

INFORME 2

PROPUESTA A LA SUBDERE PARA EL PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DE LA LEY DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y LOS DESAFÍOS EN MATERIAS DE MODERNIZACIÓN DEL ESTADO

SUBDERE

Investigación a cargo de

Q4T – Quality for Technology Ltda.

Director de Proyecto

Germán Mondragón González

Experto en desarrollo tecnológico e innovación

Equipo de Investigación

Claudio Olivares Arcos

Analista de infraestructura tecnológica digital

Diego Ibáñez Irribarra

Analista de estrategia tecnológica e innovación en el sector público

Francisca Tobar Vargas

Investigadora de Políticas Públicas

Matías Echavarría Sáez

Gestión de programas y desarrollo de capacidades de innovación

Oscar Díaz Maturana

Experto en desarrollo de estrategias, experiencia y servicios

Ximena Soto Soutullo

Experta en diseño de servicios públicos

Diagramación y Diseño

Maite García Gutiérrez

Febrero de 2023
Santiago, Chile.

Agradecimientos

El equipo de investigación de Q4T agradece el tiempo y disposición que las, les y los servidores públicos destinaron a este proceso de evaluación, co-creación y validación de los contenidos de este informe.

Su valioso aporte sirvió no solo como una constructiva contraparte de proyecto, sino que también como una importante fuente de conocimiento aplicado que las personas aportan a los procesos de cambio y transformación institucional.

Contenidos

1. Introducción	6
1. Dimensiones para la Transformación Digital	9
2. Los Fundamentos	12
3.1 Ley N°21.180 de Transformación Digital del Estado	13
3.3 Objetivos Estratégicos del Actual Gobierno	17
3.4 Contexto de Madurez Tecnológica Municipal	18
3.5 Oportunidades Institucionales para la Transformación	20
3.6 Elementos Transversales de la Propuesta de Transformación Digital	21
3.7 Propuesta de la Estrategia Institucional de Desarrollo Tecnológico	23
4. Las Estructuras	25
4.1 Antecedentes para el Diseño de Nueva Institucionalidad	26
4.1.1 Dimensiones OCDE	26
4.1.2 Benchmark para la Gobernanza Digital	27
4.1.3 Gobernanza Digital en Chile	30
4.2 Las Dimensiones Claves de la Transformación	33
4.3 Propuesta de Largo Plazo de Estructuras de Gobernanza Institucional y Tecnológica	35
4.4 Proceso de Pilotaje y Aprendizaje Intermedio para la Implementación Formal del Nuevo Diseño Institucional	38
4.4.1 Comité Estratégico de Modernización y Transformación Digital	40
4.4.2 Rol Gestor de la Transformación Digital	42
4.4.3 Rediseño del Departamento de Informática	42
4.4.3.1 Jefatura Departamental	44
4.4.3.2 Rol Gestor de la Transformación Digital	45
4.4.3.3 Gestión de Cartera Integrada de Proyectos	46
4.4.3.4 Control de Gestión	46
4.4.3.5 Infraestructura, Seguridad y Aseguramiento de Calidad	46
4.4.3.6 Desarrollo Tecnológico SUBDERE	47
4.4.3.7 Desarrollo Tecnológico Municipal	48
4.4.3.8 Diseño de experiencia de Usuarios	48
4.4.3.9 Soporte y Capacidades	49

4.4.4 Recomendaciones con foco en la División de Municipalidades	49
4.4.4.1 Desacople entre la gestión programática y la tecnológica	50
4.4.4.2 Unidades y programas	50
4.4.4.2.1 Gestión de proyectos de inversión	50
4.4.4.2.2 Disposición de información a municipios	51
4.4.4.2.3 Desarrollo Tecnológico Municipal	52
5. Las Herramientas	53
5.1 Gobierno de Datos	54
5.1.1 Marco Normativo del Gobierno de Datos	54
5.1.2 Catálogo de Datos y Metadatos	55
5.1.3 Flujo de Datos	56
5.1.4 Calidad de los Datos	57
5.1.5 Seguridad y Privacidad de los Datos	58
5.2 Propuesta Tecnológica	59
5.2.1 Estándares Mínimos	60
5.2.2 Continuidad Operativa	60
5.2.3 Políticas de Respaldo	61
5.2.4 Sistemas de Monitoreo	62
5.2.5 Seguridad	63
5.2.5.1 Seguridad perimetral	63
5.2.5.2 Rescate y Restauración Informática	63
5.2.6 Archivos de LOG de Sistemas Centralizado y Aislado de las Aplicaciones	64
5.2.7 Despliegues Constantes	65
5.2.8 Bases de Datos Productivas Separadas de las Aplicaciones	65
5.2.9 Licencias de Programación	66
5.2.10 Metodología Ágil para Desarrollo	67
5.2.11 Ambientes Separados de Test/QA y de Producción	68
5.2.12 Versionamiento Centralizado de Código	69
5.2.13 Automatización de Despliegue en Ambientes de Test/Producción con CI/CD	70
5.2.14 Test Unitarios e Implementaciones	70
5.2.15 Estándares de Vistas de Sistemas	71
5.2.16 Calidad de Datos	72
5.2.17 Infraestructura e Infraestructura de Despliegue	72

