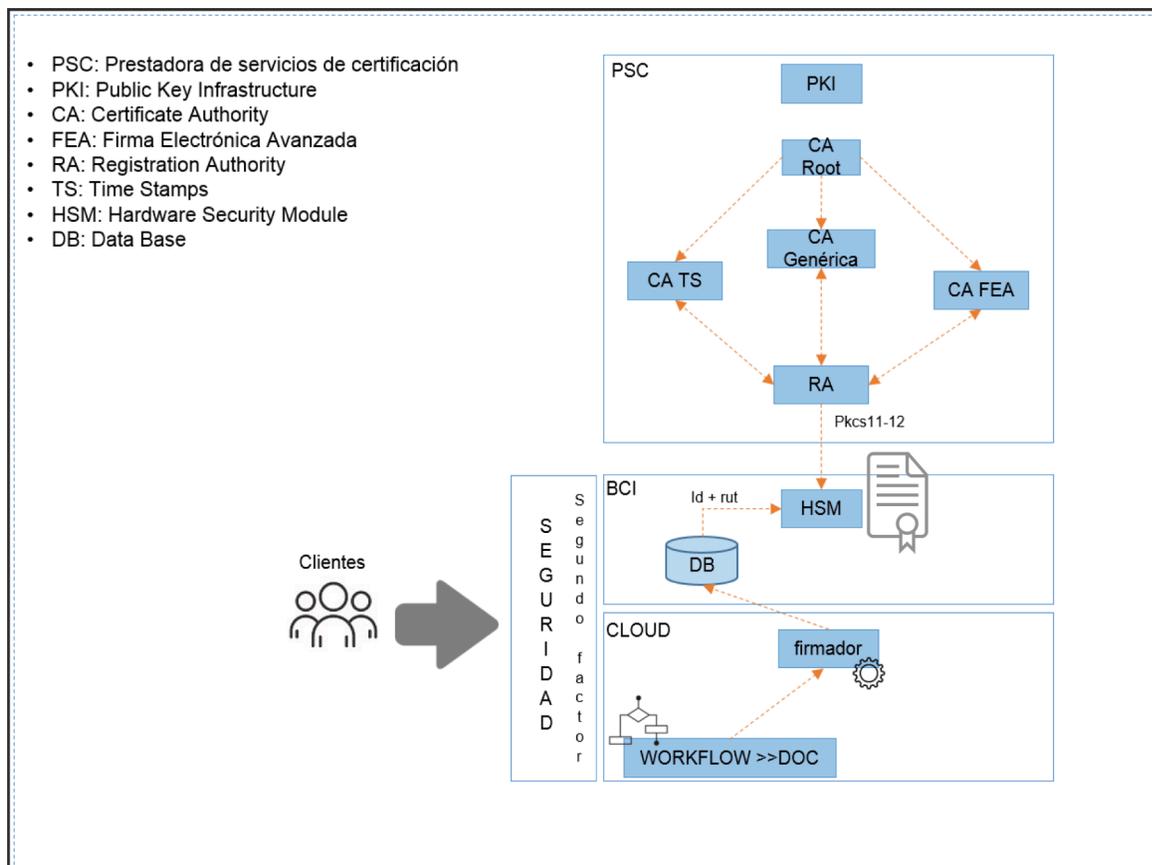


Ilustración 10.-Arquitectura FEA detalle PSC.

A continuación, se describen los componentes de esta arquitectura:

Certificado digital

Un certificado digital es una estructura de datos usada para transmitir la información relacionada con una entidad, en especial su identidad y clave pública, donde una tercera parte de confianza da fe de esa relación (CA)¹⁴. Existen varios formatos de certificados, pero el más extendido es el estándar UIT-T X509¹⁵, comúnmente codificados en DER¹⁶ o PEM¹⁷. Los certificados digitales deben estar firmados por la CA que los ha emitido para asegurar su validez. Solo las CA denominadas raíz firman el certificado con la misma entidad que están representado.

Los certificados digitales contienen información tal como: *Número de serie*, *Nombre del titular*, *Información sobre el certificado* y *Clave pública*, en la ilustración siguiente se observa información general de un certificado de ejemplo.

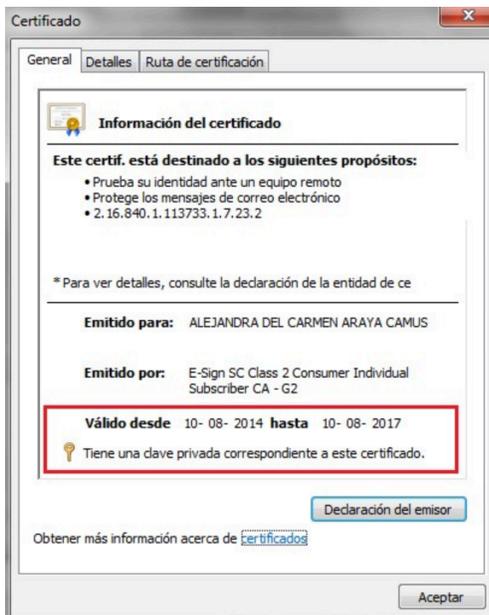


Ilustración 11.-Ejemplo de certificado electrónico.

¹⁴ Certification Authority

¹⁵ International Telecommunication Union-Telecommunication Standardization Sector

¹⁶ Distinguished Encoding Rules

¹⁷ Privacy-enhanced Electronic Mail

Autoridad de certificación (CA)

La Autoridad de Certificación o CA es la que tiene como principal objetivo emitir y revocar certificados digitales. También se encarga de renovar los certificados cuando estos caducan o son revocados. Es por eso, que la confianza hacia la autoridad de certificado es el fundamento de toda infraestructura PKI.

Autoridad de registro (RA)

La Autoridad de registro o RA, es la encargada de controlar la generación de certificados para los miembros de una entidad. Debe verificar los datos proporcionados por las entidades solicitantes y tramitar la petición del certificado a la CA correspondiente.

Repositorio de certificados

El Repositorio de certificados, persiste los certificados válidos para que las entidades que lo requieran puedan descargarlos. Suele estar implementado como directorios X.500 accesible mediante LDAP¹⁸, que es un conjunto de protocolos abiertos usados para acceder información guardada centralmente a través de la red.

Repositorio de certificados revocados

El Repositorio de listas de certificados revocados contiene una lista de los números de serie de los certificados que han sido revocados, ya no son válidos y en los que no debe confiar ningún usuario del sistema. Estas listas son emitidas por las Autoridades de Certificación, por tanto, están firmadas por dicha parte de confianza.

Autoridad de validación

La Autoridad de Validación es el componente que tiene como tarea suministrar información sobre la vigencia de los certificados digitales que, a su vez, hayan sido registrados por una Autoridad de Registro y certificados por la Autoridad de Certificación.

¹⁸ Lightweight Directory Access Protocol

Funciones Hash

De la misma forma que usamos las huellas digitales para resumir la identidad de una persona, un hash es un resumen de la identidad de cierta información digital. Por ejemplo, en Blockchain las transacciones son mensajes, pero los mensajes son muy largos y por eso se usa un hash de ese mensaje para identificar las transacciones. Como dice Sara Fuertes [20]: Se tratan de funciones unidireccionales que tienen la particularidad de que son ideales para su uso en sistemas que confían en la criptografía para garantizar la seguridad.

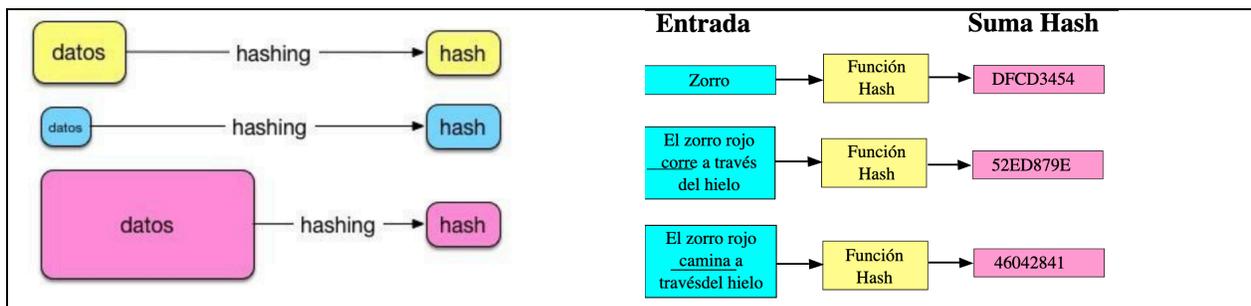


Ilustración 12.-Ejemplo 1 función hash.

Actualmente entre las funciones hash más utilizadas se encuentra la familia SHA¹⁹, en particular SHA-256 y SHA-512. A continuación, un ejemplo de cómo varía la salida de la función hash con leves cambios en la entrada.

```
x:~ aisasa$ echo -n 'hola' | openssl sha256
(stdin)= b221d9dbb083a7f33428d7c2a3c3198ae925614d70210e28716ccaa7cd4ddb79

x:~ aisasa$ echo -n 'hola,' | openssl sha256
(stdin)= 76f32065e15369f51bd82b6aee6f6a3785a93647c1b1a9331fce5f10980bef27

x:~ aisasa$ echo -n 'hola, mundo' | openssl sha256
(stdin)= cb4c2cde839d658f3b93ed469b60014f0aec42cd1179b7585cf36735135ee010
```

Ilustración 13.-Ejemplo 2 función hash - (S. Nakamoto, Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System).

¹⁹ Secure Hash Algorithm

Firma digital

Para entender su funcionamiento se presenta un caso, supongamos que A quiere enviar un mensaje a B. Este mensaje puede ir cifrado o no, pero A está interesado en “firmar” el mensaje de forma que B pueda estar seguro de que el mensaje que le llega ha sido el originado por A y no por ninguna otra entidad. Los pasos que deberá seguir A son:

- El emisor A calcula el hash* del mensaje M y lo cifra con su clave privada.
- El emisor A envía el mensaje M junto con la firma del hash al receptor B.
- El receptor B, a través de la clave pública del emisor A, descifra el hash que ha recibido cifrado.
- El receptor B, una vez descifrado, obtiene un hash.
- A continuación el receptor B calcula el hash del mensaje M y si coincide con el hash obtenido al descifrar, se considera el mensaje como auténtico. Si no, significa que ha sido alterado.

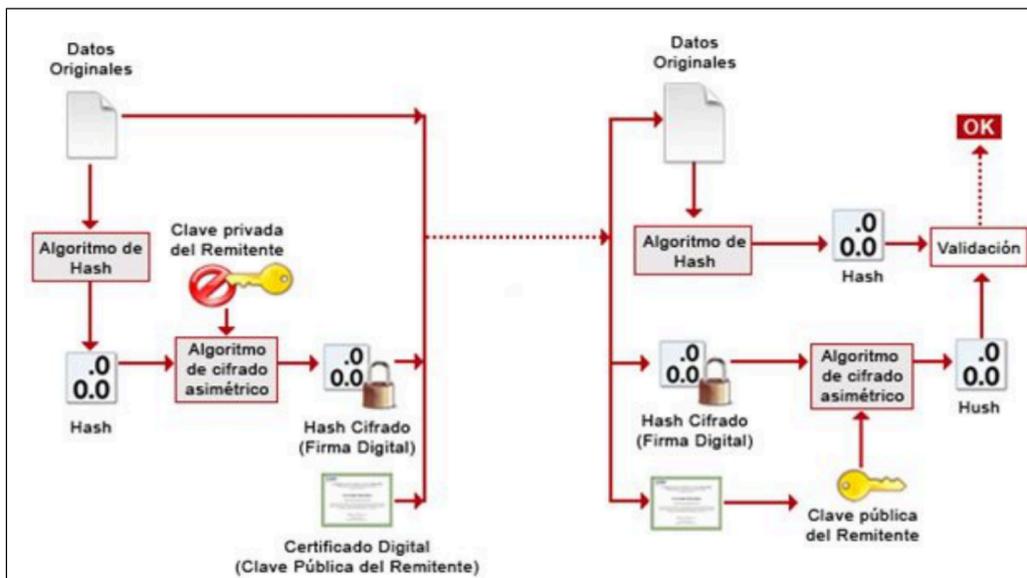


Ilustración 14.- Firma electrónica.

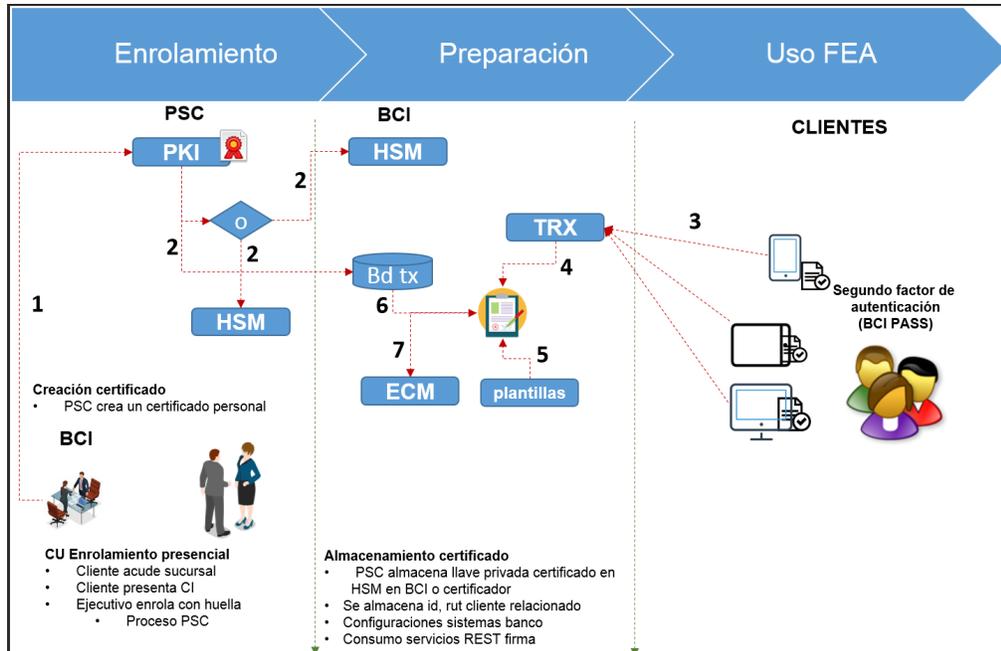


Ilustración 15.- Arquitectura de FEA basada en HSM como tercero que custodia el certificado del cliente.

Firma digital avanzada

Una firma electrónica avanzada es “aquella certificada por un prestador acreditado, que ha sido creada usando medios que el titular mantiene bajo su exclusivo control, de manera que se vincule únicamente al mismo y a los datos a los que se refiere, permitiendo la detección posterior de cualquier modificación, verificando la identidad del titular e impidiendo que desconozca la integridad del documento y su autoría”. Esta definición corresponde a lo que técnicamente hemos revisado como Infraestructura de llave pública (Public Key Infrastructure PKI)

En Chile existen los siguientes prestadores acreditados:

	Entidad Certificada	Sellado de Tiempo Acreditado	Biometría Acreditada	Firma Móvil Acreditada
	✓	✓	✓	✓
	✓	✓	✓	✓
	✓	✓	✓	
	✓	✓	✓	
	✓	✓		
	✓			
	✓			

Ilustración 16.-Entidades acreditadas.

5. CAPÍTULO 3 - PROYECTO

5.1 Acerca de la institución

El Banco de crédito e inversiones (BCI) es una empresa bancaria privada chilena con presencia en todo el territorio nacional y en Florida en estados unidos. Es propiedad de la familia Yarur desde su fundación en 1937. Actualmente el banco BCI es reconocido como uno de los bancos líderes en Chile y una de las instituciones financieras más grandes del estado de Florida en estados unidos. En esta línea destaca su constancia en ser el banco más querido por los chilenos que ha marcado generaciones con su slogan “seamos diferentes”

Algunas cifras relevantes a diciembre del año 2018 son las que destaca la Memoria del banco BCI

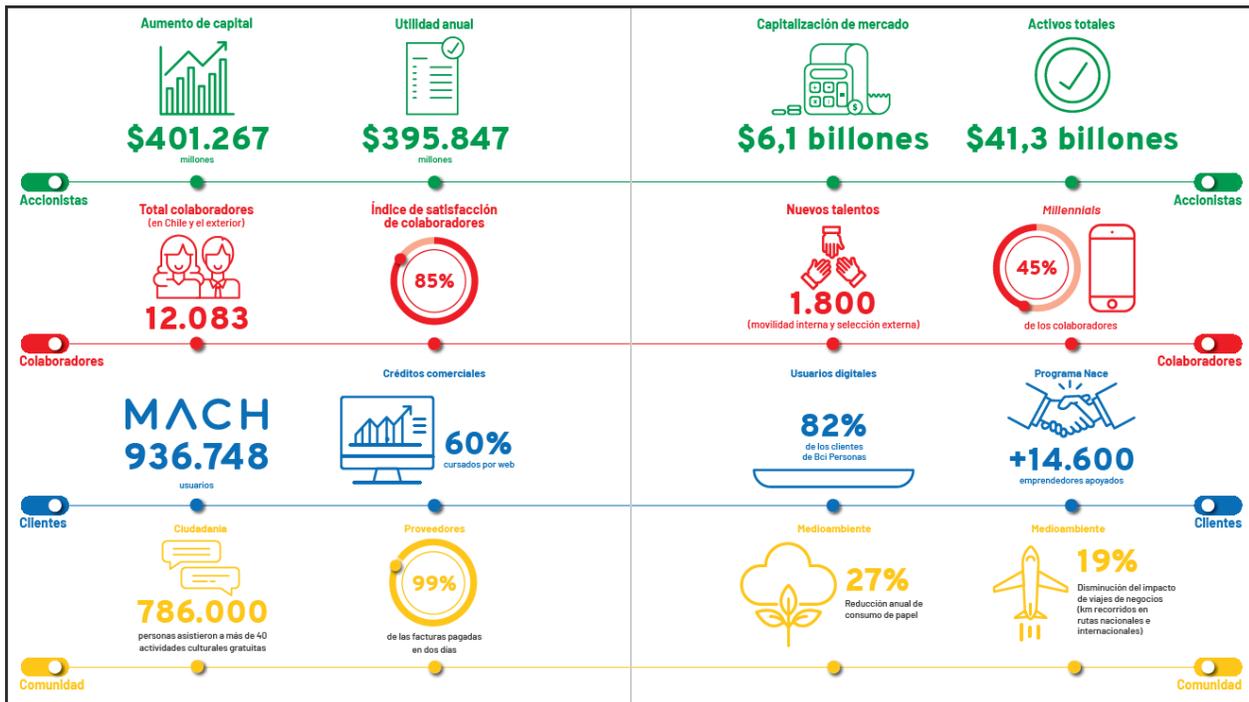


Ilustración 17.-Cifras relevantes del banco BCI, Memoria 2018.

El Banco BCI se define como una corporación de soluciones financieras que participa en todos los negocios y operaciones financieras que la ley general de bancos le permite, ofreciendo a la comunidad productos y servicios con procesos de alta eficiencia operacional y excelencia en la calidad, con una permanente innovación tecnológica, prudentes políticas de administración de riesgos y exigentes estándares éticos, los que deben ser representados por todas las personas que desempeñan sus empresas.

Para lograr lo anterior el banco BCI define cuatro pilares:

- Accionistas
- Clientes y proveedores
- Colaboradores y sus familias
- Sociedad

Que deben consolidarse con valores como la integridad, el respeto y la excelencia, sobre cuatro criterios de experiencia, lo anterior se resume en la ilustración 18.

Pilares de la misión de Bci

Accionistas	Clientes y proveedores	Colaboradores y sus familias	Sociedad
<ul style="list-style-type: none"> • Retorno superior • Prudente gestión del riesgo • Transparencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Productos y servicios innovadores y de óptima calidad, a precios competitivos • Relación de largo plazo y de beneficio mutuo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad de vida digna y trabajo estable • Posibilidades de desarrollo personal, profesional y familiar • Retribución del buen desempeño y el esfuerzo • Ambiente laboral de excelencia • Comportamiento profesional ético y exigente • Funciones compatibles con una adecuada vida personal y familiar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Plena observancia de los principios éticos y la legislación • Contribución efectiva a mantener un medioambiente sano y a incrementar el patrimonio social, cultural y económico del país.

Valores

Integridad



Respeto



Excelencia



Criterios de experiencia

Seguridad



Cercanía



Diligencia



Imagen



Perfil del colaborador

Actúa como dueño



Obtiene lo mejor de las personas



Es apasionado por el cliente



Logra objetivos ambiciosos



Ilustración 18.-pilares BCI, Fuente Memoria BCI 2018.

Para ejecutar su estrategia el banco implementa su modelo de negocios sobre un modelo de Balanced Score Card corporativo, el cual se muestra en la ilustración 19.

Balanced ScoreCard (BSC)			
	Objetivos estratégicos	Iniciativas	Indicadores
Perspectiva financiera	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar la rentabilidad operacional • Maximizar productividad retail • Innovación rentable 	<ul style="list-style-type: none"> • Operaciones 2020 • Nuevo modelo Retail 	
Perspectiva Cliente	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar satisfacción clientes • Experiencia clientes • Fidelización 	<ul style="list-style-type: none"> • Inversiones • Omnicanalidad • Viajes de clientes 	
Perspectiva Procesos	<ul style="list-style-type: none"> • Promover plataformas y procesos flexibles • Procesos eficientes y apalancados en la nube • Gestión integral y anticipada al riesgo • Continuidad tecnológica y seguridad informática 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de transformación • Operaciones 2020 	
Perspectiva Aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Adecuar la organización con transformación digital • Internacionalización 	<ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento eficiente 	

Fuente Memora Bci 2017

Ilustración 19.-BSC BCI, Fuente Banco BCI, confidencial.

5.2 Levantamiento de la situación actual

Tal como se ha indicado en los puntos anteriores, esta tesis valida la necesidad de rediseñar los procesos operacionales de gestión de los productos bancarios, específicamente la gestión documental. En esta sección se explica la situación actual de planes empresario, desde una perspectiva de la arquitectura de procesos de negocios²⁰, se identifican problemas relevantes y se analizan los datos que avalan la propuesta de solución en los capítulos siguientes.

En la actualidad los clientes, a través de los distintos canales de atención que ofrece el banco, obtienen alguno de los ochenta y cinco productos, estos productos contemplan la generación de set de documentos de forma aislada, no centralizada. Estos documentos son impresos y posteriormente firmados por los clientes. La siguiente ilustración gráfica lo que se señala.