5.2.17.1 Docker	72
5.2.17.2 Servidores Dentro de la Institución	73
5.2.17.3 Servidores Cloud	75
5.2.17.4 Solución Híbrida	76
5.2.18 Sistemas de la SUBDERE	78
5.2.18.1 Mantenimiento correctiva	78
5.2.18.2 Mantenimiento evolutiva	79
5.2.19 Nuevos Desarrollos con Miras a la Ley de Transformación Digital	80
5.3 Estrategia de Transformación Digital Municipal	81
5.3.1 Desarrollar Software para Interoperar	82
5.3.2 Caracterización del Esfuerzo para Desarrollar la Interoperabilidad de Datos de los Municipios	83
5.3.3 Propuesta para la Gestión del Cambio en la Ley de Transformación Digital Aplicada a las Municipalidades	84
6. Proceso de cambio institucional	89
6.1 Hoja de ruta del Cambio	89
6.1.1 Institucionalidad	91
6.1.2 Procesos	91
6.1.3 Integración de Proyectos y Gestión Presupuesto	92
6.1.4 Transformación Digital e Integraciones	92
6.1.5 Sistemas Actuales	93
6.1.6 Desarrollo Tecnológico Municipal: Aplicación de apoyo a la gestión municipal	94
6.1.7 Soporte a Usuarios	95
6.1.8 Desarrollo de Capacidades	95
6.2 Movilización de Personas para el Cambio	96
6.3 Movilización de Recursos Presupuestarios para el Cambio	98
7. Estándares de Desempeño	100
7.1 Estándares de Desempeño de Objetivos Clave	101
7.2 Estándares de Desempeño de Gestión de Personas	104
7.3 Estándares de Desempeño de Ejecución de Presupuesto	106
8. Bibliografía	108
9. Anexos	110
9.1 Sistematización Talleres	110

1. Introducción

En el presente documento, Q4T - Quality for Technology Consultores, presenta la Propuesta de Modernización de la Subsecretaría de Desarrollo Regional - SUBDERE, con foco en la División de Municipalidades en Atención a la Modernización del Estado. Esta propuesta se organiza en primer lugar, en torno al diseño organizacional de la División de Municipalidades y la creación de una nueva División de Tecnología y Transformación Digital, estableciendo su composición y las funciones relevantes de todas las unidades, departamentos y programas, además de las relaciones que éstas tengan con otras divisiones de la SUBDERE, responsabilidades, derechos y deberes de las autoridades, sistemas de traspaso de información, medición y control, métodos de trabajo, tecnologías e infraestructura de apoyo.

En este sentido, el **Objetivo General** de este documento es, por lo tanto, dotar a la SUBDERE de una hoja de ruta de corto y mediano plazo, tanto en su estructura organizacional como en su estructura tecnológica, para el proceso de implementación de la Ley de Transformación Digital y los desafíos en materias de Modernización del Estado.

En términos de sus **Objetivos Específicos**, este documento logra

1. Identificar las brechas tecnológicas, estratégicas y estructurales de la División de Municipalidades y otros entes de la SUBDERE que afectan la modernización y la implementación de la Ley de transformación digital.