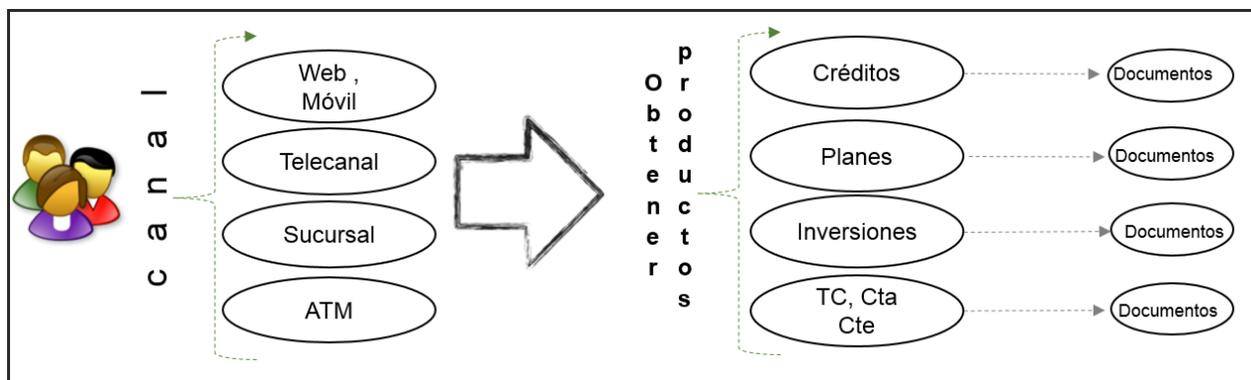


Ilustración 20.-Situación actual respecto a la gestión de los documentos en la operación de los productos.

Si bien muchos de estos documentos se encuentran disponibles de forma digital, no está al servicio la posibilidad de firmarlos electrónicamente, lo cual retrasa la obtención de los productos, hasta que se firmen los documentos en sucursal o acuda un ejecutivo a domicilio.

En la mayoría de los casos, cuando se debe hacer un cambio en documentos, ya sea por, nuevos productos, cambios en la oferta o indicaciones de la autoridad, es costoso en tiempo e impacta a componentes de las operaciones, dado que las plantillas no están desacopladas de los procesos productivos.

²⁰ Patrones de Arquitectura y de Procesos de Negocio, del libro Ingeniería de negocios Oscar Barros 2015

En la práctica, la operación de gestión documental por producto es insostenible, muchos documentos se imprimen, se guardan y se pierden. Las copias digitales no se centralizan perdiendo la posibilidad de hacer gestión de documentos, los clientes que solicitan más de un producto deben proporcionar los mismos documentos, los procesos con documentos físicos y firma manual son más extensos.

Durante el año 2017 se vendieron 9.780 planes empresario, con un promedio de 815 planes mensuales. El proceso contempla 38 documentos con un total de 64 hojas. Para este producto durante el año se imprimieron alrededor de 625.920,0 hojas, que tuvo un costo entre 7 y 9 millones de pesos aproximadamente, tal como muestra la tabla N°3.

Tabla 1.-Precios de impresión y acopio grandes volúmenes.

Precio entre 2MM – 4MM impresiones			
Hoja \$	Impresión B/N \$	Impresión color \$	Acopio \$
2	4	10	5

Tabla 2.-Precios de impresión y acopio pequeños volúmenes.

Precio menor a 2MM de impresiones			
Hoja \$	Impresión B/N \$	Impresión color \$	Acopio \$
2	8	20	5

Tabla 3.-Venta planes empresario 2017.

Ventas planes empresario año 2017				
Ventas anuales	Cantidad doc	Cantidad hojas	Hojas anuales	Costo arox. \$
9.780,0	34,0	64,0	625.920,0	9.000.000,0

Las ventas se calculan según los precios de las tablas 1 y 2, de acuerdo al volumen de documentos a imprimir, siendo para este caso dos tramos, uno menor a dos millones de documentos y otro mayor a dos millones. El precio es el mismo en todo el país, no considerándose en estas tablas un valor que corresponde a la operación logística del traslado de documentos de sucursales.

Desde la perspectiva de ingeniería de procesos, se revisará la cadena de valor de planes empresario, al especializar los patrones de arquitectura y negocio podemos observar en la ilustración 21 la estructura macro-procesos de ventas de planes empresario en banca empresarios de BCI.

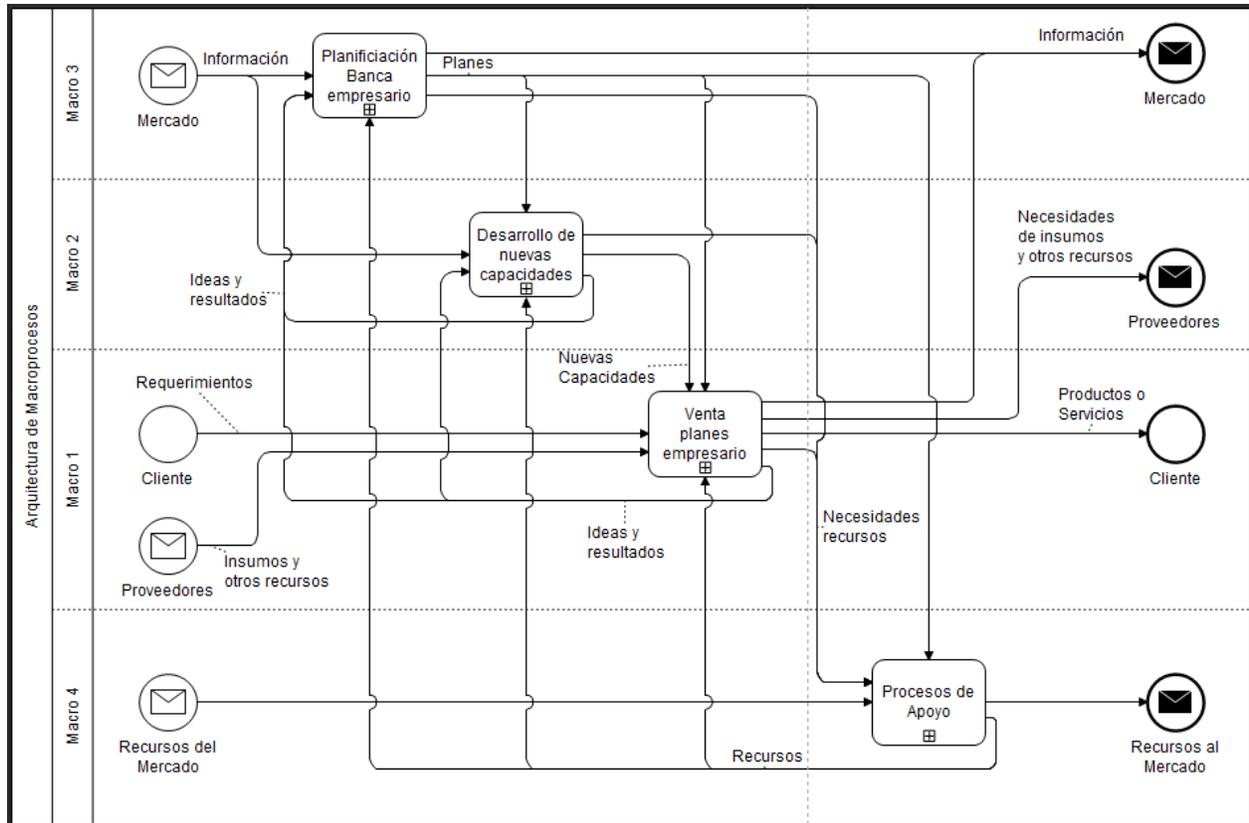


Ilustración 21.- Arquitectura Macroproceso Banca Empresarios BCI.

A continuación, se realizará una breve descripción de cada macro-proceso²¹

Macro 1 (Cadena de Valor)

Conjunto de procesos que ejecuta la producción de productos y servicios de una cierta línea del negocio de la empresa, el cual va desde que se interactúa con el cliente para generar requerimientos de tales productos y servicios hasta que ellos han sido satisfactoriamente entregados. En el marco de este trabajo, analizaremos dentro de esta macro la “Venta planes empresario”, que consisten en vender productos bancarios²² para un segmento empresario.

²¹ El detalles específico de cada macro-proceso se encuentra en el capítulo 4 MARCO TEÓRICO

²² Para este caso el producto bancario es un plan que contiene cuenta corriente, tarjetas de crédito, líneas de sobre giro

Macro 2 (Desarrollo de nuevas capacidades)

Conjunto de procesos que desarrollan las nuevas capacidades que la empresa requiere para ser competitiva: los nuevos productos y servicios, incluyendo Modelos de Negocio que una empresa requiere para mantenerse vigente en el mercado; la infraestructura necesaria para poder producir y operar los productos, incluyendo la infraestructura TI como servicios documentales, firma electrónica, gestión de plantillas, reconocimiento óptico, que una vez desarrolladas pueden pasar a operar como procesos de apoyo.

Macro 3 (Planificación del negocio)

Planificación del negocio que comprende el conjunto de procesos necesarios para definir el curso futuro de la organización en la forma de estrategias, que se materializan en planes y programas que son aplicados a rediseños de procesos, como es el caso de planes empresario.

Macro 4 (Gestión de recursos)

Conjunto de procesos de apoyo que manejan los recursos necesarios para que los anteriores procesos operen. En general, en las organizaciones existen procesos comunes de apoyo para recursos financieros, humanos, infraestructura, materiales y tecnología, como puede ser un conjunto de servicios de gestión documental.

Esta tesis se enfoca en Macro 1 y Macro 4, esta última solo como un habilitador desacoplado de servicios tecnológicos que se verá en el capítulo de propuesta de solución.

Ya descritos los macro-procesos se continúa con la cadena de valor de planes empresario, la cual podemos observar en la ilustración 22, donde se aprecia que las ventas de planes contemplan otros sub procesos como la administración de relación con el cliente empresario, la administración de relación con proveedores, la gestión de planes empresario, la producción y entrega de planes empresario y la mantención de estado.

A continuación, detallaremos el sub proceso de “*Producción y entrega de planes empresario*”, que es donde está el foco de atención de esta situación actual que podemos observarla en la ilustración 23. En este sub proceso se encuentran otros sub procesos tales como la creación de tarjetas, creación de contratos, confección de welcome pack y la entrega welcome pack, el objetivo acá es revisar en detalle el sub proceso de creación de contratos.

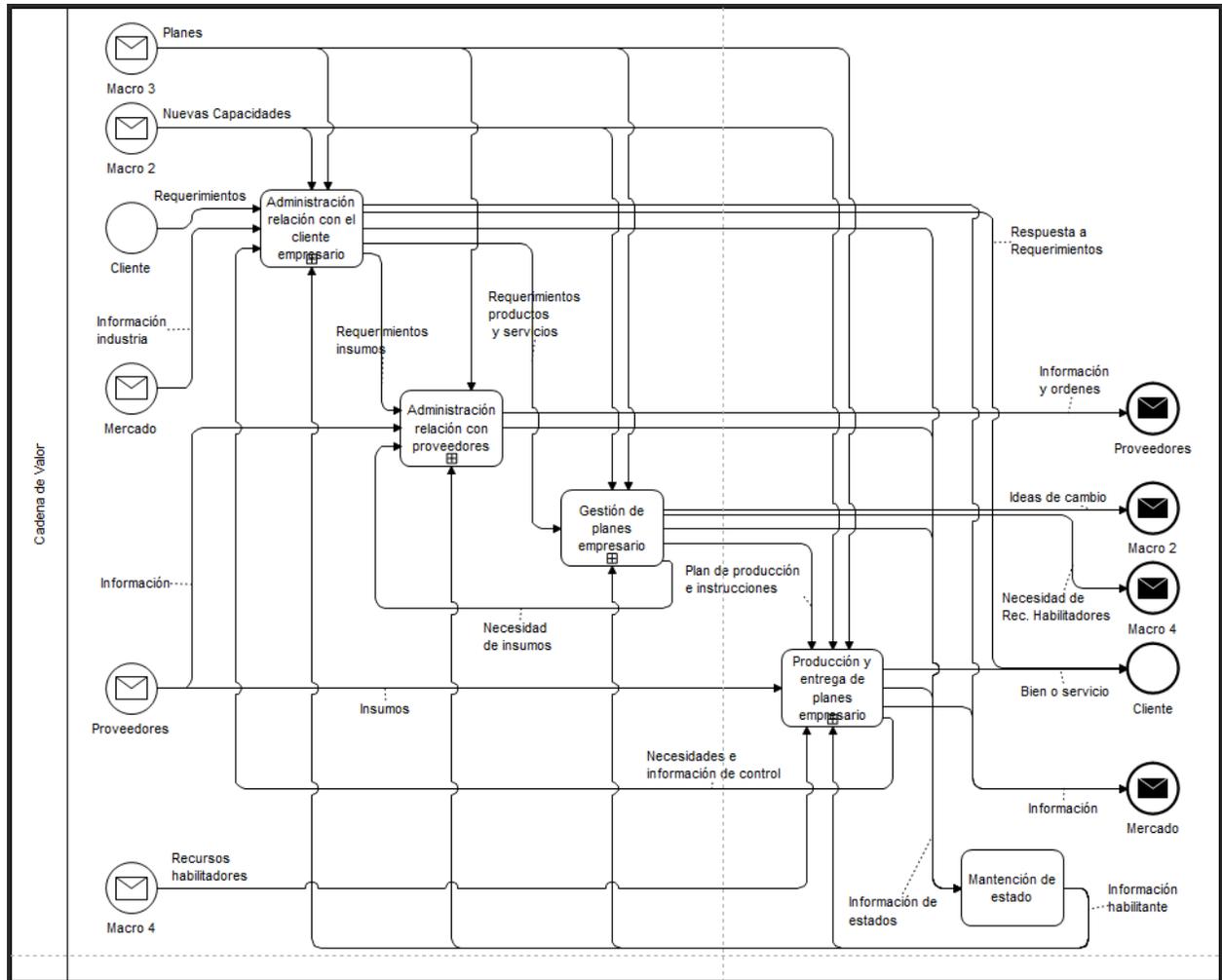


Ilustración 22.- Macro 1- Cadena de valor planes empresario.

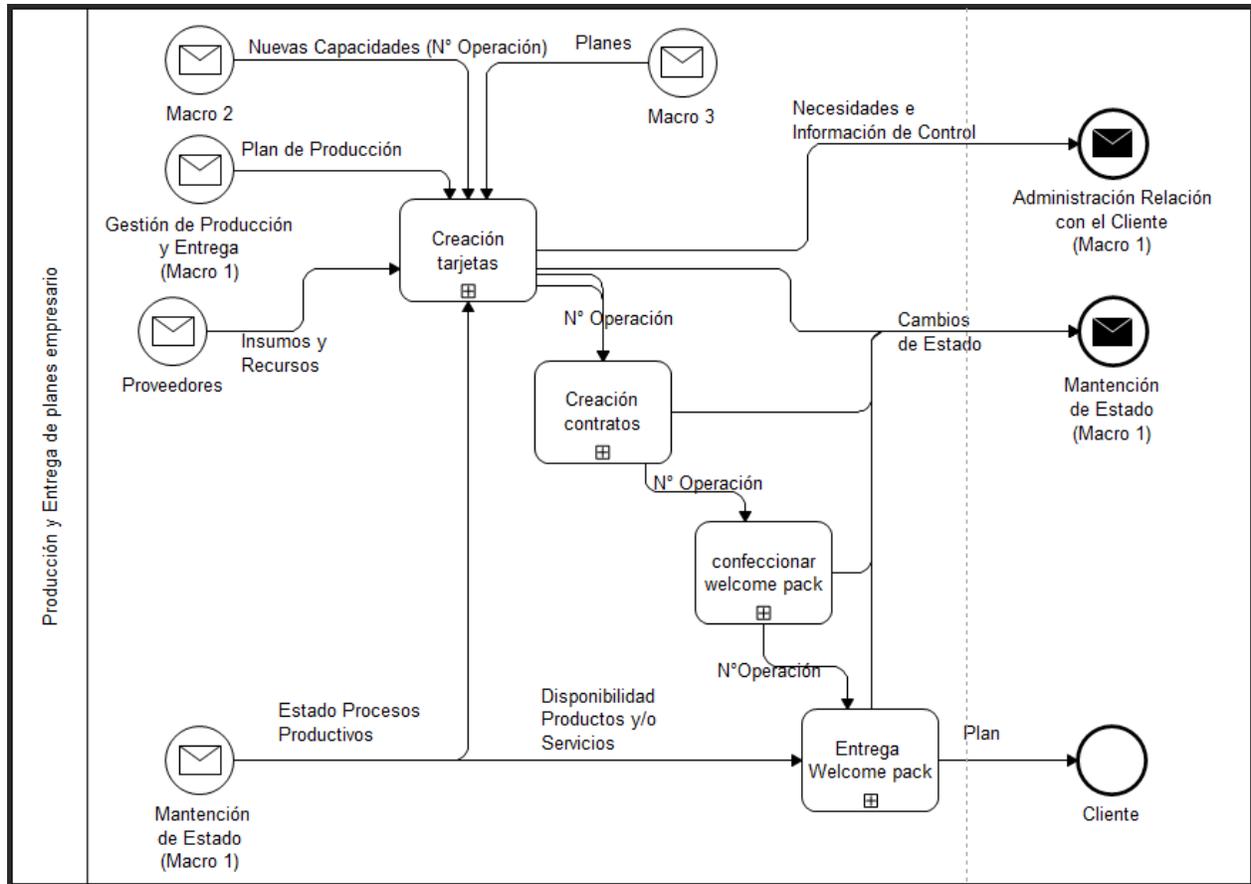


Ilustración 23.- Sub proceso de producción y entrega de planes empresario.

En la ilustración 24 se muestra el actual proceso de ventas y confección de documentos, el cual incluye 38 documentos, 34 del banco y 4 del cliente los cuales son generados entre las etapas de oferta y activación.

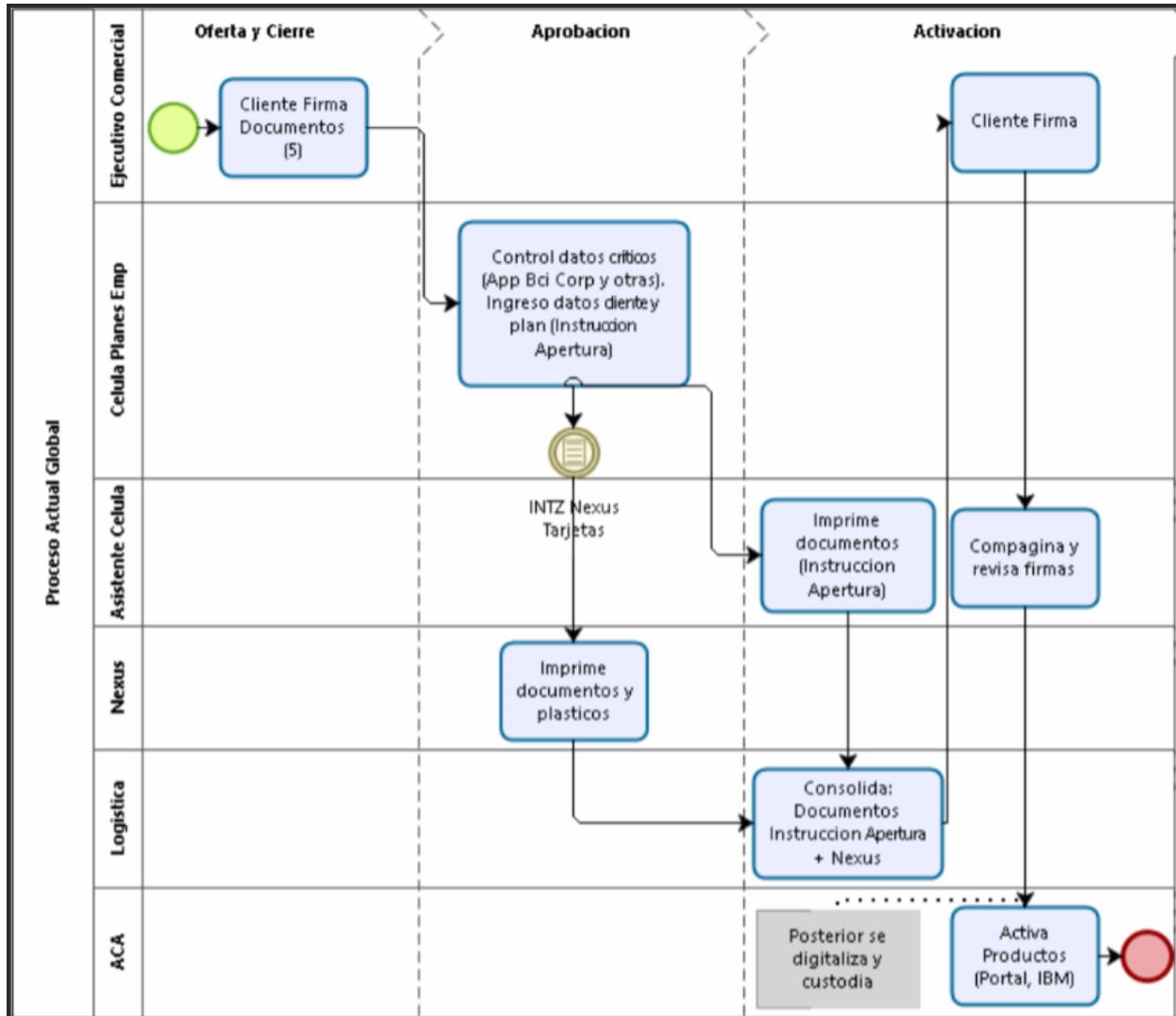


Ilustración 24.- Proceso actual ventas y confección de documentos.

En la tabla 4 se listan los documentos que contempla el proceso de planes empresario indicando la cantidad de hojas y el origen.

Tabla 4.- Listado de documentos proceso actual planes empresario.

Documento	Origen	Cantidad hojas
Hoja resumen contrato de planes	B	2
Fatca jurídico	B	2
Pagaré	B	1
Mandato para suscribir y documentar deuda aval	B	1
Registro único de firma	B	1

Comprobante de entrega servicios bancarios	B	1
Circular 57	B	3
Fatca natural	B	3
Fatca	B	3
Fatca socios	B	3
Propuesta seguros	B	4
Carta de bienvenida	B	1
Contrato planes y servicios bancarios (PJ)	B	4
Contrato planes y servicios bancarios (PNG)	B	4
Contrato planes y servicios bancarios (SOCIO)	B	4
Ficha explicativa avalista PYME	B	3
Mandato por suscribir pagaré como aval	B	1
Mandato para suscribir o documentar deuda cliente	B	1
Propuesta otros seguros	B	4
Poder cuenta corriente	B	1
Perfil cliente PJ	B	1
Perfil cliente PN	B	1
Tarjetón	B	1
Informativo de claves	B	1
Informativo TC	B	1
Recepción múltiples	B	1
Sobre PIN	B	1
Comisión contrato de planes	B	1
Contrato línea sobre giro	B	2
Contrato línea emergencia	B	2
Contrato Tarjeta de crédito	B	2
Documento talonario de cheques	B	1
Ficha cuentas bi personales	B	1
formulario de firmas y poderes	B	1
Cedula identidad	C	1
Rut empresa	C	1
Artículo 85	C	4
Garantías	C	4

5.3 Diagnóstico de la situación actual

Es importante destacar que la apertura de un plan es la puerta de entrada de un cliente con el banco, por lo cual mientras más simple y ágil sea el proceso, mejor será la experiencia.

La situación actual tiene grandes oportunidades de mejora:

1. No existe un proceso centralizado de gestión documental con workflow específicos por producto (para aquellos que sean distintos.)
2. Si bien existe apoyo tecnológico centralizado, este no se explota eficientemente y solo contiene documentos digitales como respaldo, no los originales. Para este producto no se usa.
3. No se cuenta con firma electrónica.
4. No existen matrices de documentos por producto.
5. Hay documentos que no se usan y muchas hojas que se pueden eliminar.
6. Existen documentos que requieren firma, sin embargo esto no es necesario en la práctica.
7. Se reconoce ausencia de apoyo tecnológico en plantillas, reconocimiento óptico, minería de textos.
8. No existe una adecuada creación, clasificación, publicación, recuperación ni control de los documentos.

Las ventas de un producto de planes empresarios pueden tomar entre dos días a una semana, dependiendo si se cuenta con toda la documentación y todas las firmas, si no se firma en una semana el producto no se activa permaneciendo el pack por tres meses luego éste es destruido.

5.3.1 Problemas identificados

Es urgente en la corporación resolver uno de los principales obstáculos para lograr una transformación digital hacia el 2020, **abolir el papel**. Todo esfuerzo en los viajes de los clientes se ve opacado cuando las operaciones no están digitalizadas. En la actualidad el papel afecta de forma importante la eficiencia operacional, entre sus principales desventajas se pueden considerar:

- Es necesario contar con centros de acopio.
- Gran esfuerzo en logística.
- Difícil mantener y actualizar la documentación.

- Desgaste y riesgo de pérdida por manipulación.
- Pérdida de tiempo por búsquedas y dificultades con el manejo de duplicados.
- Retrasos en firmas y autorizaciones.
- Falta de seguridad y confiabilidad en la manipulación y acceso a los documentos.

En términos específicos al caso de negocio a resolver en esta tesis, se identifican los siguientes problemas:

Se requiere un rediseño en los procesos de venta de los productos, para que usen un proceso centralizado dedicado a las operaciones de gestión documental, desacoplado de los procesos de venta y operaciones, dado que en la actualidad la gestión de los documentos está acoplada a las ventas y esto no permite hacer gestión documental ágilmente.

Falta apoyo tecnológico en administración de contenido, reconocimiento óptico, plantillas, gestión de casos, firma electrónica.

El proceso de planes empresario contempla muchos documentos que no son necesarios y resuelve aspectos de gestión documental de forma acoplada que impiden flexibilidad, escalabilidad de la gestión documental.

Los tiempos entre la oferta y la activación son muy largos (entre dos días y una semana) pudiendo reducirlos hasta un 40%.

Pérdida de oportunidades por tiempos largos entre la petición del producto y la obtención del mismo, por motivos operacionales como la gestión documental.

5.3.2 Análisis de los datos

Una de las tareas del año 2018 fue investigar las distintas oportunidades de mejora en las operaciones del banco, del cual una línea completa del balanced scorecard fue dedicada a la eficiencia operacional

	MM\$	MM\$	
Mejora	Ahorro x mejora	Ahorro extrapolado	Descripción
Planes empresario	6--8	400--500	Extrapolado a 85 productos
Cajas	32	342	Mejora: 20 Sucursales; Extrapolado: 214 sucursales
Correspondencia	738		Impresión: 315; envío: 423
Reposición de talonarios	328		Solo no solicitados
Consultas de escrituras	530		Con FEA se podría revisar en ECM
TOTAL	\$	2.438	Se podrían ahorrar en 5 años

Ilustración 25.- Oportunidades de mejora para eficiencia operacional.

De acuerdo al análisis de un producto en detalle (Planes empresario), se estimó que rediseñando el proceso back Office de cara a la gestión documental, reduciendo cantidad de documentos y haciendo digital los que quedan se podría ahorrar entre 6 a 8 millones de pesos, se estimó que si este tipo de productos es promedio al resto, por lo tanto extrapolando este ahorro al resto de los productos, se podría reducir costos anuales que bordean los 500 millones de pesos.

En la ilustración 25 se destacan 5 casos de negocio analizados, cuyo ahorro podría bordear los 2.400 millones de pesos en los próximos 5 años, que aplican para una solución del tipo Framework de gestión documental y Framework de firma electrónica, como la planteada en este documento.

Entre las variables analizadas y que impactan positivamente se pueden destacar:

Variable	Descripción
Reducción de costos	Mejorar la eficiencia operacional mediante la aplicación de Framework de gestión documental y firma electrónica permite ahorros de escala a medida que mas productos rediseñan su operación.
Reducción de tiempo	En términos generales un cliente puede obtener sus productos o servicios entre 4 a 10 días solo por firmas

	de documentos en papel y posterior verificación. Con firma electrónica y abolir el papel los clientes pueden obtener sus productos casi de inmediato
Mayor seguridad	La firma electrónica avanzada es un mecanismo seguro, impide la suplantación, asegura que es quien dice ser y la protección de los documentos está garantizada.
Reducción huella de carbono	Solo con la iniciativa de cartolas ecológicas hay una disminución en consumo equivalente a 660 árboles, que representan 24 toneladas anuales de emisiones de CO2

En esta sección analizamos las actividades del proceso que se pueden mejorar, los documentos que se pueden omitir, las mejoras a otros y la identificación de metadatos interesantes para hacer descubrimientos de información que podrían brindar apoyo para la toma de decisiones.

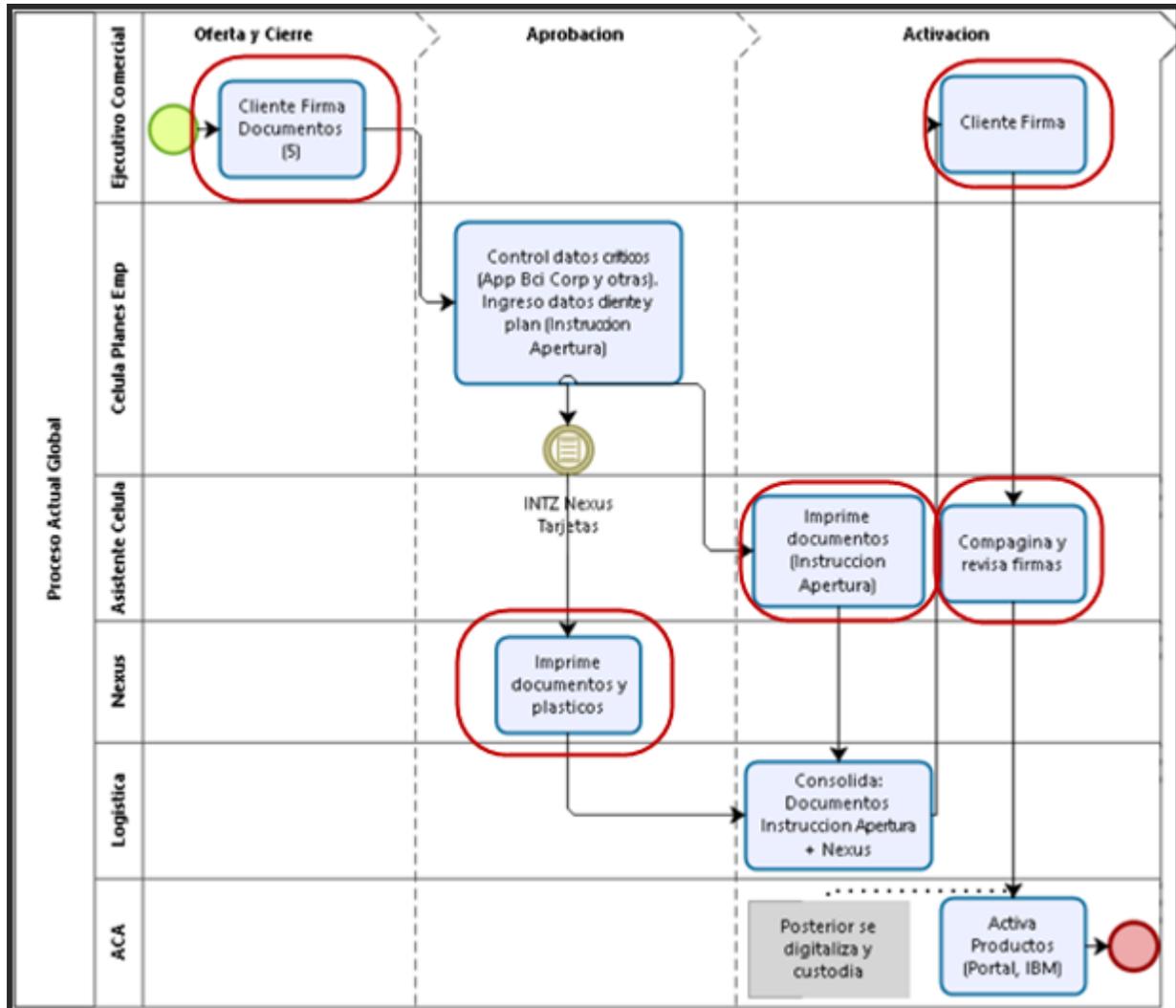


Ilustración 26.-ASIS. Actividades a cambiar.

En base al proceso actual, las actividades manuales que contemplan documentos físicos se deben cambiar, tal como lo muestra la ilustración 26:

- Cliente Firma Documentos (5)
- Imprime documentos y plásticos
- Imprime documentos (Instructivo de aperturas)
- Compagina y revisa firmas
- Cliente firma

Adicionalmente el rol de Asistente de celula se elimina.

En base a, los documentos actuales del proceso, estos fueron analizados y se determinó que podían eliminarse 15 documentos banco de un total de 34, dejando tan solo 19 documentos banco, con un total de 25 hojas, las tablas 5,6 y 7 muestran en detalle la reducción de documentos y hojas del producto de planes empresario.

Tabla 5.- Cantidad de documentos ASIS-TOBE.

ASIS Planes empresario				TOBE Planes empresario			
Doc. Bco.	Doc. Cli.	Total Doc.	Total Hojas	Doc. Bco.	Doc. Cli.	Total Doc.	Total Hojas
34	4	38	64-74	19	4	24	25-35

Tabla 6.-Listado documentos a eliminar.

Documento	Origen	Cantidad de hojas
Poder cuenta corriente	B	1
Perfil cliente PJ	B	1
Perfil cliente PN	B	1
Tarjeton	B	1
Informativo de claves	B	1
Informativo TC	B	1
Recepción multipass	B	1
Sobre PIN	B	1
Comisión contrato de planes	B	1
Contrato línea sobre giro	B	2
Contrato línea emergencia	B	2
Contrato Tarjeta de crédito	B	2

Documento talonario de cheques	B	1
Ficha cuentas bi personales	B	1
formulario de firmas y poderes	B	1

Tabla 7.- Listado de documentos TOBE.

Documento	Origen	Cantidad de hojas
Hoja resumen contrato de planes	B	2
Fatca jurídico	B	1
Pagaré	B	1
Mandato para suscribir y documentar deuda aval	B	1
Registro único de firma	B	1
Comprobante de entrega servicios bancarios	B	1
Circular 57	B	1
Fatca natural	B	1
Fatca	B	1
Fatca socios	B	1
Propuesta seguros	B	2
Carta de bienvenida	B	1
Contrato planes y servicios bancarios (PJ)	B	2
Contrato planes y servicios bancarios (PNG)	B	2
Contrato planes y servicios bancarios (SOCIO)	B	2
Ficha explicativa avalista PYME	B	1
Mandato por suscribir pagaré como aval	B	1

Mandato para suscribir o documentar deuda cliente	B	1
Propuesta otros seguros	B	2
Cedula identidad	C	1
Rut empresa	C	1
Articulo 85	C	4
Garantías	C	4

De acuerdo con los tiempos del proceso, estos fueron revisados y dada las consideraciones de eliminación de documentos, reducción de hojas y reducción de firmas, se obtiene un ahorro del 40% del tiempo actual. Lo cual se puede apreciar en la ilustración 27, tiempos por plan empresarios.

Rol	Tiempo actual por plan	Tiempo esperado plan	Ahorro minutos
Ejecutivo Comercial	-Firma física (Firma Perfil, Artic. 85, FATCA): 30 minutos	-Firma electrónica (Firma Perfil y Artic. 85): 10 minutos	20
Célula Planes Empresarios (9 personas)	-Evaluación: 45 minutos -Instrucción apertura: 7 minutos	-Evaluación: 45 minutos -Instrucción apertura : 4 minutos	3
Asistente Célula (2 personas externas)	-Impresión Instrucción apertura: 10 minutos	-Impresión Instrucción apertura (N/A)	10
Logística	-Consolidación WP: 2 minutos	-Consolidación WP: 2 minutos	0
Ejecutivo Comercial	-Revisar/firmar documentos: 60 minutos	-Revisar/firmar documentos: 40 minutos	20
Asistente Célula (5 BCI +2 personas externas)	-Compagina y revisa firmas: RM: 8 minutos Regiones: 10 minutos	-Compagina y revisa firmas (N/A)	18
ACA (12 personas)	-Revisa documentación: RM: 6 minutos Regiones: 9 minutos -Actividades varias propias ACA: 15 minutos	-Revisa documentación: RM: 3 minutos Regiones: 6 minutos -Actividades varias propias ACA: 15 minutos	3
Custodia	-Digitalizar: 10 minutos	-Digitalizar: 6 minutos	4
Tiempo total	193 minutos	125 minutos	78 minutos (40% tiempo actual)

Ilustración 27.- Tiempos por plan empresarios.

Los otros datos analizados con detención fueron los relacionados a firma electrónica, se dedica una sección a este asunto porque se considera fundamental en la transformación digital.

Con el apoyo de distintas áreas, analizaron como incorporar la firma electrónica avanzada a los procesos de cara al cliente, pensando en la mejor experiencia para este y la eficiencia del banco. Se habilitó una célula encargada de rediseñar las operaciones y liberar shared component como el de firma electrónica, como resultado se obtuvo una evaluación de proveedores vía RFI.

Se siguió un proceso agile sourcing con proveedores para integrar firma electrónica avanzada, hubo reuniones con 6 de las 7 empresas certificadas en FEA, se levantaron las principales características, hasta poder recomendar a los proveedores según ciertos criterios.

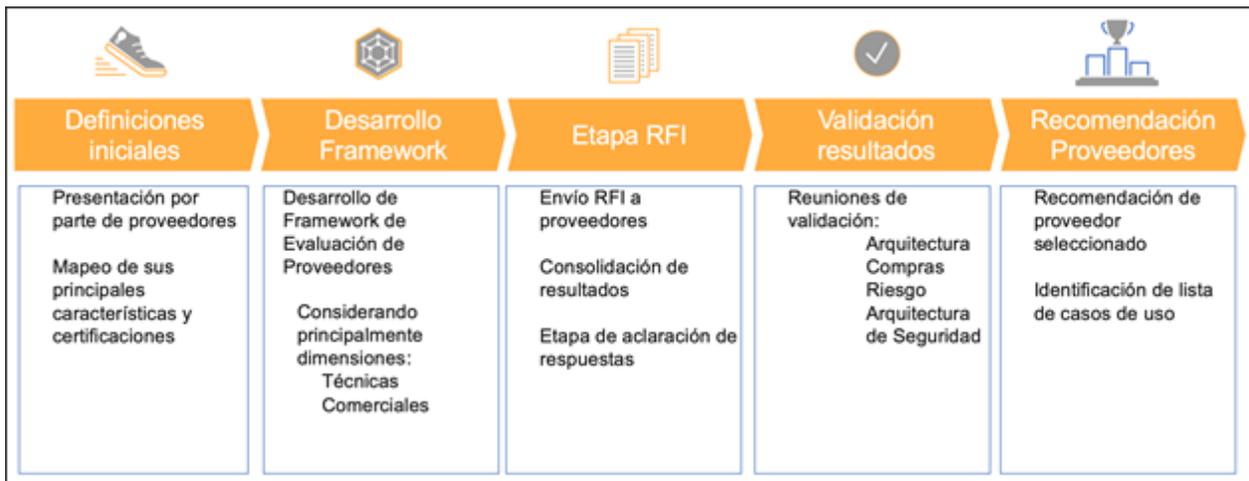


Ilustración 28.- etapas para integrar FEA.

Para la evaluación se definieron 4 pilares que se ponderaron para una evaluación integral

Pilar	Ponderación
Confiabilidad y robustez	40%
Integración y apertura	25%
Conveniencia comercial	15%
Respaldo financiero y tracción comercial	20%

Para cada pilar se definieron tres dimensiones con sus respectivas ponderaciones, lo que dio como resultado un proveedor mejor evaluado con 3,1 puntos.

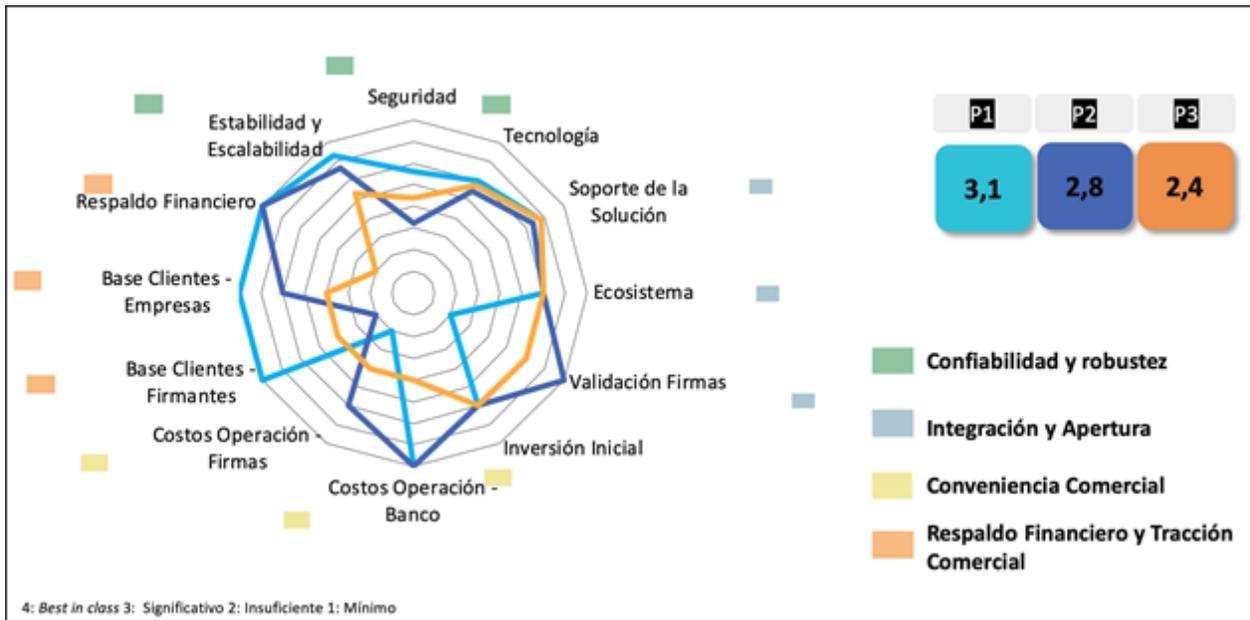


Ilustración 29.-Puntaje proveedores FEA.

Adicional a lo anterior se identificaron casos de uso para FEA, los que se detallan en la ilustración 30, lo más relevante de estos escenarios que el total estimado en uso de FEA es mayor a lo pensado al inicio cuando solo se pretendía reducir la cantidad de papeles.

	Pagaré Línea de Sobregiro/ Crédito	Mandato	Condiciones generales / Contrato	Declaración FATCA/CR S	Solicitudes	Anexo de Condiciones y Tarifas	Volumen Anual Estimado
Apertura de Cuenta Corriente PYME	1	2	1	1		1	8.739
Boleta de Garantía PYME	1		1		1		4.836
Contrato Marco Cuenta Corriente WSB			1		3	1	13.514
Crédito Comercial en línea WSB	1	2			1		12.120
Crédito Comercial WSB		2	1		1		12.120
Boleta de Garantía WSB	1		1		1		10.364
Moneda Extranjera WSB	1		1		3		1.557
Líneas de crédito WSB	1		1				20.271
Línea de sobregiro WSB	1		1				4.054
Línea de sobregiro corporativa WSB	1		1				1.216
Cash Pooling WSB			1				201
Canales remotos WSB			2				3.837

Ilustración 30.-Casos de uso para FEA.

Con respecto a quienes se ven afectados, son los clientes que podrán obtener sus productos en menor tiempo y los involucrados en las operaciones de cada producto que se vaya rediseñando.

Una de las principales limitaciones es el poco impacto económico por cada iniciativa, dado el esfuerzo inicial, sumado el tamaño de la compañía hace necesario una adecuada gestión del cambio y la búsqueda constante de sponsors por líneas de negocio.

5.4 Generación de alternativas

En esta sección se presentan dos alternativas de solución para el caso de uso de planes empresario, cada una debe cumplir las expectativas del caso de negocio que se detalla a continuación.

Tabla 8.- Beneficios esperados del proyecto.

Plan empresarios dimensiones a evaluar		
EXPERIENCIA CLIENTE	ACTUAL	ESPERADO
Cantidad de firmas	34	1
Tiempo cliente (minutos)	45	< 10
EFICIENCIA EN SUCURSAL		
Tiempo ejecutivo (minutos)	45-60	10.-20
Reparos (firmas/doc)	66%	10%
Tiempo ejecutivo total (9.700 planes al año)	9.700 hrs	970 hrs
EFICIENCIA OPERACIONAL		
Tiempo originación (minutos)	7	4
tiempo ACA (minutos)	30	10
Proceso planes empresario (minutos)	208	145
AHORROS IMPRESIÓN		
Cantidad páginas impresas (una TC)	120	0
Cantidad hojas (una TC)	64	25
Costo total impresión plan (una TC)	\$ 1.409,00	\$ -
Costo total digitalización plan	\$ 1.577,00	\$ 800,00
Costo total del plan	\$ 2.986,00	\$ 800,00

Fuente: Banco Bci, proyectos y consultas

Se han definido 4 dimensiones que se deben considerar para la elección de la alternativa de solución. La tabla 8 considera estas dimensiones aplicada a una unidad de producto.

En la dimensión de experiencia de cliente se espera que los clientes usen FEA una sola vez, mediante la integración de servicios con una sola firma se estampan y sellan todos los documentos autorizados, lo cual se espera que el tiempo usado por un cliente sea inferior a los 10 minutos.

En la dimensión de eficiencia en sucursal se espera una reducción de un 90% del tiempo actual del ejecutivo utilizado en reparos y atención de clientes, en relación a documentos.

En la dimensión de eficiencia operacional se espera un ahorro de un 30% del tiempo de las labores de back office.

En relación a la dimensión de ahorros de impresión, hay un ahorro del 100 % al hacer digital todos los documentos.