2. Definir un plan de desarrollo estratégico que permita ofrecer un mejor servicio en términos tecnológicos.
3. Presentar una propuesta de mejoras e integración de los sistemas actuales que dispone la División de Municipalidades que permite optimizar los recursos en infraestructura tecnológica utilizada por los sistemas actuales.
4. Optimizar el diseño orgánico de la organización, proponiendo una posible reestructuración de la arquitectura organizacional de la División de Municipalidades.
5. Analizar los actuales servicios tecnológicos que pone a disposición la SUBDERE hacia los Municipios, con la finalidad de ir mejorando la experiencia usuaria analizando el costo beneficio de los productos y/o servicios entregados a los municipios.
6. Proporcionar las herramientas de gestión y condiciones habilitantes que posibiliten a la SUBDERE dar cumplimiento a los objetivos de la Ley N°21.180 de Transformación Digital del Estado, en el marco de las funciones delegadas por la Ley 19.602, artículos 2 y 3.

El diagnóstico y propuestas presentadas en este documento, fueron contruidos a partir de dos fuentes de información principales. En primer lugar, las fuentes normativas: Ley de Transformación Digital del Estado N°21.180 del 25.10.2019, Ley N°21.464, de 09.06.2022, que modifica diversos cuerpos legales, en materia de Transformación Digital, Procedimiento Administrativo Electrónico, Gestión Documental Electrónica, Documento Electrónico, Bases de Licitación y Contratos de sistemas e infraestructuras vigentes para la División de Municipalidades y los artículos 2 y 3 de la Ley

Nº19.602, que modifica la Ley Nº18.695, Orgánica Constitucional de Municipalidades, en materia de Gestión Municipal.

En segundo lugar, las fuentes primarias. Estos datos fueron contruidos a partir de la sistematización de una serie de reuniones, talleres e instancias de co-creación entre el equipo de investigación de Q4T, jefaturas de la SUBDERE y distintas unidades involucradas en el proceso y, las y los servidores públicos que componen los distintos equipos y divisiones de la SUBDERE.

El análisis y síntesis de estas dos fuentes de datos e información fueron contruidas y validadas en una serie de instancias de iteración intermedia, presentada en el siguiente apartado. La siguiente sección provee de un marco de referencia teórica y práctico para la operacionalización de los hallazgos y su transformación en un marco de propuestas accionables en distintos niveles institucionales.

1. Dimensiones para la Transformación Digital

En el año 2022, ONU-Hábitat, *Cities Coalition for Digital Rights*, *Eurocities* y UCLG, con el apoyo de la Fundación Open Society lanzaron la Guía *“Mainstreaming Human Rights in the Digital Transformation of Cities: A guide for local governments”* (Transversalización de los derechos humanos en la transformación digital de las ciudades: una guía para los gobiernos locales)¹.

Si bien esta guía está orientada al quehacer de los gobiernos locales en el contexto de las Ciudades Inteligentes², las dimensiones de análisis en ellas identificadas son útiles para guiar procesos de transformación digital en instituciones públicas que tienen una vocación de conexión con los territorios y el desarrollo de capacidades de los gobiernos locales (Ver Figura N°1).

El marco de análisis y propuesta del siguiente documento preparado por Q4T, sigue entonces estas dimensiones conceptualizadas por la Guía de ONU-Hábitat, pero esta vez adaptadas a la realidad institucional de la Subsecretaría de Desarrollo Regional – SUBDERE del Gobierno de Chile en

¹ Documento disponible en

https://unhabitat.org/sites/default/files/2022/11/digital_rights_guide_web_version_14112022.pdf

² Para más detalles sobre la definición y operacionalización de la idea de “Ciudades Inteliengentes” https://unhabitat.org/sites/default/files/2021/11/centering_people_in_smart_cities.pdf

términos de su Misión y Objetivos Estratégicos³, así como también el mandato proveniente de la Ley N°21.180 de Transformación Digital del Estado⁴.

Figura N°1 Dimensiones para la Transformación Digital



Fuente: Autores en base a dimensiones de “Mainstreaming Human Rights in the Digital Transformation of Cities: A guide for local governments” (UN-Habitat, 2022).

Siguiendo este marco de análisis institucional y tecnológico, las dimensiones trabajadas conceptualmente por este informe son, en primer lugar, los **Fundamentos**. Éstos, entendidos como los valores centrales que inspiran la estrategia de la transformación. En segundo lugar, las **Estructuras**, entendidas como el diseño institucional y de sistemas que da gobernanza y permite poner en práctica esos valores. Finalmente, las

³ Ambos disponible en <https://www.subdere.gov.cl/organizaci%C3%B3n/quienes-somos>

⁴ Documento completo disponible

<https://www.digital.gob.cl/biblioteca/regulacion/ley-no21180-sobre-transformacion-digital-del-estado/>

Herramientas, entendidas como la infraestructura tecnológica que se traduce en los servicios digitales a implementar.

A partir de esta lógica, la propuesta considera entonces no sólo un enfoque institucional y tecnológico en la aproximación al proceso de transformación digital, sino que está inspirada también por los valores de los derechos humanos en el contexto de la tecnología y los principios de justicia territorial.

2. Los Fundamentos

En la siguiente sección se presentan y analizan la Ley N°21.180 de Transformación Digital del Estado, que cumple la función de marco normativo general para el proceso de Transformación al interior de los servicios públicos. En segundo lugar, se presenta la Misión y Objetivos Estratégicos Institucionales de la SUBDERE, analizando así cómo la labor de la SUBDERE se cruza con los principios que la Ley de Transformación Digital impone como nuevo desafío institucional. Asimismo, se incorporan los Objetivos Estratégicos del actual Gobierno del Presidente Boric. Esto último, para dotar de contexto político en torno a prioridades de política pública y el enfoque y énfasis de la presente administración.

En segundo lugar, se presenta un análisis de Contexto de Madurez Tecnológica Municipal y las Oportunidades Institucionales para la Transformación que estas proveen, en el entendido que los mandatos normativos, políticos y estratégicos deben necesariamente considerar un diagnóstico de las actuales capacidades institucionales.

Finalmente, a la luz de este análisis Normativo, Estratégico y Político y de las condiciones contextuales, se listan una serie de elementos transversales que tanto la propuesta de Transformación Digital de la Estrategia Institucional y de Desarrollo Tecnológico deben considerar para aumentar sus probabilidades de éxito.

3.1 Ley N°21.180 de Transformación Digital del Estado

El 11 de noviembre de 2019 fue publicada en Chile, la Ley N°21.180 de Transformación Digital del Estado. Esta nueva Ley, modificó las bases de todos los procedimientos administrativos del Estado en relación al proceso de transformación digital.

La publicación de esta Ley generó entonces una nueva capa de servicios dentro de las instituciones públicas, en tanto todos los procedimientos para entonces presentes en una versión offline en las oficinas públicas, deberían tener también un correlato electrónico, salvo en aquellas excepciones que la Ley contempla.

Este nuevo marco regulatorio vino no solo a introducir nuevos estándares tecnológicos al quehacer diario de los servicios públicos, sino que también una estrategia de desarrollo digital enfocada en cumplir con determinados estándares de seguridad, interoperabilidad, interconexión y ciberseguridad⁵.

Estos cuatro principios que la Ley determinó, fueron aquellos que dieron forma a los Fundamentos sobre los cuáles el proceso de Transformación Digital debía ser pensado y diseñado en forma de una estrategia propia en todos los servicios públicos en Chile. Esta **estrategia de transformación digital**, además de tener un foco en la **entrega oportuna y de calidad en los**

⁵ Ver detalles aquí [Ley de Transformación Digital del Estado](#)

servicios a las personas, cuenta con una meta para su implementación y cumplimiento cuyo límite es el año 2027.

Esta nueva aproximación estratégica impone no solo decisiones administrativas y tecnológicas a los diversos servicios e instituciones públicas, sino que obliga a repensar la manera en que la institucionalidad es actualmente definida e implementada. En este caso en particular, el modo en que la Subsecretaría de Desarrollo Regional - SUBDERE alcanza este objetivo internamente, pero también en su relación diaria con los gobiernos subnacionales.

De este modo, independiente del modelo adoptado, la Estrategia de Transformación Digital que deberá ser implementada deberá asegurar los siguientes seis ejes, detallados a continuación en la Tabla N°1 Fases de Implementación de Ley de Transformación Digital los órganos de la Administración del Estado (OAE).

Tabla N°1 Fases de Implementación de Ley de Transformación Digital los órganos de la Administración del Estado (OAE)

Fase de Preparación. Los órganos de la administración deberán identificar y caracterizar sus procedimientos administrativos, a fin de levantar la información básica que facilitará la implementación de las fases siguientes de la Ley.
Comunicaciones oficiales electrónicas. Los órganos de la Administración del Estado deberán registrar las comunicaciones oficiales que realicen a otros órganos, mediante una plataforma digital, sobre la base de sus procedimientos administrativos.
Inicio de procedimientos administrativos en forma digital. Cada órgano deberá establecer plataformas o formularios electrónicos para que las personas puedan realizar el ingreso de solicitudes o documentos al Estado.
Interoperabilidad. Los órganos deberán cumplir con el principio de interoperabilidad, es decir, que los medios electrónicos sean capaces de interactuar y operar entre sí al

interior de la Administración del Estado, a través de estándares abiertos para una interconexión segura y expedita

Notificaciones electrónicas. Las notificaciones a personas naturales o jurídicas se practicarán por medios electrónicos en base a la información contenida en un registro único dependiente del Servicio de Registro Civil.