Todo lo anterior implica un ahorro de \$2.186 por cada plan vendido, lo que representa un ahorro de un 73%, lo cual es un significativo ahorro, que de lograrlo justifica la inversión y decisión de ejecutar el proyecto.

La primera propuesta de solución trata sobre armar un gobierno de componentes de DigitalOps, que quedan agrupados como shared component disponibles para toda la organización en una arquitectura en cloud. Dicho gobierno de componentes se ejecuta por medio de dos frameworks uno de gestión documental y otro de firma electrónica.

Los shared component estarán compuestos por micro servicios de firma electrónica avanzada, micro servicios de gestión de contenido y micro servicios de gestión de plantillas, se suma otro componente de case manager que permite diseñar ágilmente workflows operacionales de actividades que no necesariamente tienen una secuencia conocida. Esta alternativa apunta a una auto atención de los clientes por medio de canales web y apps. El propio enrolamiento para la firma avanzada, podrá ser ejecutado por los clientes con la app de la empresa certificadora asociada. Por lo cual se libera tiempo de apoyo back office no haciendo necesario contar con tecnologías con RPA para este caso. Para explicar esta solución desde otra perspectiva se puede observar la ilustración 31.

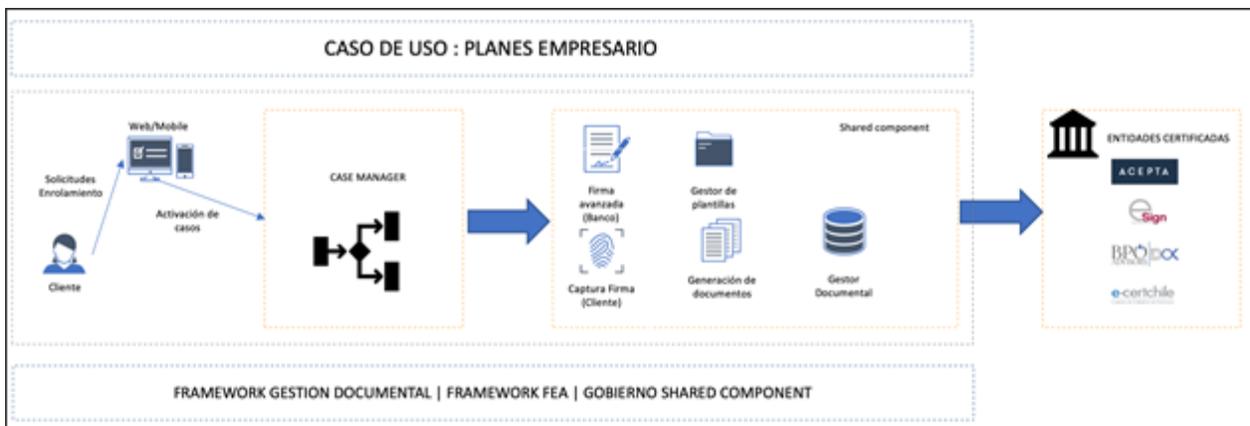


Ilustración 31.- Solución basada en gobierno de componentes.

La segunda propuesta de solución es completamente distinta a la primera, está basada en el uso de una plataforma comercial, el CRM del banco, contemplando una estrategia de llevar la solución a la punta del proceso de cara a la atención comercial en sucursales.

El proceso comienza con la presentación de un cliente en una oficina del banco, donde podrá enrolarse para firmar los documentos de forma electrónica, y el apoyo tecnológico se da de cara al ejecutivo comercial. El CRM implementa integraciones entre la entidad certificadora y otras plataformas del banco tales como el ECM, OCR, gestor de plantillas. La desventaja de esta opción es que no escala, siendo precisa para el caso de uso seleccionado.

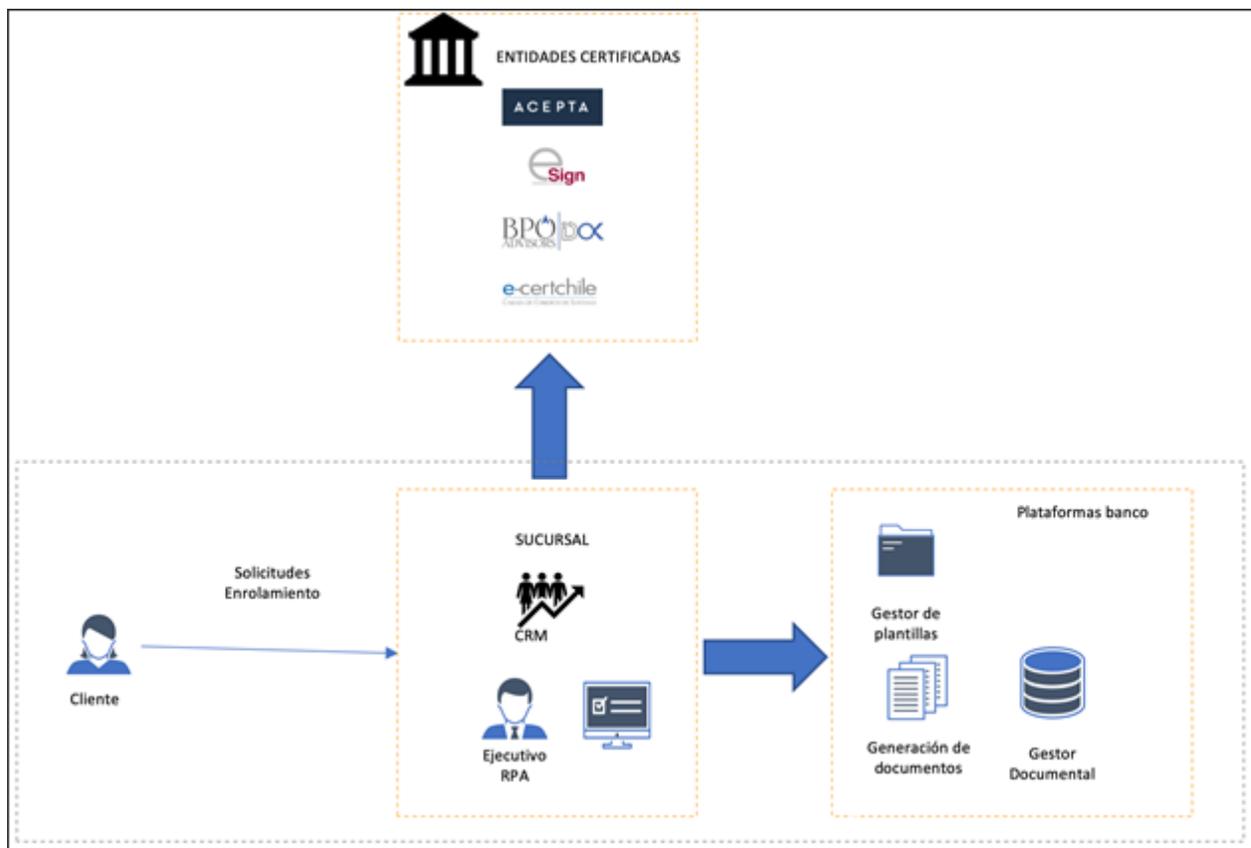


Ilustración 32.-solución con CRM.

5.5 Evaluación de alternativas

Para evaluar la mejor alternativa en esta sección se ha desarrollado una tabla comparativa, donde los criterios seleccionados fueron previamente validados con las áreas a cargo de distintos comités de calidad del banco.

Tabla 9.-Criterios de evaluación mejor solución.

	(1) Opción Framework GD	(2) Opción con CRM		Mejor cumplimiento
Tamaño	6	3	Rango 1-10	(1)(2)
Costos (\$)	36.000.000	18.000.000		(2)
Continuidad (\$)	8.514.000	8.246.500	1 año, 250.000 Firmas	(1)(2)
Tiempo implementación (Mes)	6	3	Rango 1-12	(2)
Escalabilidad	3	1	Rango 1-3 (B,M,A)	(1)
Seguridad	3	3	Rango 1-3 (B,M,A)	(1)(2)
Interoperabilidad	3	2	Rango 1-3 (B,M,A)	(1)
Flexibilidad	3	1	Rango 1-3 (B,M,A)	(1)
Portabilidad	3	1	Rango 1-3 (B,M,A)	(1)
Mantenibilidad	3	2	Rango 1-3 (B,M,A)	(1)

La tabla 9 muestra distintos criterios evaluados en cada una de las soluciones propuestas, así por ejemplo en términos de costos la solución (2) es más rentable que la alternativa (1), así como en tiempo de implementación también la alternativa (2) es mejor. Por otro lado, al evaluar criterios técnicos como la escalabilidad, interoperabilidad, flexibilidad, portabilidad y mantenibilidad, la propuesta (1) es la más recomendable. Es por estos mismos motivos que a pesar de tomar más tiempo y ser mas costosa, se ha optado por implementar la opción (1) en base a un gobierno de componentes transversales con una ejecución con lineamientos mediante un framework de gestión documenta y firma electrónica, lo que permite cumplimiento con los aspectos técnicos necesario para escalar.

Los costos de cada propuesta se detallan por separada en las tablas 10 y 11, pero se consideran los mismos criterios; el costo de la célula de ejecución del proyecto y el costo de la continuidad operacional cuando el proyecto pase a régimen de operación en el banco.

Para la solución seleccionada, detallada en la tabla 10, la célula E2 (Experiencia y Eficiencia), está compuestas por 6 personas con una ocupación máxima del 50% con roles que permiten el desarrollo, calidad, implementación y gestión del cambio.

La continuidad fue medida con áreas de COE Cloud y telecomunicaciones, está conformado por el uso estimado de la nube en un año y el costo anual del proveedor autorizado de firma electrónica avanzada.

Se obtuvieron valores de lista de la cloud Azure, los cuales se detallan en la tabla 12, dichos valores son solo referenciales dado que el contrato que mantiene el banco con Azure Stack ofrece precios por transacción y/o servicio de menor costo.

Los valores de costos de firma electrónica también son referenciales, fueron calculados en base al actual modelo de negocios (e-token) del proveedor, el cual podría cambiar dado que ya no se requiere el e-token para firmar, pudiendo cambiar a una tarifa por transacción.

Se puede observar que la continuidad es levemente más alta en la tabla 10 que en la tabla 11, eso se produce debido que la alternativa de solución (1) incorpora el uso de un módulo SaaS²³ que corresponde al Case Manager.

Se desea destacar que los costos de continuidad y célula son costos que el banco haga o no la solución debe incurrir en ellos dado que se trata de HH internas al banco y existen contratos cloud que ya pagan los servicios que se desean utilizar.

Tabla 10.- Solución en base a gobierno de DigitalOps.

	Costo (\$)	(1) Opción Framework GD
Célula E2	36.000.000	6 meses, 6 personas 1 Arquitecto 50%; 1 Integration Lead 50%; 1 QA 50%: \$3.000.000 1 Product Owner 50% ; 2 full Stack; 1 DevOps 25% : \$3.000.000 Tareas a desarrollar: <ul style="list-style-type: none"> • Shared Component (MS GD, MS Firma, MS Plantilla) • Cambios Web personas y empresarios • Diseño workflows en Case Manager • Pipeline tres ambientes
Continuidad	8.514.000	Escenario 1 año, 250.000 firmas Cloud (BD, Storage, AppService, Kubernetes, SaaS Case M): \$8.500.000 Empresa FEA acreditada (se está revisando el modelo): \$14.500

²³ Software as a Service

Tabla 11.- Solución en base a CRM.

	Costo (\$)	(2) Opción CRM
Célula E2	18.000.000	3 meses, 6 personas 1 Arquitecto 50%; 1 Integration Lead 50%; 1 QA 50%: \$3.000.000 1 Product Owner 50% ; 2 full Stack; 1 DevOps 25% : \$3.000.000 Tareas a desarrollar: <ul style="list-style-type: none"> • Formulario en Salesforce • Integración con entidad acreditada • Integración con ECM del banco • Pipeline tres ambientes
Continuidad	8.246.500	Escenario 1 año, 250.000 firmas Cloud (BD, Storage, AppService, Kubernetes): \$8.232.000 Empresa FEA acreditada (se está revisando el modelo): \$14.500

Tabla 12.- Valores de referencia Azure.

Advanced Analytics on Big Data			Presupuesto total: 996,30 US\$
Azure Analysis Services	 	Desarrollador (horas), 1 instancia(s), 720 Hours	95,04 US\$
Storage Accounts	 	Redundancia Almacenamiento de blobs en bloque, Uso ...	19,44 US\$
Azure Databricks	 	Carga de trabajo Análisis de datos, nivel Premium, 1 D3...	468,30 US\$
Azure Cosmos DB	 	Escritura de una sola región - Este de EE. UU.; Pago por ...	273,36 US\$
App Service	 	Nivel Básico; 1 B1 (1 núcleos, 1,75 GB de RAM, 10 GB de...	54,75 US\$
Azure Kubernetes Service (AKS)	 	1 D2 v3 (2 vCPU; 8 GB de RAM) nodos x 730 Hours; Pag...	85,41 US\$

Referencia calculadora azure, unos \$686.000 mes.

5.6 Propuesta de solución

A modo de resumen, para dar contexto en este capítulo. Los productos del banco tienen en común un conjunto de actividades operacionales, que más adelante denominaremos *shared component*. Se ha identificado que hay una gran oportunidad de mejorar en reducir tiempo y costos para el banco y los clientes, si se factorizan estas actividades que tienen relación con eliminar el papel, usar firma electrónica avanzada ofreciéndolos como servicios transversales a los productos, algo que gráficamente se puede representar en la ilustración 33.

Diseñar esta factorización de componentes comunes no tiene sentido sin que exista un caso de uso y un caso de negocio asociado, por lo tanto, se ha seleccionado un producto y se determinó la necesidad de mejorar la eficiencia operacional, calculando que se podría llegar a un ahorro de un 73% de la actual operación (Tabla 8, beneficios esperados del proyecto).

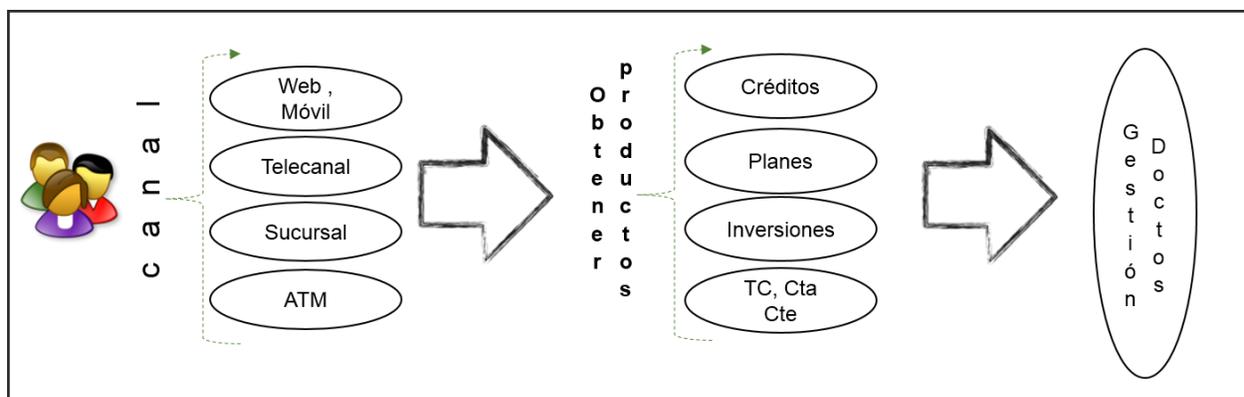


Ilustración 33.- Propuesta gestión documental centralizada.

Para lograrlo se trabajará el desarrollo de la solución en bloques.

Primero, se pensará en el rediseño del actual proceso de ventas de planes empresario, creando para ello dos procesos, uno de “producción y entrega de planes empresario” y otro de “apoyo de gestión documental”. Para esta etapa se usará la arquitectura de procesos y se desarrollará en profundidad en este capítulo.

Segundo, se desarrollará un framework²⁴ de gestión documental y firma electrónica, que permitirá una ejecución estandarizada en lo que respecta a integrar productos a los *shared component*²⁵. Es un marco referencial destinado a facilitar las opciones de integración con gestión documental y firma electrónica.

²⁴ Marco de referencias

²⁵ Componentes comunes, transversales a las operaciones.

Tercero, se define la arquitectura de solución, con la cual se da lineamientos de los desarrollos a realizar.

La arquitectura se va a separar en dos diseños, uno para los shared component (Case manager, plantillas, ECM, OCR, FEA) y otro para el caso de uso del producto a resolver el problema, siendo este último específico por necesidad.

Cuarto, se define un gobierno “DigitalOps”²⁶, que tiene por objetivo definir las políticas, cuestionarios, evaluaciones, que permitirán de forma ágil rediseñar los productos e integrarlos a DigitalOps, con lineamientos claros y precisos.

Se profundizará en el detalle de cada bloque y explicar de la mejor forma la solución de “Rediseño de los procesos operacionales de gestión de los productos para reducir tiempo y costo en la entrega de los productos”

Rediseño del proceso de planes empresario

Como se explicaba al inicio de este capítulo, se aplicará la ingeniería de procesos visto en el MBE para el diseño y rediseño de los procesos.

En la ilustración 34 se aplica el patrón de arquitectura de procesos para banca empresas, especializando “cadena de valor (macro proceso 1)” a las “ventas de planes empresario” y especializando “gestión de recursos (macro proceso 4)” a “procesos de apoyo de gestión documental”.

²⁶ Operaciones digitales

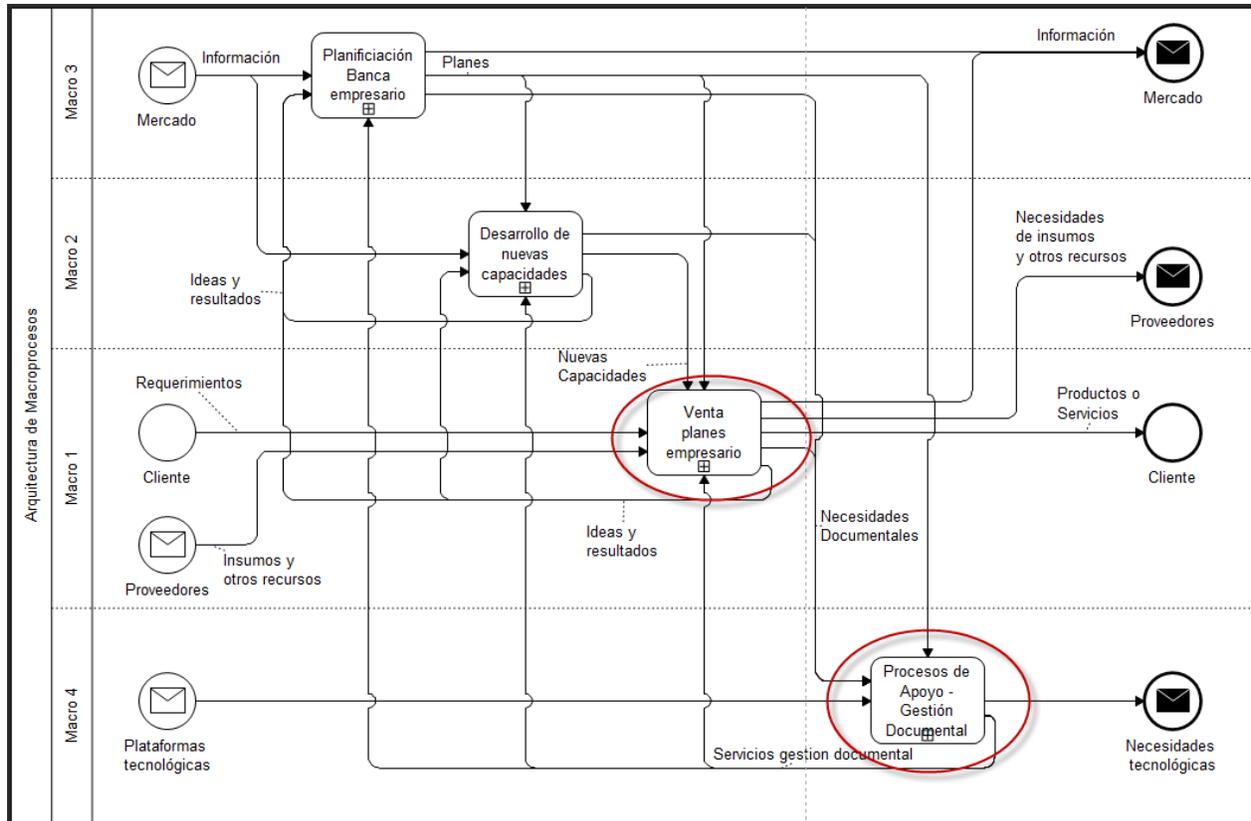


Ilustración 34.- Patrón de arquitectura para banca empresas.

Asimismo, la cadena de valor (Macro1) se ha rediseñado para que la interacción con gestión de recursos (Macro 4) sea por medio de “Servicios de gestión documental” con las actividades de “Producción y entrega de planes empresario” (ilustración 34), dicha producción ahora obtendrá servicios para la generación de los documentos, de un proceso de apoyo externo, el cual puede evolucionar de forma independiente y prestar los mismos servicios a otras cadenas de valor, previa especialización del patrón de diseño. Puede observar lo anterior en las ilustraciones 34 y 35.

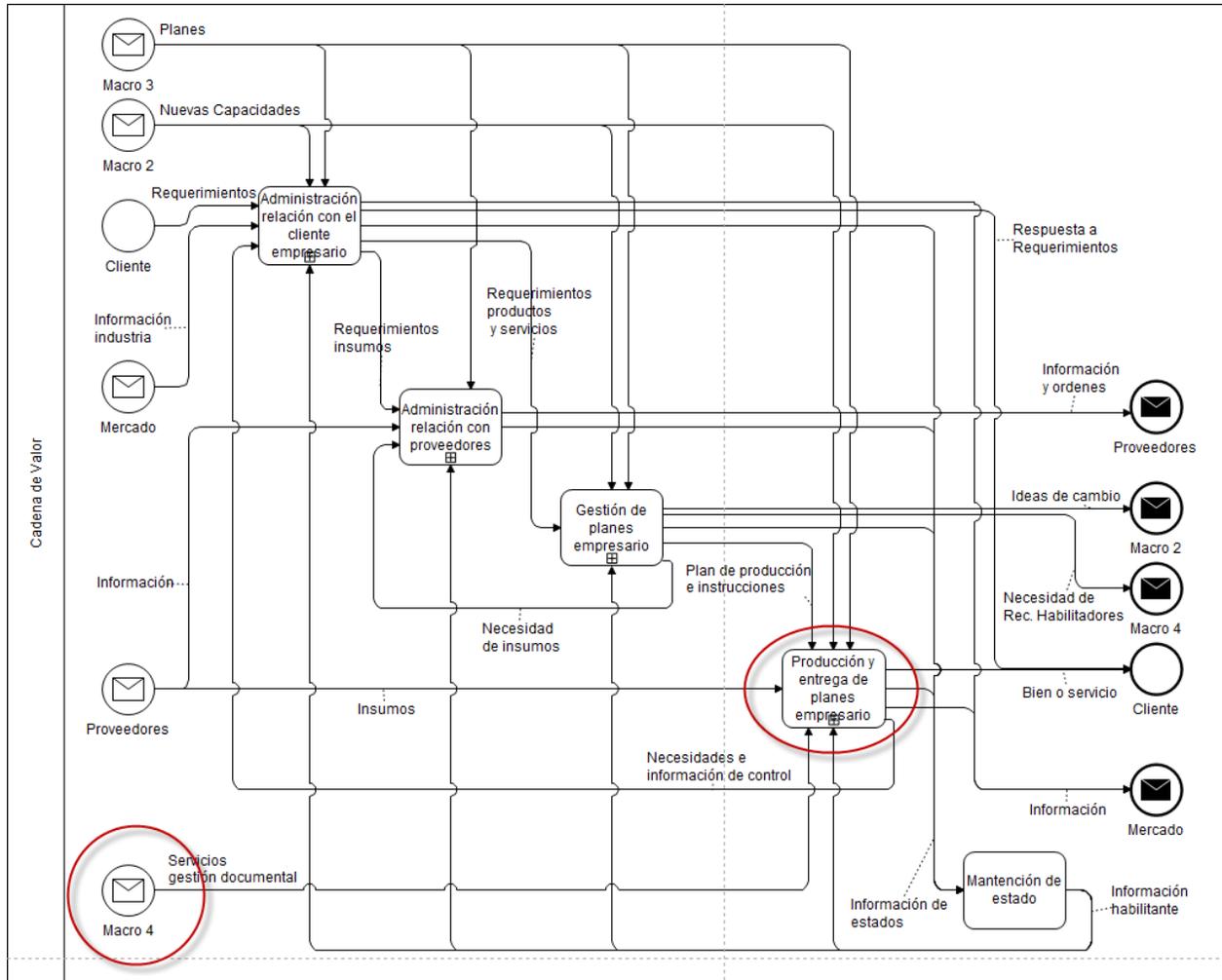


Ilustración 35.- Patrón de diseño para la cadena de valor.

La especialización de producción y entrega de planes empresario se ha rediseñado para que pueda reducir el tiempo en la entrega del producto, por medio de la eliminación de documentos, reducción del número de hojas y uso de documentos electrónicos, esto se observa en la ilustración 36.

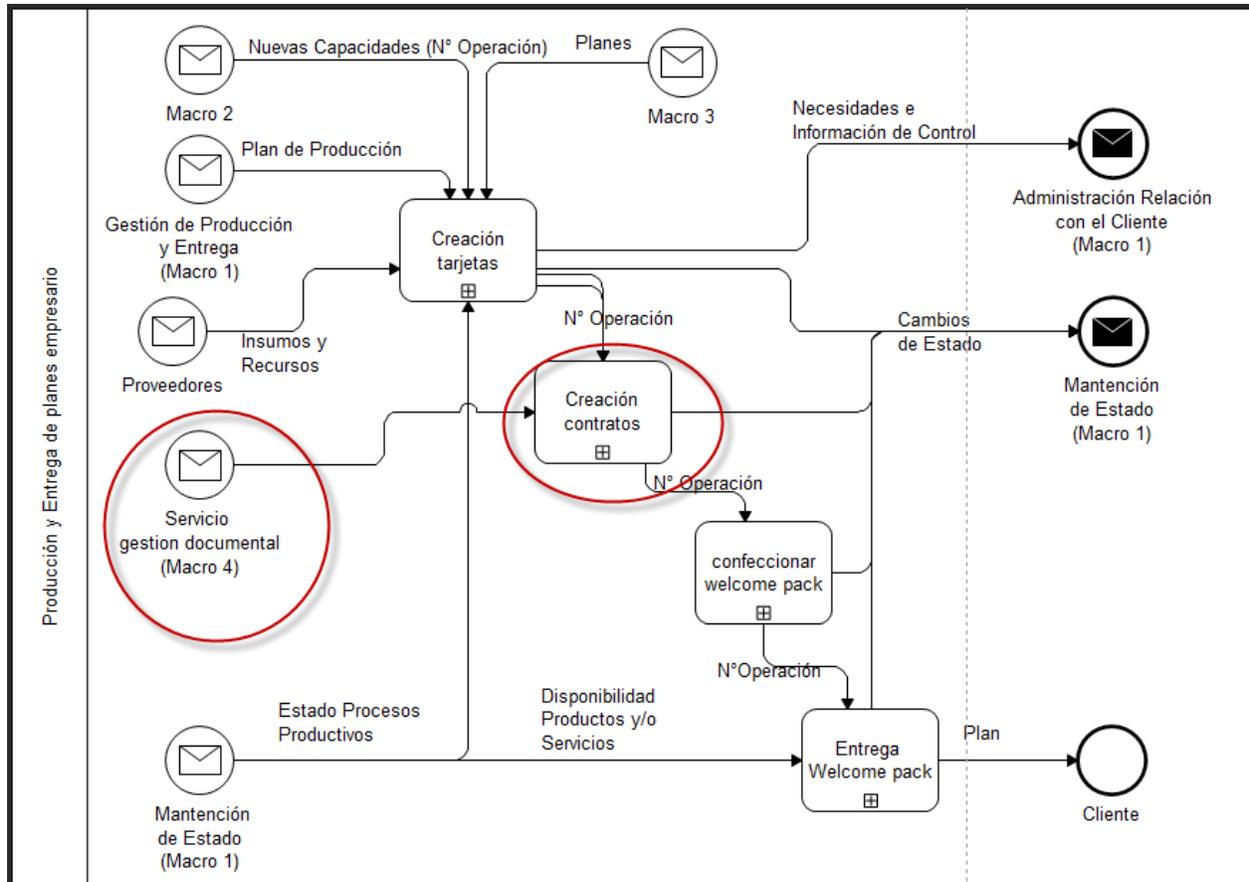


Ilustración 36.- Patrón de diseño Producción y entrega de planes empresario.

Recordemos que el proceso actual consta de 38 documentos, de los cuales en la propuesta de solución solo han quedado 23, todos digitales, esto permite que se pueda eliminar el rol de “asistente de célula”, rediseñar las actividades de logística y “activación de productos”, ejecutadas por el rol ACA²⁷, la diferencia entre el actual proceso y como se ha rediseñado se puede observar en la ilustración 37, a la izquierda se identifica el ASIS²⁸ del procesos y se destacan las 5 actividades que han cambiado por apoyos orientados a servicios, dejando de imprimir documentos y generando el punto de contacto para integrar a una arquitectura de shared component.

²⁷ Revisa y activa clientes si su documentación es adecuada

²⁸ Situación actual

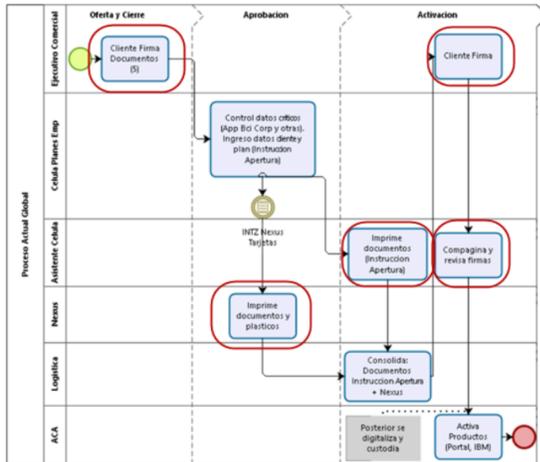


Imagen N°1, Proceso de planes empresario ASIS

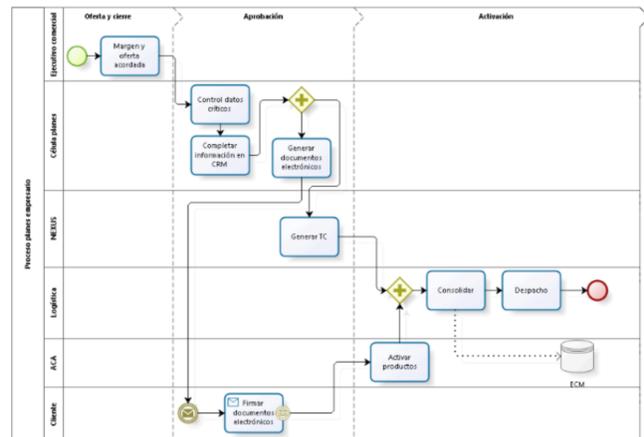


Imagen N°2, Proceso de planes empresario TOBE

Ilustración 37.-ASIS - TOBE proceso planes empresario.

En la ilustración 37, a la derecha se puede apreciar el TOBE²⁹ del proceso. Resultado del rediseño de planes empresario se han eliminado 15 documentos, se deja de imprimir en sucursales, el cliente puede usar el canal web para operar con el producto de planes, se crea un proceso de producción y entrega de planes, seis nuevos sub procesos de apoyo de gestión documental, los cuales implementados se transforman en los shared component, los cual son:

- Gestión de documentos
- Gestión de plantillas
- ECM (Case Manager)
- Publicación de documentos
- Reconocimiento óptico
- Firmar electrónicamente

²⁹ Situación futura

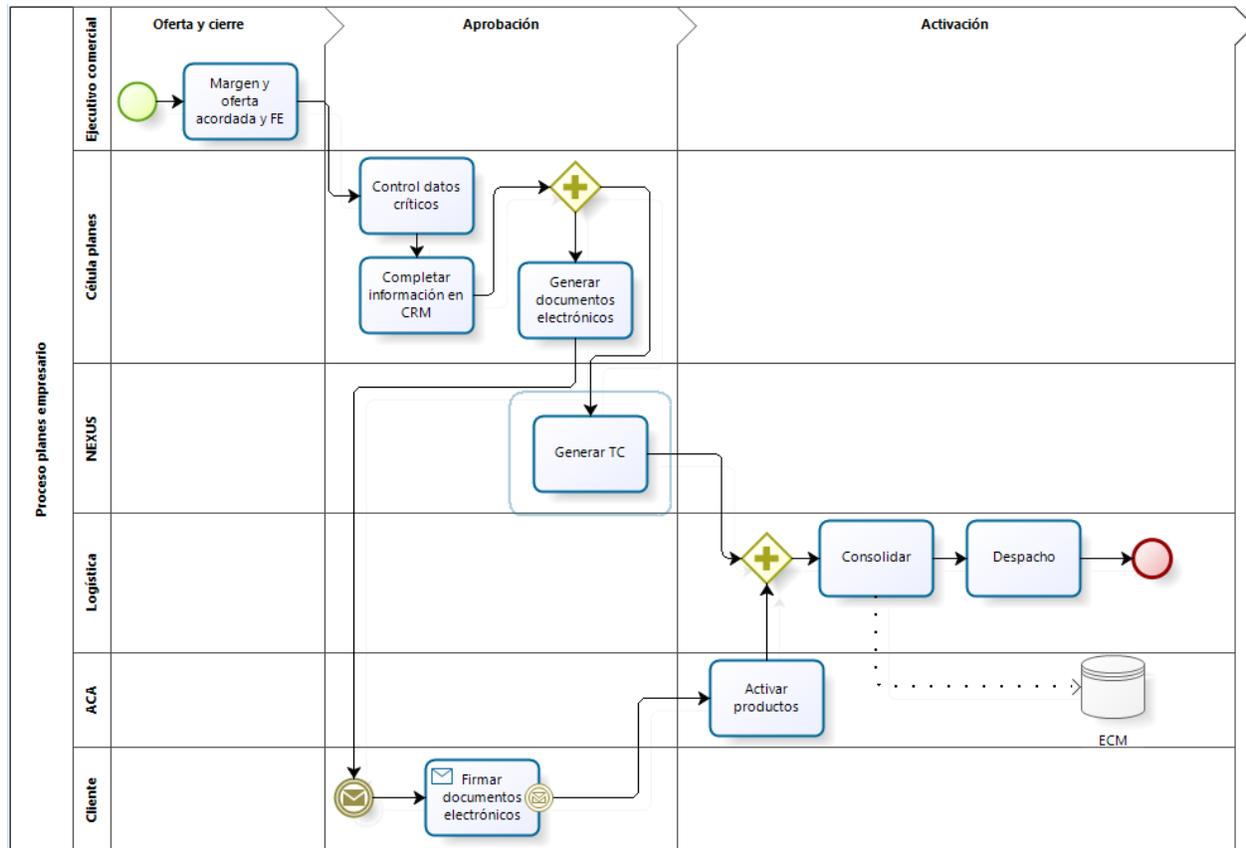


Ilustración 38.- Rediseño proceso planes empresario.

La ilustración 38 es un acercamiento del TOBE revisado anteriormente, importante destacar acá que este proceso permite al cliente operar por el canal WEB y recibir notificaciones.

Se debe considerar que para que el cliente pueda firmar digitalmente deberá antes, descargar la aplicación móvil del proveedor certificado, se debe enrolar, luego podrá firmar los documentos que tenga disponibles.

Con respecto a los procesos de apoyo de gestión documental, se ha definido un conjunto de procesos que brindarán el soporte necesario al producto de planes empresario en la elaboración de sus nuevos set documentos electrónicos con firma digital.

En la ilustración 39 se aprecia el proceso de generación de documentos, que consiste en una serie de actividades automáticas que interactúan con un gestor de plantillas y un ECM³⁰ para lograr generar documentos como los listados en la tabla N°11 con “Origen” de tipo B³¹. A continuación, se detallará cada una de las actividades del proceso:

Pool Generación de documentos:

- **Recepción necesidades de documento:**
Esta actividad recibe la identificación de una plantilla y los datos³² con los cuales debe ser completado el documento. Además, contempla otros metadatos como el formato en el cual se desea, si se debe conservar una copia, entre otros.
- **Validar datos:**
Los datos proporcionados deben ser revisados y validar si existe la plantilla solicitada y si los datos proporcionados son consistentes con la plantilla, en caso que no sean válidos el proceso termina con un error, de lo contrario continúa a la actividad siguiente.
- **Mapear datos con plantillas:**
Esta función realiza el parseo³³ de los datos con la plantilla correspondiente en modo de esquema de datos, lo hace por medio de una señal “*esquema del documento*” que permite tal parseo.
- **Generar documento:**
Esta actividad tiene la responsabilidad de brindar el formato necesario al documento, pudiendo ser un pdf, word, html, para lograrlo usa una señal que brinda la creación y persistencia temporal del documento en el repositorio del banco.
- **Disponibilizar documento:**
Esta función brinda el documento por medio de un identificador o visualización a quien lo haya requerido³⁴.

³⁰ Enterprise Content Manager, se trata del repositorio de contenido empresarial que posee el banco.

³¹ B=Banco.

³² Datos correspondientes a una relación atributo valor que se expone como servicio SOAP.

³³ Entiéndase como la transformación de una llave valor en una posición en un documento.

³⁴ Para este trabajo se refiere al proceso de planes empresario.

Pool Gestión de plantillas:

- **Buscar plantilla:**
Esta actividad busca las plantillas solicitadas proporcionarlas a la etapa siguiente.
- **Armar esquema:**
Esta función relaciona los metadatos proporcionados con la plantilla, ubicándolos donde corresponda en el esquema dado, luego este esquema es lanzado a quien lo haya solicitado.

Pool ECM:

- **Almacenar documento temporal:**
Esta actividad recibe un documento y lo persiste en el repositorio del banco temporalmente.

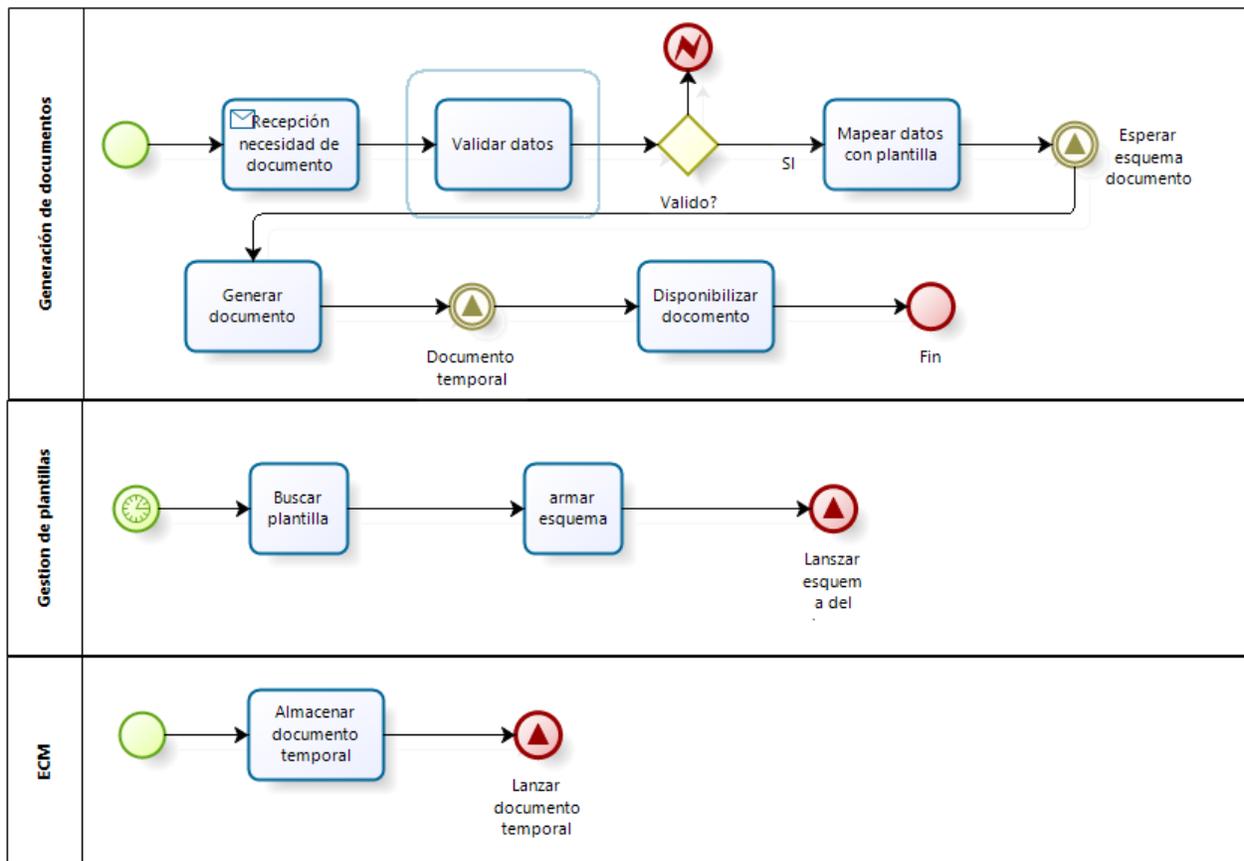


Ilustración 39.- GD - Generación de documentos.

En el rediseño del proceso de planes empresario quedaron 19 documentos banco, los cuales están detallados en la tabla 7, listado de documentos TOBE, para cada uno de estos documentos se debe elaborar una plantilla para poder reutilizar en el proceso de generación de documentos (ilustración 38). Esta sección expone a modo de comprensión una plantilla simple del documento “Carta de bienvenida”, el resto de las plantillas podrán revisarse en el capítulo de anexos.

Para que la gestión de las plantillas sea un proceso exitoso se requiere la definición previa de las variables y plantillas que se desean utilizar. La tabla 13 muestra como es la definición de variables para la plantilla Carta bienvenida empresarios, cuya plantilla se muestra en la ilustración 40.

Cada vez que se instancia el proceso de generación de documentos se debe proporcionar la identificación de la plantilla, los nombres de las variables y su valor.

Tabla 13.- Definición de variables para plantilla Carta de Bienvenida.

Observaciones de Variables	CARTA BIENVENIDA EMPRESARIOS
Fecha en la que se elabora la carta, que este compuesto solo mes (nombre) y el año, ejemplo Mayo de 2018, es el mes de la aprobación del plan.	\$\$FECHA_DOCUMENTO\$\$
Nombre completo del cliente (nombre o apellido o razón social).	\$\$NOMBRES_COMP_CLIENTE\$\$
Número de la cuenta corriente del cliente	\$\$CTA_CTE_EMPRESARIO\$\$
Sello agua firma gerencia	\$\$FIRMA_BANCO\$\$

\$\$FECHA_DOCUMENTO\$\$

Estimado Sr(a):

\$\$NOMBRES_COMP_CLIENTE\$\$

Tenemos el agrado de darle la más cordial bienvenida al Bci, un banco diferente que piensa en lo que realmente necesita. Agradecemos desde ya su confianza y recalcamos nuestro compromiso de entregar un servicio de excelencia, tal como ha sido los últimos 80 años.

Desde ahora, podrá disfrutar de la amplia oferta de productos y servicios financieros que tenemos para hacerle la vida más fácil. También tendrá la posibilidad de acceder a nuestros beneficios exclusivos por ser cliente de Bci.

\$\$CTA_CTE_EMPRESARIO\$\$

Su número de cuenta corriente es en la sucursal que tiene asignada encontrará una plataforma de ejecutivos para atender sus requerimientos.

Por último, le informamos que Bci está abierto todos los días del año, a través de su sitio www.bci.cl y en **Bci Directo 2 2692 8000**. Aquí podrá realizar todas sus consultas y operaciones.

Le invitamos a disfrutar de nuestros beneficios y a usar todos los servicios que ponemos a su disposición. Estamos seguros que en ellos encontrará la mejor respuesta a sus necesidades financieras para hacerle la vida más fácil.

La saluda cordialmente.

\$\$FIRMA_BANCO\$\$

Ilustración 40.- Plantilla Carta de Bienvenida.

En la ilustración 41 se aprecia el proceso de publicación de documentos, que consiste en una serie de actividades automáticas que interactúan con un proceso de reconocimiento óptico. Es posible programar la totalidad de los documentos bancos que son firmados por los clientes para el reconocimiento óptico (OCR) y parte de los documentos con origen del cliente. Es importante recalcar que el OCR tiene una tasa de error entre el 10% y 20%, por lo cual debe considerarse apoyo humano cuando este falle.

A continuación, se detalla cada una de las actividades del proceso:

Pool Publicación de documentos

- **Recepción documentos electrónicos:**
Esta actividad recibe los documentos electrónicos en algún ambiente virtual predeterminado, como una carpeta, un sitio FTP. Cada vez que se recibe un documento se emite una señal al proceso de reconocimiento óptico, si este proceso puede reconocer el documento, este pasa a la actividad siguiente de clasificación.
- **Clasificar documento:**
Esta función tiene por objetivo clasificar en el repositorio centralizado del banco el documento de acuerdo a su tipo, el cual fue obtenido por el proceso OCR.
- **Publicar documento:**
Una vez clasificado el documento, esta actividad deja a disposición el documento a quien tenga los privilegios de revisarlo, esta además genera un identificador del documento publicado para poder consultarlo cuando sea necesario.
- **Clasificación temporal:**
Esta actividad ocurre cuando el proceso de OCR no pudo reconocer el documento, de tal forma que no existen metadatos para poder clasificarlo, por esta razón el proceso lo persiste temporalmente un repositorio transitorio, para que sea clasificado manualmente por alguna persona.
- **Informar no reconocido:**
Corresponde a una notificación a algún responsable del proceso para que pueda clasificar manualmente en documento que no pudo ser reconocido.