Expedientes electrónicos. Para fortalecer la transparencia de los procesos, cada procedimiento administrativo contará con expedientes electrónicos, disponibles para los interesados/as a través de plataformas electrónicas.

Digitalización de documentos presentados en formato papel. En caso de que una persona esté imposibilitada del uso de medios electrónicos, el órgano correspondiente deberá digitalizar e ingresar al expediente electrónico sus solicitudes.

Fuente: Disponible en [Ley de Transformación Digital del Estado](#).

Estos ejes además deben contar con la consiguiente hoja de ruta, en términos de metas y alcances, y el diseño institucional y de sistemas que permitirá la consecución de dichos objetivos.

En la próxima sección se aborda entonces la necesidad de la definición de una estrategia de transformación digital en la SUBDERE, que esté alineada de igual manera con su propia estrategia institucional y el rol público que esta cumple que de pie entonces al diseño de una institucionalidad ad hoc.

3.2 Misión y Objetivos Estratégicos Institucionales de la SUBDERE

Las Fundaciones, entendidas como la Misión Institucional de la Subsecretaría de Desarrollo Regional – SUBDERE, es *“Conducir y promover el fortalecimiento de los gobiernos subnacionales y el proceso de descentralización del país, por medio de la coordinación, impulso y*

evaluación del desarrollo regional, provincial y local, brindando apoyo técnico y administrativo”⁶.

Una serie de Objetivos Estratégicos Institucionales otorgan un criterio de practicidad territorial, que guían este mandato. Así, la SUBDERE debe:

- *Proponer reformas legales, diseñar y evaluar políticas públicas que fortalezcan las competencias administrativas, económicas y políticas de los gobiernos regionales y municipios.*
- *Fortalecer las capacidades técnicas, institucionales y el capital humano en los Gobiernos Regionales y los municipios para el diseño e implementación de políticas, planes y programas de desarrollo regional y local, impulsando la innovación; la competitividad; la creación de redes y el fortalecimiento de los territorios.*
- *Administrar fondos de inversión e implementar la transferencia progresiva de programas sectoriales en el marco de la transferencia de servicios y competencias a los niveles regional y municipal para mejorar la focalización y la efectividad de las políticas públicas y su efecto en la calidad de vida de la población.*

Cada uno de estos Objetivos Estratégicos, están alineados con el mandato inicial de la SUBDERE, en tanto órgano del Estado Central que debe ser no solo un vaso comunicante entre los gobiernos regionales y locales y el

⁶ <https://www.subdere.gov.cl/organizaci%C3%B3n/quienes-somos>

gobierno a nivel central, sino que también un órgano promotor y articulador de la generación de capacidades en las unidades territoriales que conecta.

Bajo este supuesto, definir entonces el rol estratégico de la SUBDERE en el proceso de Transformación Digital que enfrenta la institución de cara a sus usuarios internos y externos, es un paso previo necesario a la definición de los cambios tecnológicos requeridos para implementar de manera exitosa la reforma con miras al año 2027.

Esto es, una síntesis entre la naturaleza del quehacer diario de la institución, y el mandato entregado por la Ley N°21.180 de Transformación Digital del Estado, en el contexto de sus capacidades y limitaciones institucionales. Esta estrategia en torno a las Fundaciones del Proceso de Transformación Digital en Chile, dará pie luego a la definición de las Estructuras y Herramientas para su implementación.

3.3 Objetivos Estratégicos del Actual Gobierno

La agenda de gobierno del Presidente Boric, en conjunto con el proceso iniciado a partir de la Ley de Transformación Digital, presenta una serie de oportunidades estratégicas en relación al mandato institucional de la SUBDERE.