Pool Reconocimiento óptico

- Vscan:
Esta actividad realiza un escaneo virtual de los documentos proporcionados de un origen.
- PageID:
Esta función identifica las páginas entrantes comparándolas con tipos de páginas ya conocidas o utilizando métodos de identificación programados, además limpia las imágenes de ser necesario.
- Profiler:
Organiza las páginas de los documentos, ubica campos predefinidos para realizar OCR y ejecuta reglas de validación para asegurar que los datos son válidos.
- FixUp:
Corrige y verifica datos, los cuales deben ser revisados para asegurar consistencia.
- Export:
Exporta los datos, metadatos del documento a quien emitió la señal, estos metadatos son los que se utilizan posteriormente para la clasificación y publicación del documento.

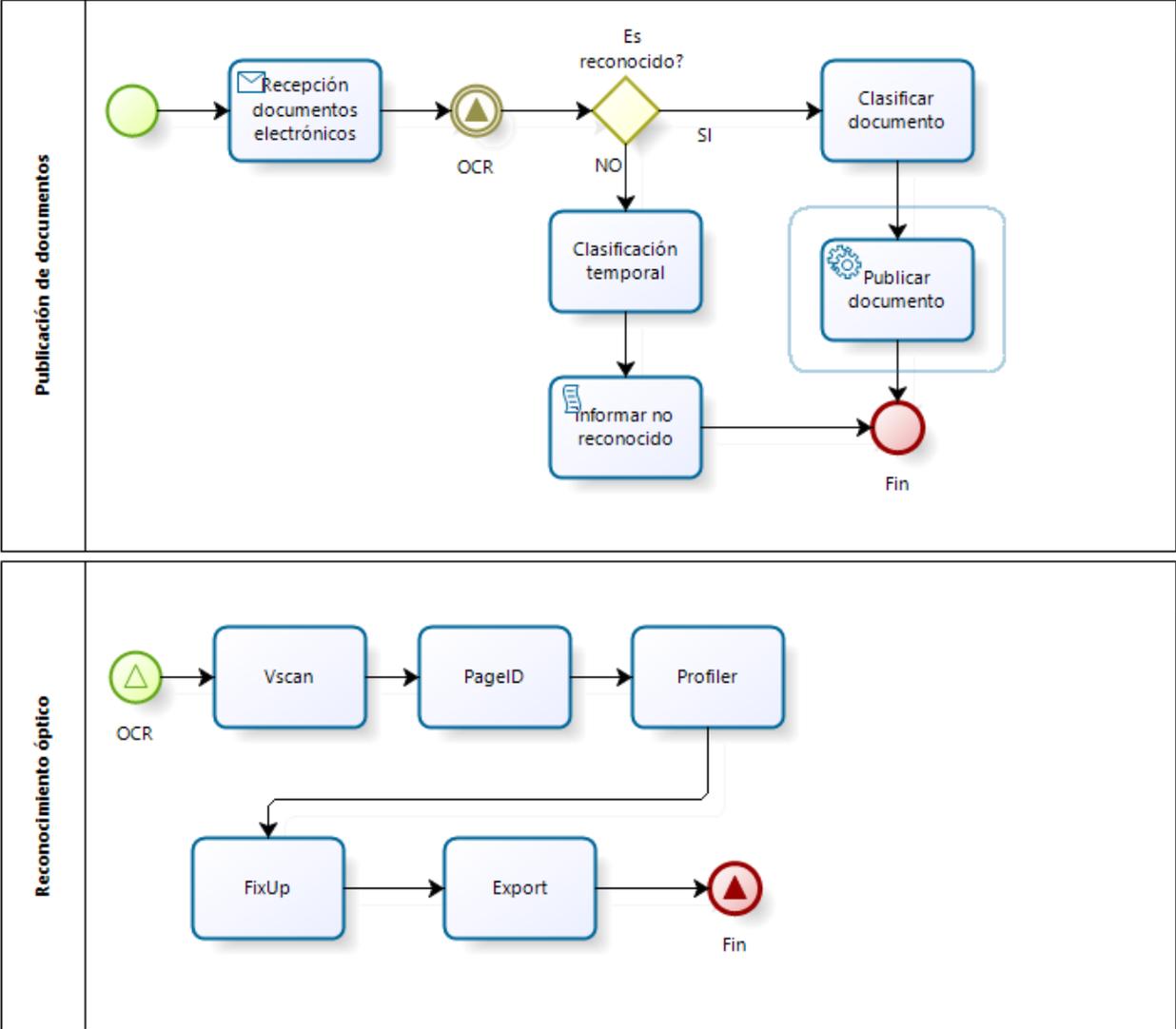


Ilustración 41.-GD-Publicación de documentos.

En la ilustración 42 se aprecia el proceso de firmar electrónicamente, que consiste en una serie de actividades automáticas que aseguran la confidencialidad, integridad y no repudio de los documentos firmados por los clientes.

A continuación, se detalla cada una de las actividades del proceso:

Para mayor comprensión de este proceso se puede consultar el capítulo N°4 Marco teórico, la sección de firma electrónica.

Pool Firmar electrónicamente

- Validar clave segundo factor:
Esta actividad tiene por objetivo validar las credenciales de los clientes y/o ejecutivos, sean estos bciPass, u otro medio autorizado.
- Validar TOKEN³⁵:
Si los datos de la actividad anterior fueron validados, luego se verifica que se trata de una FEA la que avanza hasta la actividad de validar el TOKEN, de lo contrario se asume que es trata de Firma Electrónica Simple.
- Estampar certificado FEA³⁶
Esta actividad identifica una firma de cliente en un medio HSM³⁷ y obtiene el certificado del cliente para sellar el documento que desea firmar.
- Estampar certificado BCI:
Esta actividad ocurre en FEA o FES y lo que asegura es la integridad del documento con un certificado del banco, con el cual se vuelve a sellar el documento del cliente.

³⁵ Una secuencia de datos seguros y protegidos incomprensibles al ser humano.

³⁶ Firma Electrónica Avanzada

³⁷ Medio criptográfico muy seguro

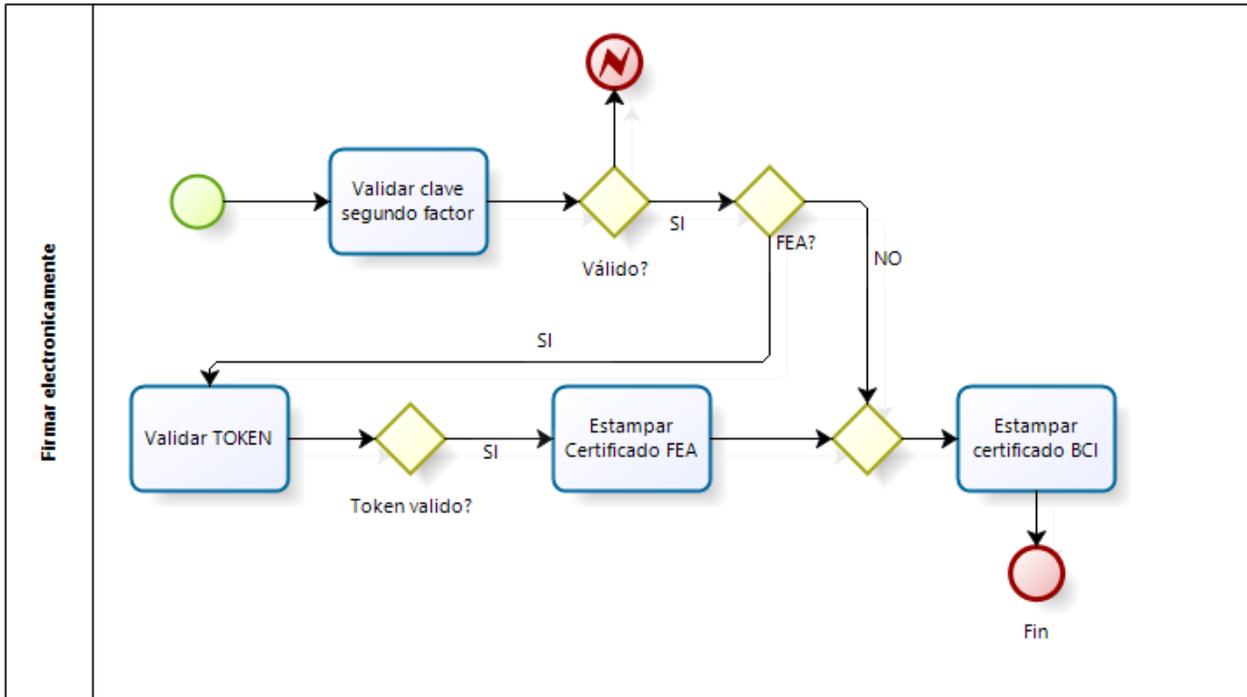


Ilustración 42.- GD-Firma electrónica.

Framework de gestión documental y firma electrónica

Es un conjunto de buenas prácticas, etapas, actividades y lineamientos que se recomienda seguir para transformar las operaciones de cualquier producto en digitales (DigitalOps).

A lo largo de este documento hemos realizado estas etapas, para mejor comprensión se desarrolla este marco referencial, el cual contempla las siguientes etapas.

ASIS (Situación actual)

Se debe hacer un levantamiento de la situación actual.

1. ¿Cuál es el producto?
2. ¿Qué banca o segmentos están involucrados?
3. ¿Cuál es el proceso actual?
4. ¿Cuáles son los apoyos tecnológicos?
5. ¿Cuáles son los canales de atención del cliente?
6. Elabore un listado de los documentos del proceso, cuente con evidencias de c/u.
7. Elabore entrevistas a los roles que ejecutan, apoyan y administran el producto.
8. Utilice una metodología ágil para desarrollar las historias del levantamiento.
9. Identifique las actividades que operan documentos, denomínelas como puntos de contacto.

TOBE (Situación futura)

El objetivo de esta etapa es repensar actividades del proceso actual, en particular hacerse cargo de los “puntos de contacto”, los cuales deben integrarse a la nueva arquitectura y pueden implicar mas o menos esfuerzo según lo el rediseño pensado.

1. Rediseñe el o los procesos aplicando los patrones de ingeniería de procesos.
2. Identifique el caso de negocio.
3. Identifique si la mejora corresponde a eficiencia operacional o posicionamiento competitivo.
4. Haga un mapeo entre el ASIS y el TOBE e identifique GAPS³⁸ que se generan.

³⁸ Brechas, rangos a cubrir o definir solución.

Análisis de los documentos

Muchas de las soluciones que existen, son básicas en el sentido que no se dan el tiempo en repensar el como hacer las cosas y simplemente se aplica tecnología para continuar de la misma forma como se hacían las cosas de forma manual, algo así como semi automático. Uno de los obstáculos para abolir el papel es justamente que se intenta tratar los documentos electrónicos tal como si fueran documentos en papel (“enviar un documento”, “revisar un documento”, “validar un documento”, “firmar un documento”, “sacar copia a los documentos”, etc.). Esta etapa del marco de referencias trata justamente este importante asunto, hacer que los documentos se traten como digitales, repensar los físicos y abolir el papel.

1. Del listado obtenido en ASIS:
 - a. Revisar cada evidencia y cada definición
 - i. ¿Cuántas ocurrencias se producen de ese documento?
 - ii. ¿Cuántas copias posee ese documento?
 - iii. ¿El documento se elabora en etapas?, ¿se debe versionar?
 - iv. ¿Cuánto pesará el documento al ser electrónico?
 - v. ¿Cuál es la periodicidad del documento?
 - vi. ¿Se podría tratar como un formulario ese documento?
 - b. ¿Cuáles documentos se podrían eliminar?
 - c. ¿Qué hojas se pueden quitar?
 - d. ¿Cuáles corresponden a documentos provistos por el cliente y el banco?
 - e. ¿Cuántas firmas lleva cada documento?
 - f. Clasifique los documentos de acuerdo a las clases documentales del banco.
 - g. Identifique si su elaboración digital es en línea o batch.
 - h. Identifique si el contenido del documento es estático, dinámico o ambos.
 - i. Valide la información con áreas de apoyo:
 - i. Riesgo operacional
 - ii. Fiscalía
 - iii. Seguridad de la información
 - iv. Arquitectura de seguridad
 - v. Arquitectura empresarial

Aplicación de shared component

El objetivo de esta etapa es determinar que componentes se deben utilizar, dado que son independientes, se puede usar uno o todos.

1. ¿Requiere un diseño de CASE MANAGER?
2. ¿Requiere Firma electrónica avanzada o simple?
3. ¿Requiere OCR o Machine learning?
4. ¿Requiere persistencia de documentos?
5. ¿Requiere trazabilidad documental?
6. ¿Requiere gestión de plantillas?

La ilustración 43 muestra la composición del marco de referencias, a la derecha están los puntos de entrada al framework, arriba el tipo de cliente, cuya combinación permite establecer mecanismos que se podrían usar para integrar las operaciones de los productos.

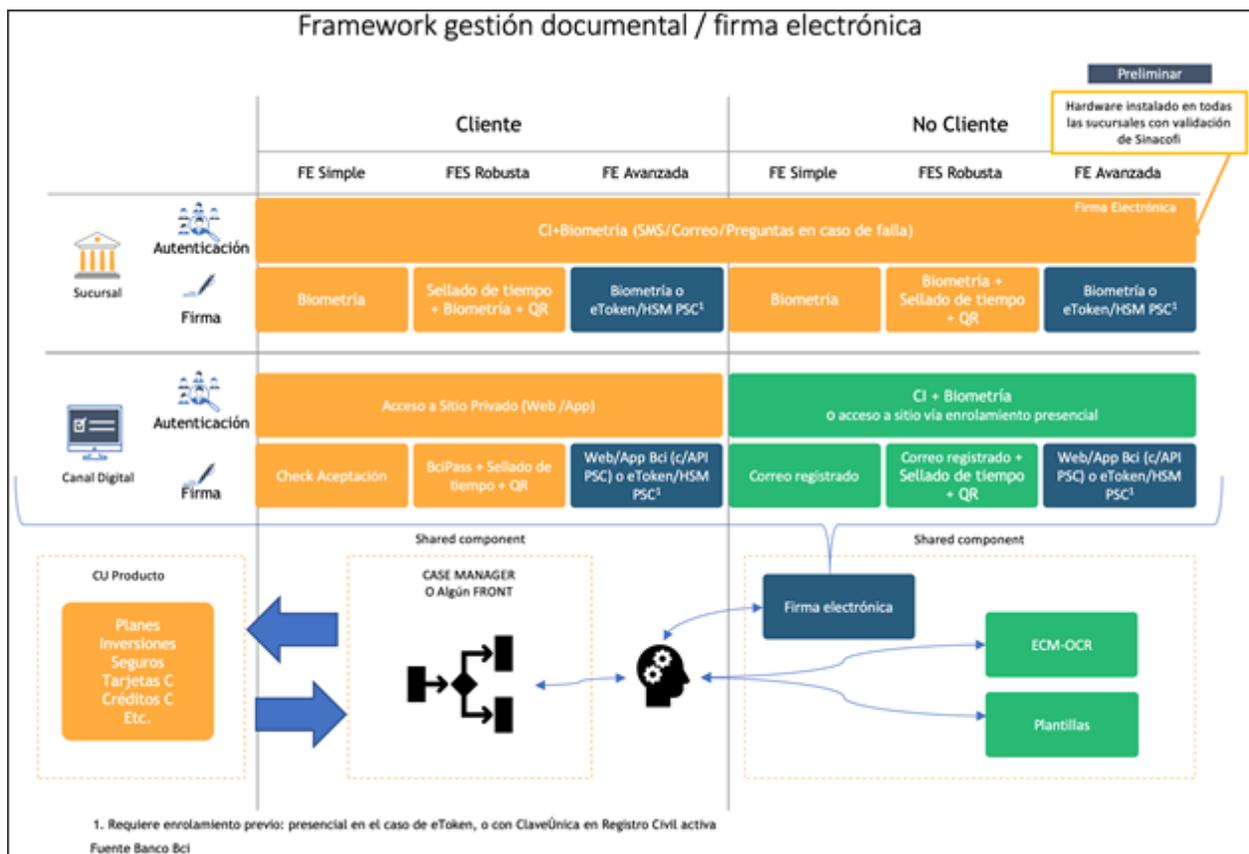


Ilustración 43. Framework gestion documental y firma electrónica.

Arquitectura de la solución

En esta sección se detallan los casos de uso, la arquitectura cloud donde serán desplegados los componentes, la arquitectura a nivel de servicios, los componentes on premise y el impacto en el mapa tecnológico del banco.

La utilización de plantillas para la generación automática de documentos acarrea la responsabilidad de administrarlas, por lo cual se debe considerar como parte del alcance, los casos de uso de creación de plantillas y creación de variables como se muestra en la ilustración 44.

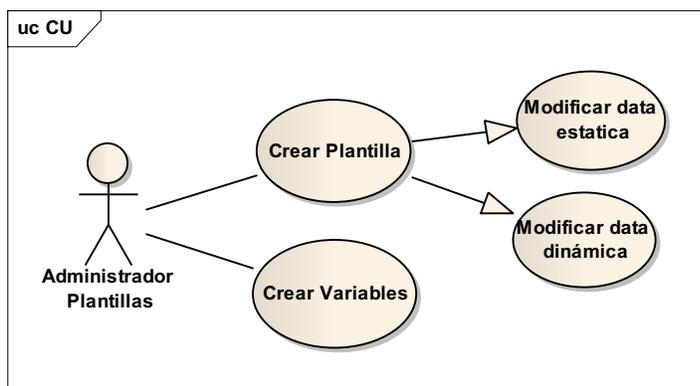


Ilustración 44.- Casos de uso para la administración de gestor de plantillas.

Por otro lado, también debe considerar la creación de clases documentales en el repositorio del banco, cada vez que se requiera un nuevo tipo de documento, lo cual se representa con el caso de uso de la ilustración 45.

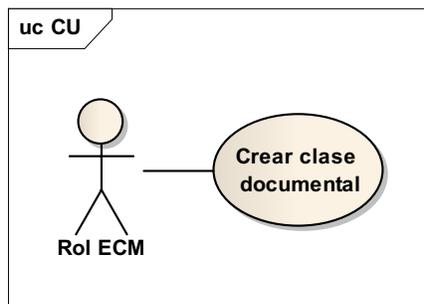


Ilustración 45.- Caso de uso para la creación de clases documentales en el ECM.

La gestión documental a nivel de servicios debe considerar la trazabilidad de las peticiones, persistir estados, asegurar la recuperación ante fallas, por lo cual deben considerarse los casos de uso de administración de la base de datos de conocimiento de documentos, que corresponde a tres casos de uso como lo muestra la ilustración 46.

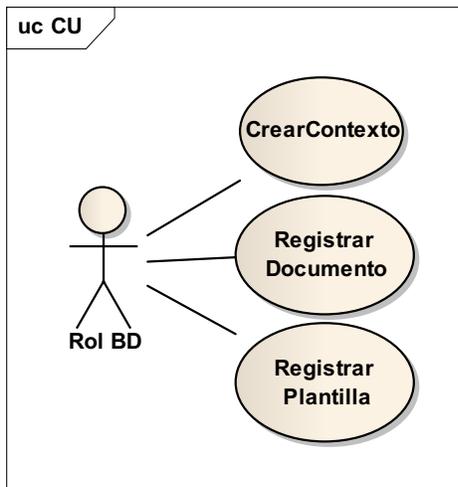


Ilustración 46.- Casos de uso para la administración de la base de datos de gestión documental.

Para el nuevo proceso de planes empresario, donde no habrá papeles físicos, se deben considerar los casos de uso de generación de documentos, gestionar documentos y visualizar documento. Se puede apreciar con detalle en la ilustración 47 como ese escenario interactúa con un conjunto de servicios ya existentes en el banco.

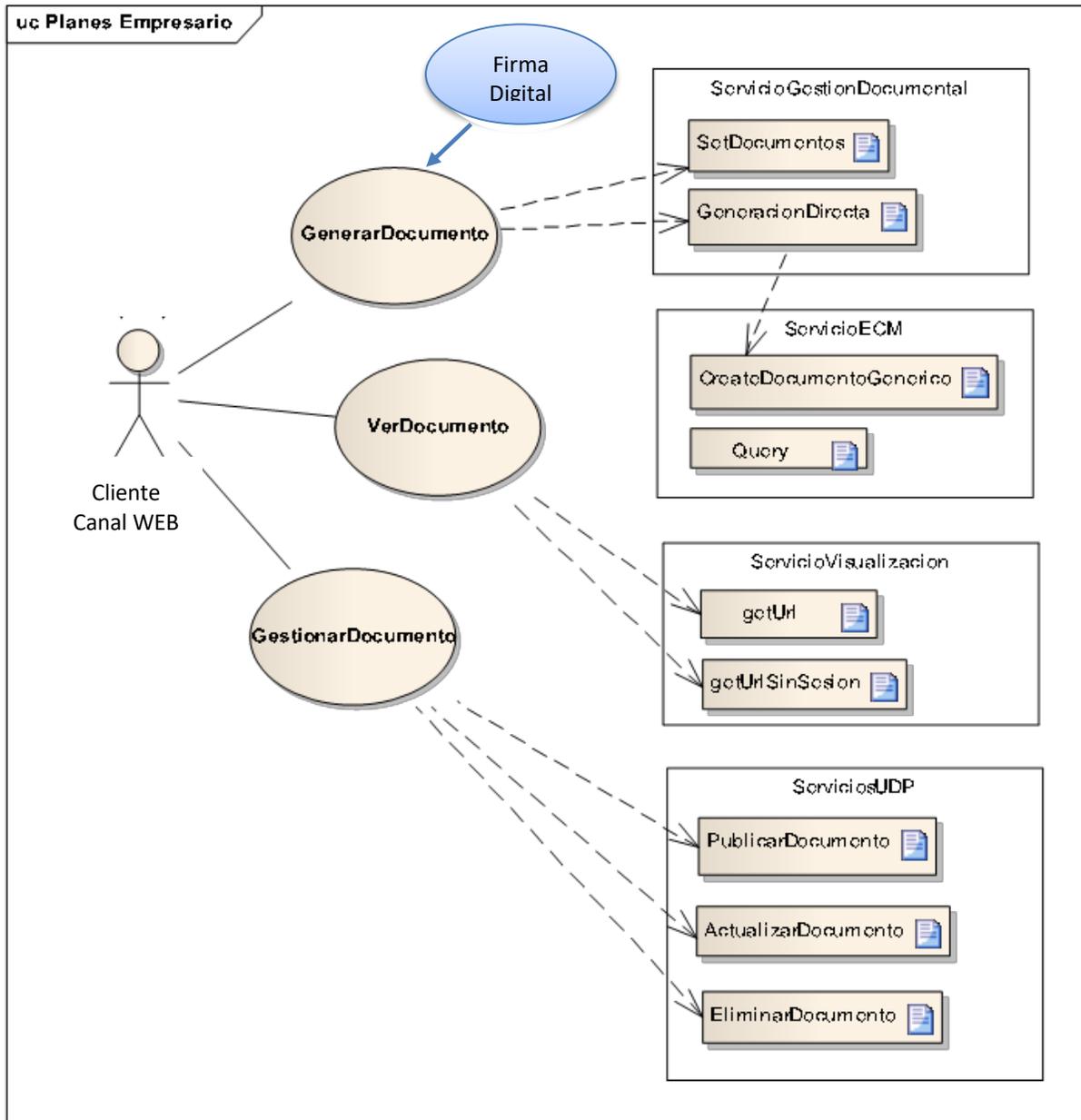


Ilustración 47.- Escenario CU para planes empresario.

La arquitectura de solución está pensada que opere en la nube, el frontEnd basado en micro aplicaciones en angular y el backEnd en micro servicios rest. Agrupaciones de micro servicios conformarán a bajo nivel lo que se ha denominado shared component a lo largo de este documento, la ilustración 48 detalla las capas del diseño.

Los componentes de presentación diseñados, serán expuestos en el sitio privado del cliente y contenidos en la estructura principal de la página, como se muestra en la ilustración 49.

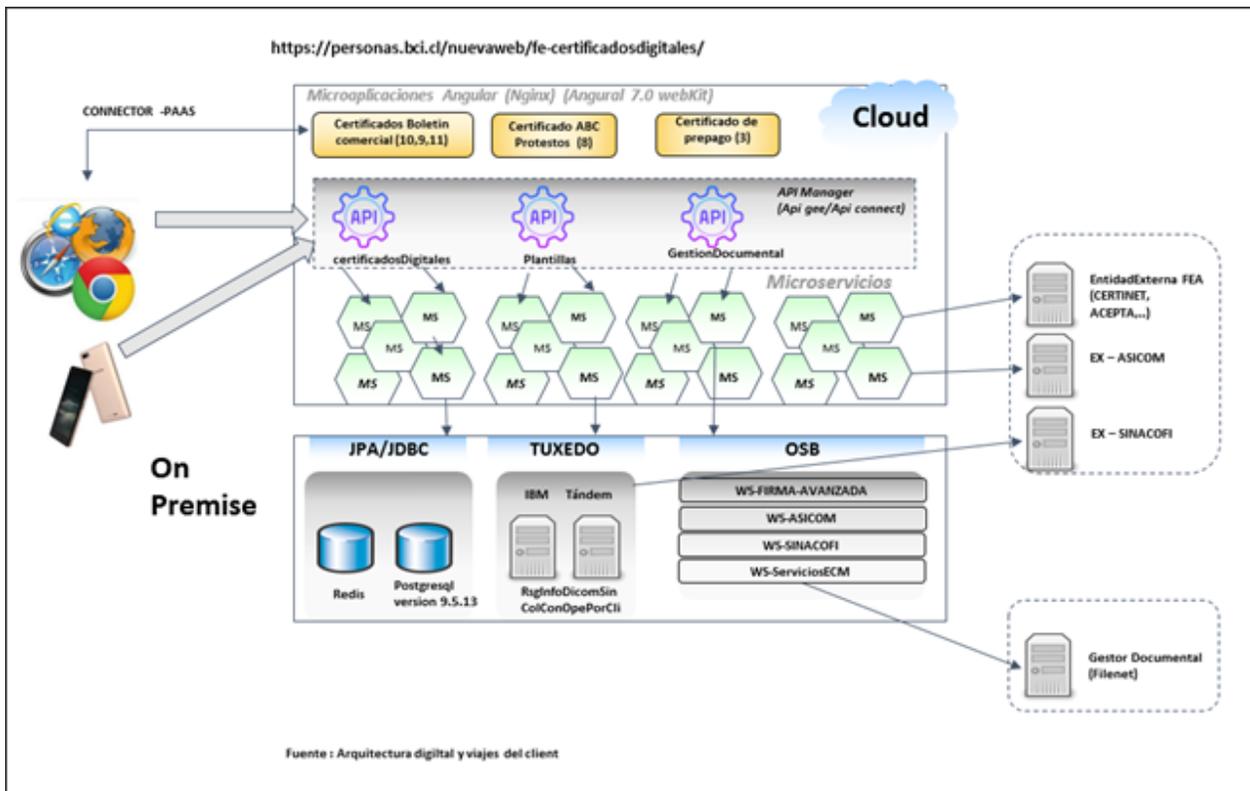


Ilustración 48.-Arquitectura cloud.

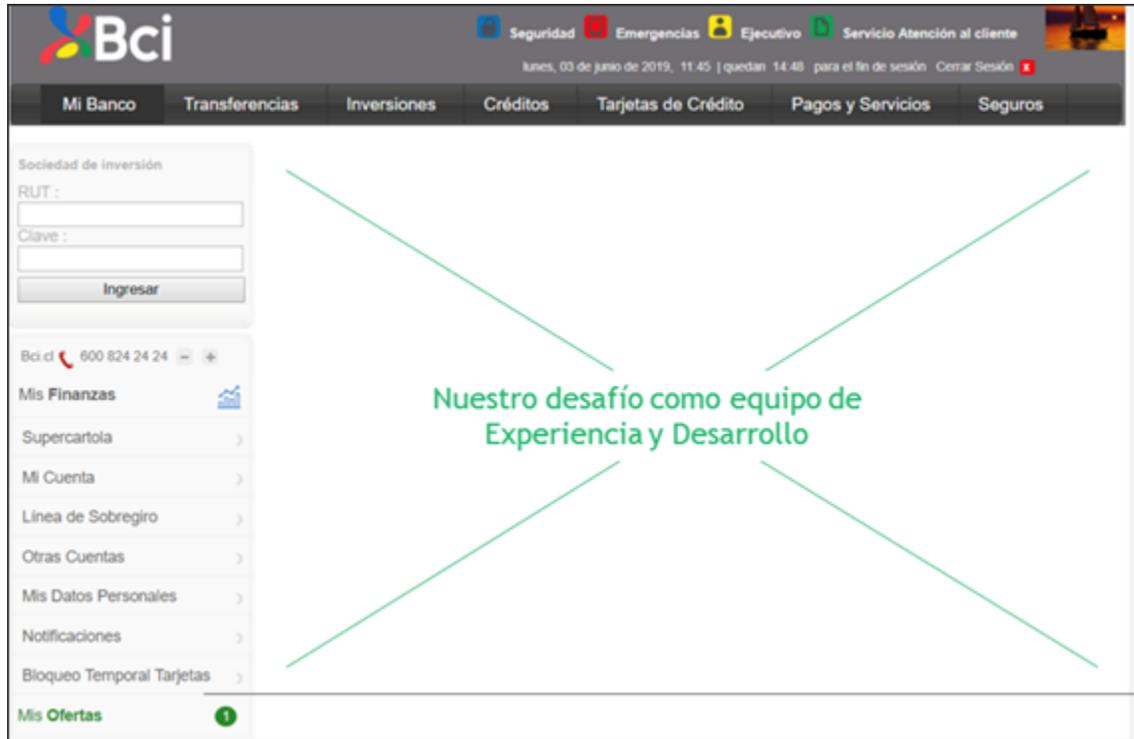


Ilustración 49.- Diseño front micro aplicación.

El apoyo tecnológico con el que cuenta la implementación del rediseño del proceso y los futuros rediseños que se implementen está dado por la ilustración 50, que muestra la arquitectura de alto nivel de gestión documental. Cabe destacar que esta arquitectura está diseñada para ofrecer servicios vía un conjunto de protocolos de comunicación, cuya capa orquesta internamente haciendo las veces de middleware con los componentes back end.

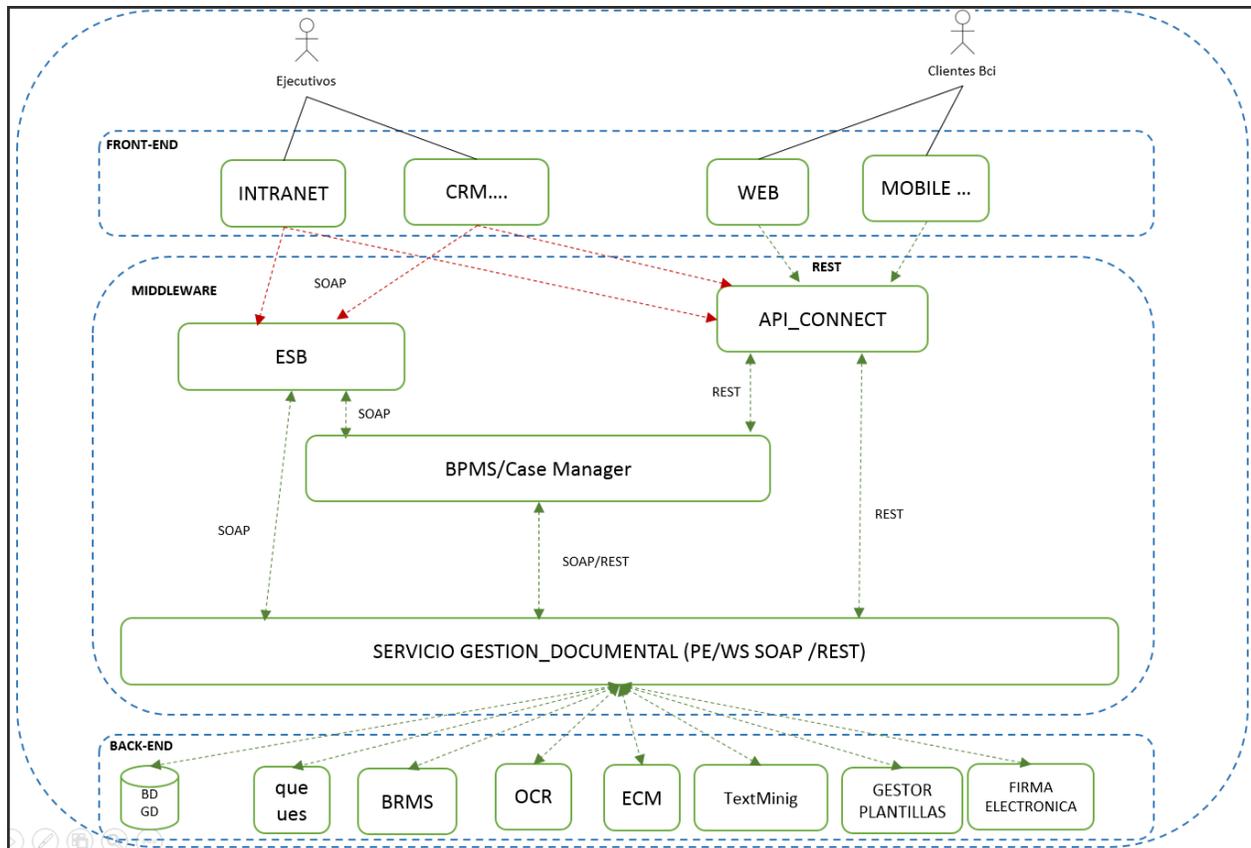


Ilustración 50.- Arquitectura tecnológica alto nivel de servicios de gestión documental.

La capa de servicios de gestión documental se implementa sobre un ESB³⁹ corporativo del banco, brindando servicios intranet e internet. La ilustración 51 muestra además como este ESB se integra con los componentes tecnológicos que habilitan la gestión documental.

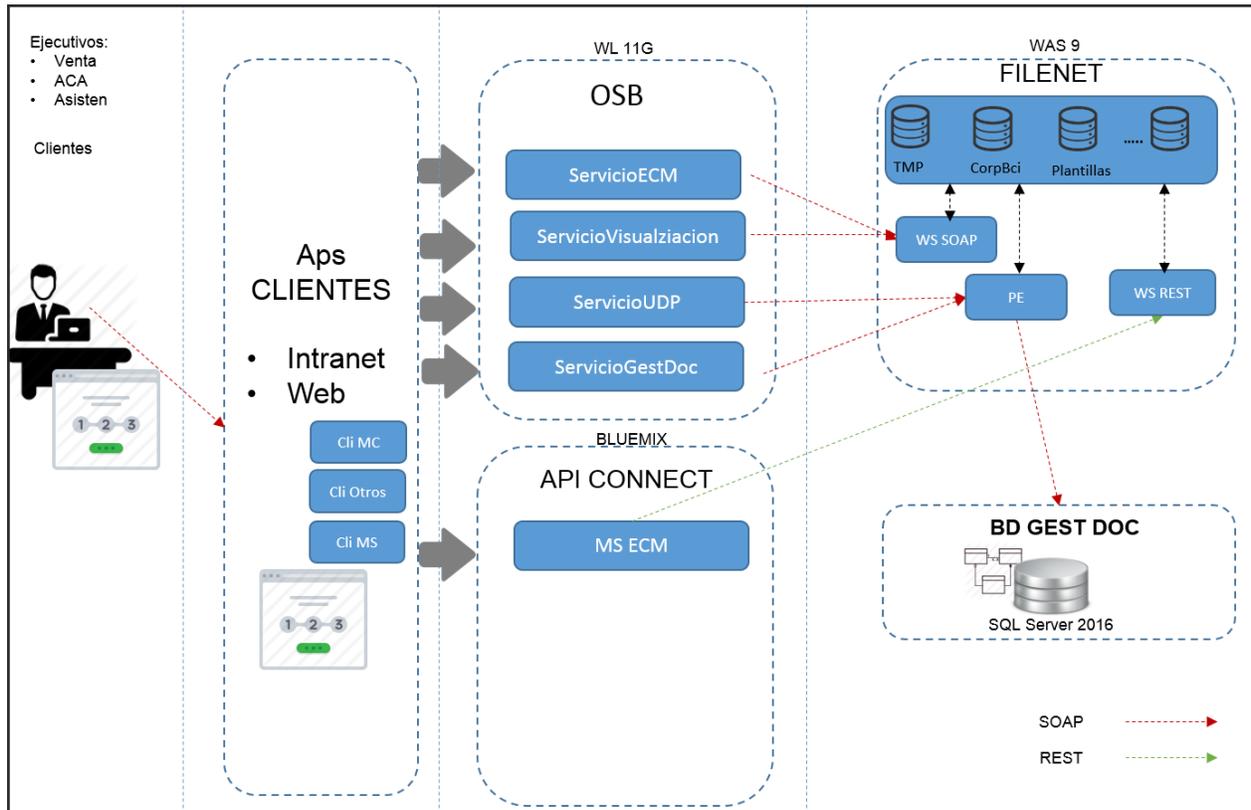


Ilustración 51.- Arquitectura de componentes tecnológicos de gestión documental.

³⁹ Enterprise Service Bus

Cada uno de los servicios expuestos en el ESB son implementaciones con protocolos SOAP⁴⁰, cuya estructura son mensajes en XML⁴¹ con un request⁴² y response⁴³ previamente conocidos, esto es lo que se puede apreciar en la ilustración 52.

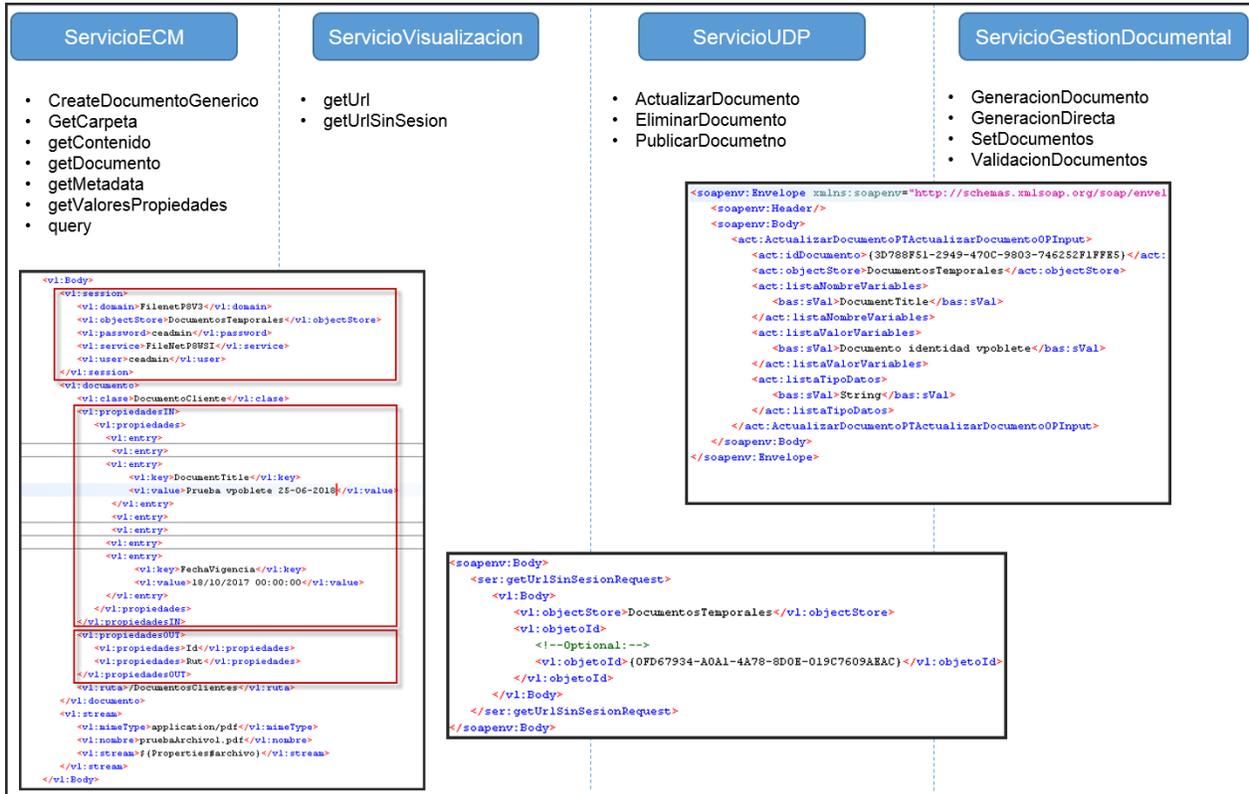


Ilustración 52.-Ejemplos de servicios SOAP de gestión documental.

⁴⁰ Simple Object Access Protocol

⁴¹ eXtensible Markup Language

⁴² Requerimiento de información en la petición de un servicio sincrónico

⁴³ Respuesta de un servicio sincrónico

En relación a la solución que se ha tratado en este capítulo, en el contexto banco, es importante revisar que impactos provocaría en el mapa tecnológico de la compañía, tal como se observa en la ilustración 53, se impacta positivamente los sistemas de administración de productos y el CRM del banco. Lo que garantiza la implementación de esta solución.

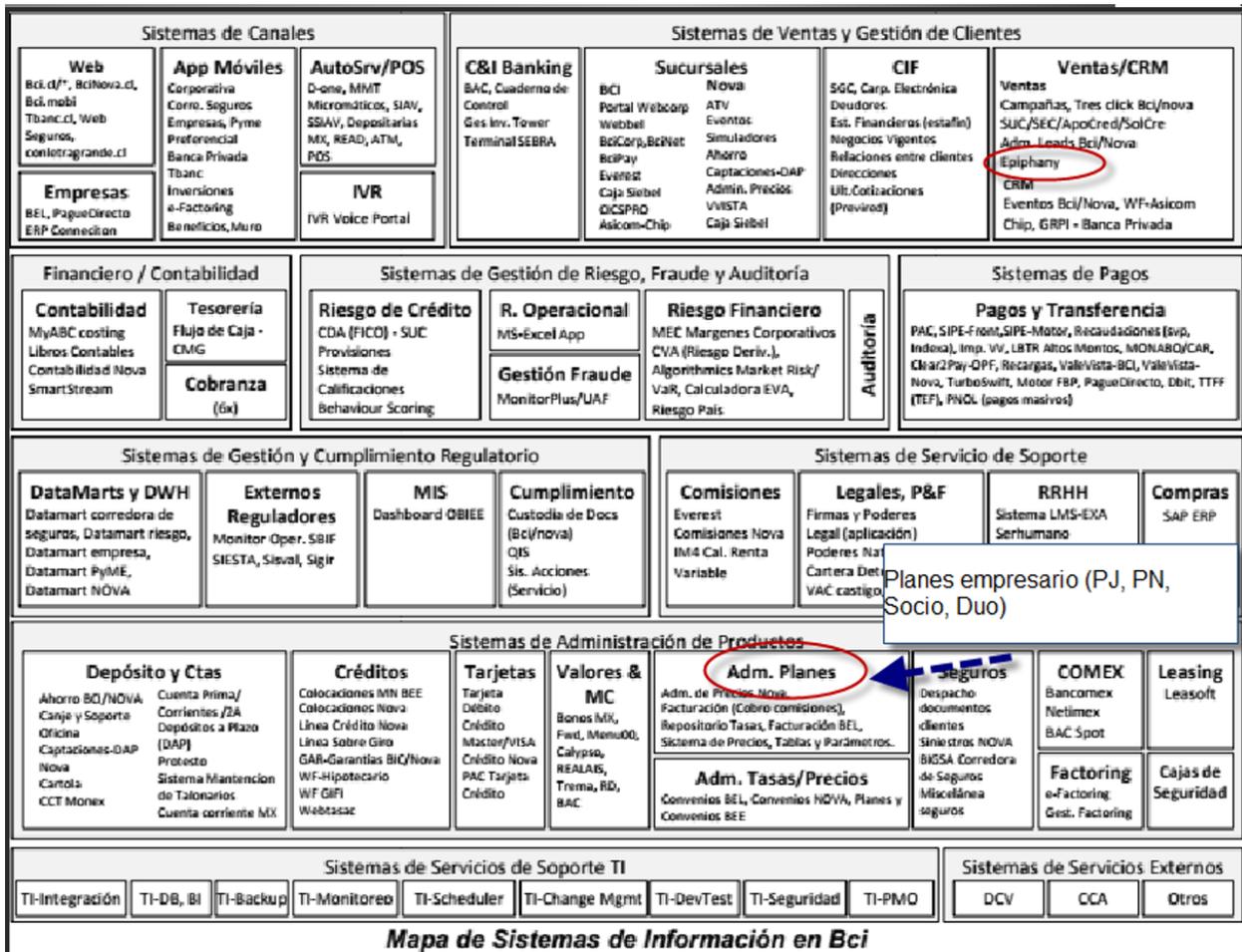


Ilustración 53.- Impacto del rediseño de planes empresario en el mapa tecnológico del Banco BCI.

Gobierno DigitalOps

Antes de finalizar este capítulo se debe reflexionar que es importante definir políticas, un equipo que vele por la experiencia y la eficiencia, una mesa técnica, donde se puedan discutir y definir las mejores soluciones para que los productos se vayan rediseñando de la mejor forma en el menor tiempo posible.

La importancia del gobierno radica en gran medida, que durante los próximos 3-5 años debería rediseñarse todos los productos para hacer digitales al 100% las operaciones.

Es responsabilidad de este gobierno que se ejecute la transformación digital operacional de la mejor forma posible, la ilustración 54 muestra la estructura del gobierno digitalOps.

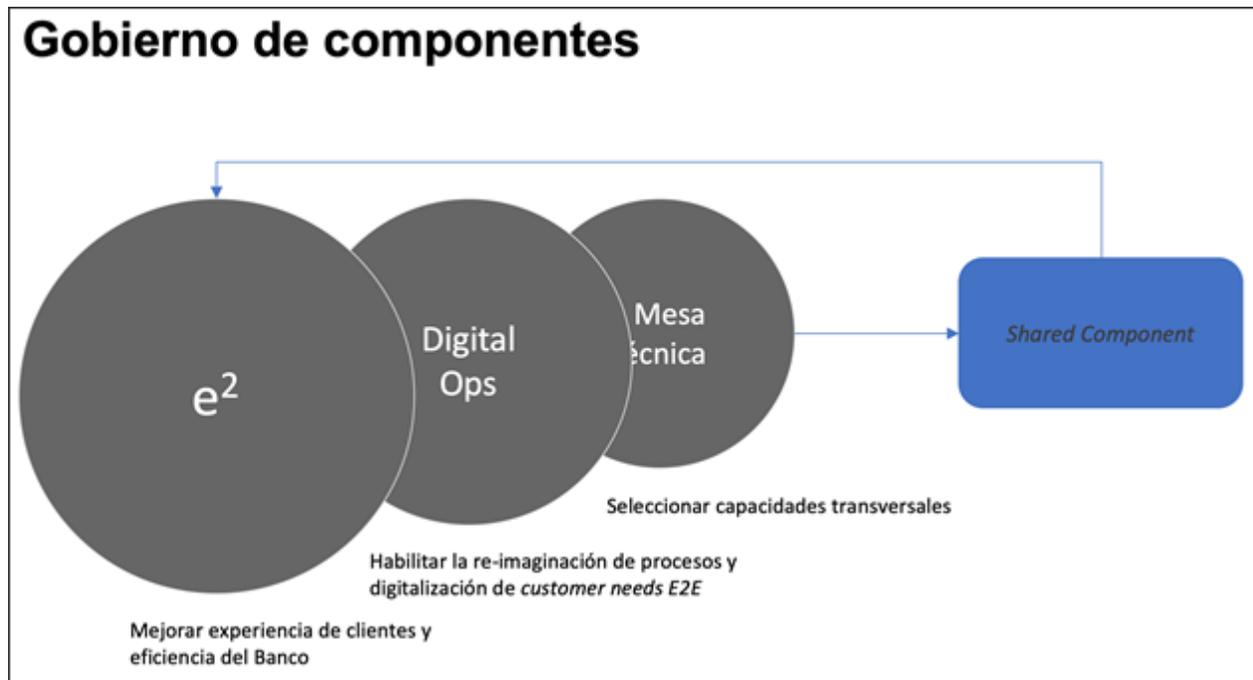


Ilustración 54.- Gobierno DigitalOps.

Fuente Banco BCI

5.7 Plan de implementación y acción

A continuación, se detalla las actividades, riesgos, metodología, entre otras, que explican como se desarrolla e implementa la solución.

5.7.1 Propósito de la solución

El propósito de la solución es desarrollar un conjunto de habilitadores para la transformación digital de las operaciones e integrarlas a un producto rediseñado, con el objetivo de aumentar la eficiencia operacional, mediante el ahorro en tiempo y costo en la entrega de los productos.

5.7.2 Supuestos y restricciones

Supuestos:

- En los próximos 3-5 años todos los productos operarán en forma digital, aboliendo el papel.
- La célula E2, creada para apoyar la transformación digital de las operaciones, permanecerá por 3-5 años.

Restricciones:

- No se puede desarrollar un plan de digitalOps sin contar con casos de negocio que lo apalanquen.
- Los shared componen se construyen a medida que más productos se rediseñan.

5.7.3 Riesgos del proyecto

Los principales riesgos del proyecto tienen que ver con esfuerzo, tamaño y gestión del cambio, en la ilustración 55 se detalla cada uno de ellos.

Riesgo	Descripción	Severidad	Probabilidad ocurrencia
Poca motivación de cambio por ser muchos de productos bancarios (85)	Mientras menos productos se rediseñen, menos será la eficiencia operacional que se espera	Alto	Alto
No implementación de FEA	<ul style="list-style-type: none">• Los documentos electrónicos pierden valor si no están firmador.• No se logra reducción de tiempos en la entrega de los productos donde la condición es firmar.	Medio	Bajo
Dificultad de reducir documentos, Gran número de documentos	Se hace arduo el trabajo de identificar como se generan los documentos y no hay motivación a rediseñar	Medio	Bajo
Baja prioridad	Dado que este proyecto es transversal a todos los productos del banco, pero no promete aumento en ventas no es prioridad	Alto	Medio

Ilustración 55.- Riesgos del proyecto.

5.7.4 Roadmap propuesto

La ilustración 56 detalla el roadmap propuesto para sumar más productos al rediseño y hacer digitales sus operaciones.



Ilustración 56.-Roadmap propuesto.

5.7.5 Metodología

Se ha definido una metodología Agile, se utiliza la herramienta Trello para llevar el proyecto. Se definió realizar dailys diarias de ½ hr. Cada sprint dura dos semanas.

En la ilustración 57 se puede apreciar como se lleva a cabo el proyecto con actividades en To Do, Doing y Done.

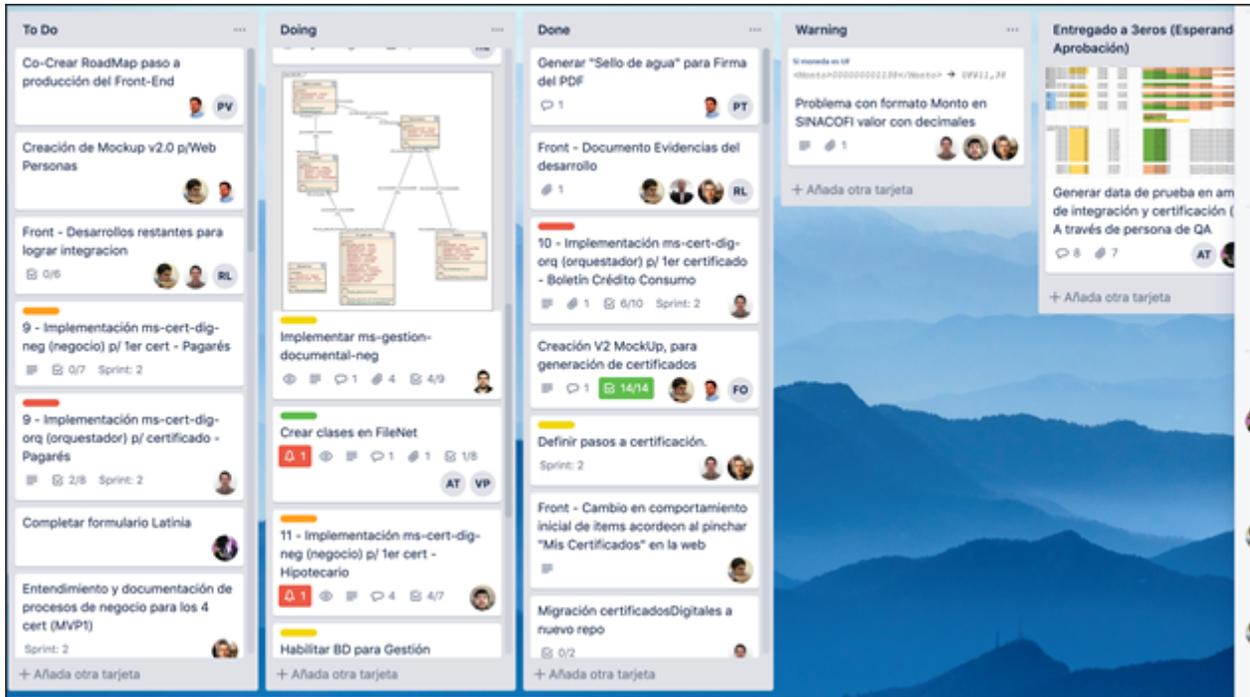


Ilustración 57. Metodología de trabajo.

5.7.6 Beneficios y costos

En esta sección se hará referencia al capítulo 5.5 de evaluación de alternativas, donde se evaluó que la mejor opción es la que aparece en la tabla 14.

Esta solución cumple con un conjunto de atributos de calidad como escalabilidad, seguridad, interoperabilidad, flexibilidad, portabilidad y mantenibilidad. Pero lo más importante es que por medio de la definición del gobierno propuesto va a permitir la ejecución a la largo del tiempo de transformar las operaciones en digitales.

Tabla 14.-Costos de la solución.

	Costo (\$)	(1) Opción Framework GD
Célula E2	36.000.000	6 meses, 6 personas 1 Arquitecto 50%; 1 Integration Lead 50%; 1 QA 50%: \$3.000.000 1 Product Owner 50% ; 2 full Stack; 1 DevOps 25% : \$3.000.000 Tareas a desarrollar: <ul style="list-style-type: none"> • Shared Component (MS GD, MS Firma, MS Plantilla) • Cambios Web personas y empresarios • Diseño workflows en Case Manager • Pipeline tres ambientes
Continuidad	8.514.000	Escenario 1 año, 250.000 firmas Cloud (BD, Storage, AppService, Kubernetes, SaaS Case M): \$8.500.000 Empresa FEA acreditada (se está revisando el modelo): \$14.500

En relación a los costos, la solución implementa los shared compoment, un caso de uso de planes empresario y la continuidad de un año, se obtiene un costo total de \$44.514.000

5.7.7 Personal involucrado

La ilustración 58 muestra el equipo de trabajo de E2 (Experiencia y Eficiencia), por motivos de seguridad se han dejado las iniciales de las personas involucradas.



Ilustración 58.-Personal involucrado.

5.7.8 Gant de trabajo

La ilustración 59 muestra las principales actividades a realizar durante los 6 meses que se definió el proyecto, considerando que comenzó su desarrollo en mayo 2019.

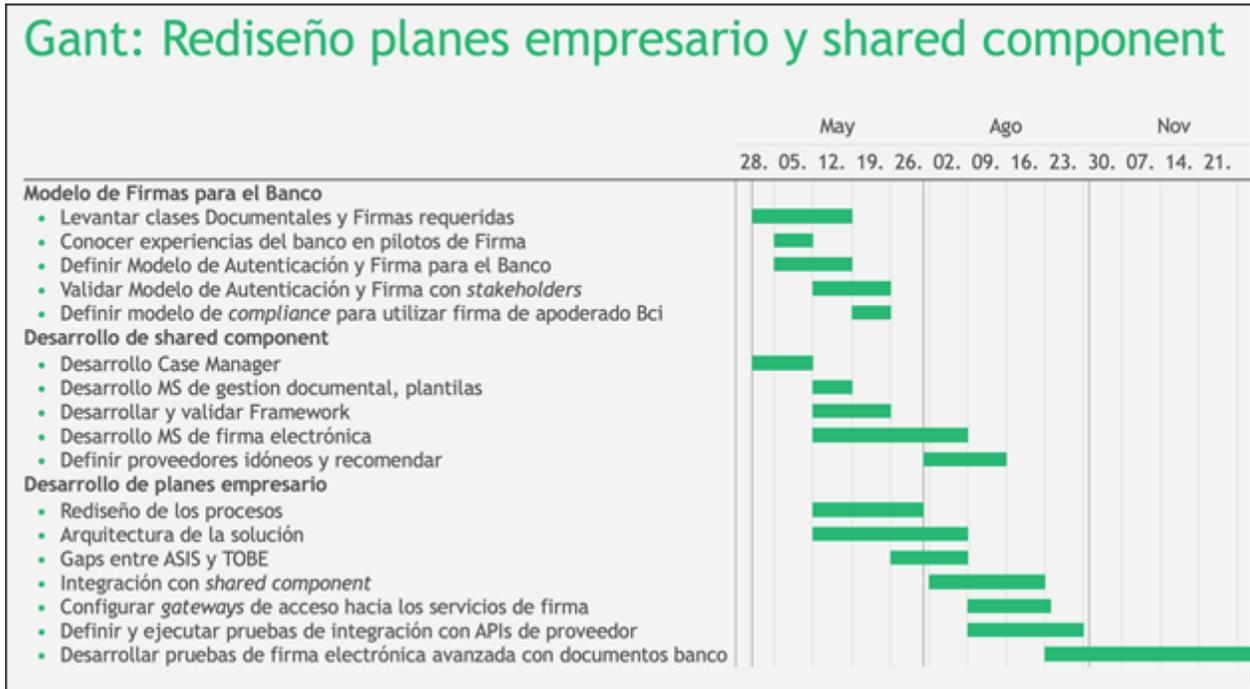


Ilustración 59.-Gant rediseño planes empresario y shared component.

6. CAPÍTULO 4 - CONCLUSIÓN Y TRABAJOS FUTUROS

La industria bancaria es un segmento financiero altamente competitivo, más aún en un entorno local pequeño con un 87% de la población adulta bancarizada, donde el volumen de ventas no es suficiente para alcanzar los indicadores de eficiencia que demanda el sector, por ende se hace imprescindible mejorar la eficiencia operacional. En ese contexto este trabajo ha expuesto una gran oportunidad de mejora operacional de los productos del banco, lo cual permitirá un ahorro en tiempo y costos en la entrega a los clientes.

Existen dos puntos fundamentales que se abordaron en el desarrollo de este proyecto; El rediseño del proceso ventas de planes empresario y la incorporación de apoyo tecnológico, como la gestión documental y firma electrónica desde la perspectiva de habilitadores transversales que permiten una abstracción para extrapolar esta solución a los demás productos del banco.

Durante el desarrollo de este trabajo se pudo observar empíricamente que este tipo de propuestas de solución son aplicables a casi todos los productos del banco, que además del tiempo y costos ahorrados, hay otros beneficios como la flexibilidad en cambios de condiciones de los productos y la creación de nuevos servicios.

Para el desarrollo de esta tesis se utilizaron técnicas, modelos, metodologías aprendidas en el MBE, sin las cuales habría sido caótico y quizás imposible detallarlo, dado el gran volumen de información y distintos puntos de vista de cómo ocurren las cosas.

Una de las grandes metas de la banca es la digitalización de sus servicios, este proyecto aporta desde la perspectiva de las operaciones con ese objetivo. Cabe destacar que la autoridad chilena hace poco tiempo ha efectuado cambios en la definición de firma electrónica avanzada, lo cual permite que este trabajo sea un instrumento de interés para la lectura y posibles implementaciones que bien podría dar inicio a nuevos servicios antes impensado para la industria bancaria en Chile.

Como conclusión final, hoy es posible pensar en abolir el papel, esta tesis introduce en ese camino con el rediseño de uno de los productos del banco, cubriendo desde las fases del proceso hasta el detalle de las tecnologías de apoyo que hacen posible esta tesis.

En relación a los trabajos futuros se ha estudiado la dirección tecnológica, los impactos y cómo podemos comprenderla de mejor manera para aplicarla en proyectos como este.

Hoy somos protagonistas del cambio de paradigma más importante después de la revolución industrial. Con el avance tecnológico se ha logrado implementar muchos de los sueños e ideas que solo eran posible en la ficción, se trata de la Inteligencia Artificial⁴⁴, que implica aspectos nuevos de cómo hacer las cosas, con el apoyo de la robótica (RPA)⁴⁵, Machine Learning⁴⁶ y Cloud⁴⁷ entre otros.

Este trabajo a futuro podría incorporar este tipo de componentes, que implicaría a largo plazo un ahorro continuo, escalabilidad y mejor eficiencia operacional.

Estudios indican que en los próximos 20 años habrá entre un 40% y 60% de recambio de las tareas humanas, debido a servicios que hoy no conocemos, pero si sabemos que la dirección tecnológica al igual que la física tienen una trayectoria conocida, sobre eso se entiende que la inteligencia artificial (IA) será la protagonista de estos grandes cambios.

Hay tres aspectos que ayudan a comprender de mejor manera la IA y nos permitirá adoptarla.

Lo primero es que la inteligencia humana comprende mal que es la inteligencia, no es unidimensional, no se puede medir solo basado en el cociente intelectual, no es algo que va de menos a más. Hay distintos tipos de inteligencia, como la emocional, social, artística, organizacional, espacial. Así ha sido como se han dotado las máquinas con menos o más capacidad de cómputo y/o mejores algoritmos, con especialidades para cada necesidad. Ya existe IA aplicada en laboratorios, ejércitos, hospitales y principalmente responden a tendencias emergentes de hacer que las cosas sean cada vez más inteligentes.

Es así como el segundo aspecto a comprender es que usaremos la IA como una segunda revolución industrial. La primera revolución industrial se basó en la invención de la fuerza artificial, antes de esto todo era en base a la fuerza manual humana o animal, la gran innovación fue aprovechar la energía del vapor y los combustibles fósiles para usarla en lo que nuestra imaginación nos permitiera, así se pudo pasar del carruaje al automóvil con 200 caballos de fuerza y construir todo lo que hoy conocemos. La segunda revolución

⁴⁴ La inteligencia es la que permite aprender, entender, razonar, tomar decisiones y formarse una idea de la realidad, la inteligencia artificial es la inteligencia llevada a cabo por máquinas.

⁴⁵ RPA: Robotic Process Automation

⁴⁶ Aprendizaje automático, es una rama de la inteligencia artificial, como objetivo que los computadores aprendan sin ser programados, basado en modelos predictivos y big data.

⁴⁷ Computación en la nube, servicios en la nube, IaaS, PaaS, SaaS

industrial será tomar esto que desarrollamos en la primera revolución e inyectarle inteligencia artificial. Así tendremos automóviles con 200 caballos de fuerza y 200 cerebros, es el auto autónomo, un nuevo producto, nuevos servicios.

El tercer aspecto es tomar la IA y darle forma, así se obtendrán los robots⁴⁸, los cuales se convertirán en bots⁴⁹ y harán la mayoría de las tareas que como humanos ya hacíamos, pero a la vez se encargarán de nuevas categorías de tareas que ni siquiera sabíamos que existían hasta ahora, serán las nuevas entidades productivas, permitiendo al humano hacer nuevas actividades.

Con esta introducción a las tendencias del futuro, podemos plantear que en la industria financiera todas las operaciones serán completamente digitales, pero además las plataformas estarán preparadas para aprender de los clientes y ofrecer nuevos productos o mejorar los que ya existen de manera autónoma. Una arquitectura de referencias que se debe revisar desde ya es la que se puede apreciar en la ilustración 60 la cual es una implementación 100 % en la nube, cuenta con componentes de RPA para el apoyo de tareas repetitivas, contacto directo a grandes bases de datos de la banca para que por medio de distintos modelos y patrones se pueda establecer respuestas autónomas en las operaciones a los distintos clientes.

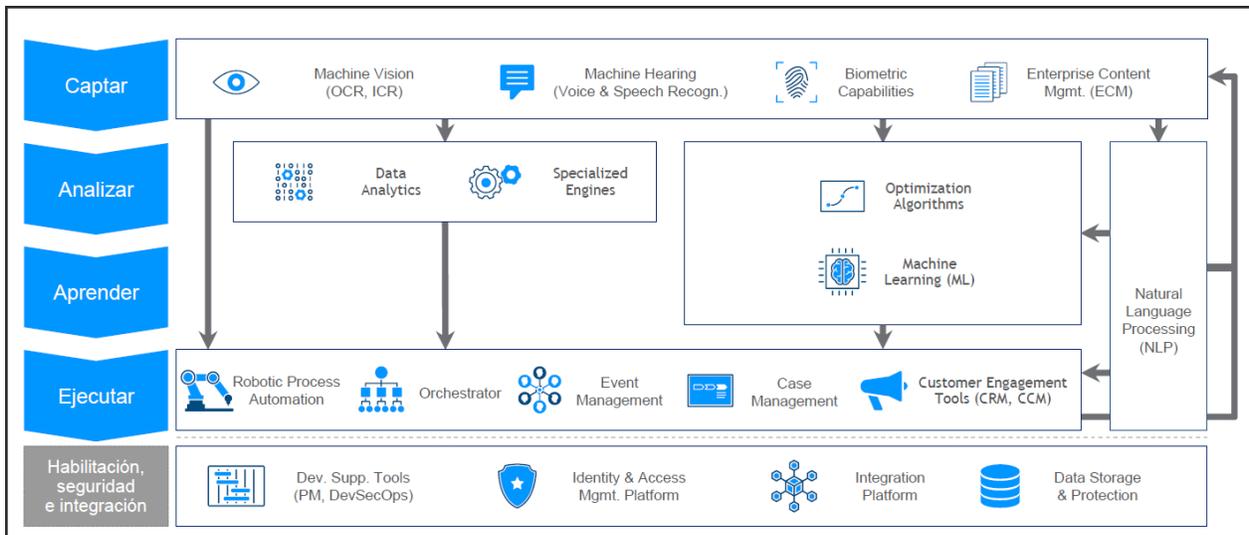


Ilustración 60.-Arquitectura de referencias para DigitalOps en un futuro.

Fuente Banco bci

Así concluye este trabajo con una mirada a un futuro más presente que nunca.

⁴⁸ Entidad virtual o mecánica artificial.

⁴⁹ Programa informático que efectúa automáticamente tareas repetitivas.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Ingeniería de negocios, Doctor Oscar Barros
2. Memoria Banco Bci 2017
3. Memoria Banco Bci 2018
4. Porter, Qué es la Estrategia
5. Artículos Profesor Oscar Barros, www.obarros.cl, blog.obarros.cl
6. Tesis Magister en Ingeniería de negocios con Tecnologías de información
7. BPMN_gu_a_de_referencia_y_modelado.pdf
8. Togaf Arquitectura empresarial
9. BPMN_a_UML.pdf
10. Portal Banco BCI, www.bci.cl
11. Ministerio de economía, fomento y turismo, www.entidadacreditadora.gob.cl
12. Proyecto de planes empresario, Banco BCI
13. Proyecto de Gestión documental, Banco BCI
14. PMBOK cuarta edición
15. Text Minig, <http://www.textanalysis.com/>,
16. <https://www.predictiveanalyticstoday.com/>
17. IBM , <https://www.ibm.com>
18. SBIF, <https://www.sbif.cl>
19. Biografía Kevin Kelly
20. Sara Fuertes (Junio 2018) Implementación de la tecnología Blockchain a entidades del tercer sector. Grado superior en Ingeniería Industrial ETSEIB

8. ANEXOS