En este sentido, la síntesis entre el proceso de Modernización y Desarrollo Tecnológico impulsado por la Ley, en conjunto con un enfoque de Equidad Territorial y Poder Local desde una perspectiva municipalista, sello de la administración actual, marca una clara hoja de ruta respecto del rol de la

SUBDERE en torno a cómo estos principios pueden ser desplegados tecnológicamente.

La diversidad de condiciones y capacidades entre las Municipalidades a lo largo del territorio nacional, genera que cada institución enfrente dificultades variantes acordes a esta diversidad, para implementar el proceso de Transformación Digital. Siendo las más aventajadas quienes puedan enfrentar de mejor manera el proceso, y las más desaventajadas enfrentan las mayores dificultades. La justicia territorial implica que dichas condiciones deben ser consideradas a la hora de la formulación de la política pública, para que las más desaventajadas puedan contar con oportunidades similares a las aventajadas.

La SUBDERE entonces tiene el llamado de aportar a la construcción de un espacio para la creación de capacidades al interior de su propia institucionalidad, para posteriormente ayudar a facilitar así el proceso de transformación en las distintas unidades de los gobiernos subnacionales.

3.4 Contexto de Madurez Tecnológica Municipal

En línea con el objetivo estratégico del gobierno para entregar justicia territorial, es fundamental identificar y caracterizar las condiciones que tiene cada municipalidad para avanzar en sus respectivos procesos de transformación digital considerando sus distintas realidades territoriales y municipales. La Resolución N° 125 del 29 de junio del 2017 perteneciente a la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo establece una tipología que define 5 grupos de municipalidades según sus

características de desarrollo:

Tabla N°2 Tipología comunal según Resolución N° 125 del 29 de junio del 2017

Grupo	Descripción	N° Comunas	% Comunas	% Población
1	Grandes comunas metropolitanas con desarrollo alto y/o medio.	47	13.6%	51%
2	Comunas mayores con desarrollo medio.	37	10.7%	21%
3	Comunas urbanas medianas con desarrollo medio.	56	16.2%	11%
4	Comunas semi urbanas y rurales con desarrollo medio.	96	27.8%	10%
5	Comunas semi urbanas y rurales con desarrollo bajo.	109	31.6%	7%

Fuente: Rex. N° 125 del 29 de junio del 2017, SUBDERE.

El proceso inicial de consultoría en torno a la evaluación de las capacidades para la Transformación Digital en los municipios⁷, permitió identificar que 102 municipios y 3 corporaciones trabajan con el software SIFIM entregado por la SUBDERE. El uso de esta herramienta digital permite comprender preliminarmente que dichas municipalidades cuentan con el nivel de madurez digital más bajo entre las 345 existentes. Si bien es solo una variable con la cual no se puede concluir que el resto de los municipios tienen un nivel de madurez digital mayor, si es posible decir que las municipalidades usuarias del software se encuentran en una situación menor debido a que no tienen los recursos para desarrollar, o

⁷ El Informe inicial de evaluación de este proceso de consultoría informaría los resultados de una encuesta que permitiría tener insumos para poder diagnosticar la madurez digital de los municipios. Dicha encuesta fue finalmente concluida a fines del mes de enero de 2023, contando solo con un N de 10. El tamaño del N no permitió generar conclusiones robustas que permitan describir la madurez digital de los 345 municipios.

comprar el desarrollo, de sus propio software para cumplir el objetivo deseado. Esto quiere decir que las condiciones necesarias (sin siquiera considerar las suficientes) para el proceso de Transformación a nivel municipal están muy por debajo del mínimo requerido para llevar a cabo un proceso de implementación sostenible en el tiempo.

En relación a los objetivos estratégicos del Gobierno y la obligación de las municipalidades de avanzar con su transformación digital es de vital importancia lograr identificar y asignar niveles de madurez digital a cada una de ellas, con el fin de definir una estrategia de ayuda que sea adecuada y respetuosa con las condiciones internas de las municipalidades. Destacar que la caracterización que se necesita debe enfocarse en la realidad municipal institucional y no la territorial, con foco en comprender cómo opera la municipalidad desde sus saberes, quehaceres y recursos de apoyo. En esta línea es relevante identificar cuáles son las condiciones tecnológicas a nivel de infraestructura y sistemas existentes, además de las competencias y conocimiento de funcionarios y funcionarias para abordar las acciones necesarias para avanzar con el proceso de cambio que se viene.

3.5 Oportunidades Institucionales para la Transformación

En concordancia con la agenda estratégica del gobierno actual y el proceso inicial de evaluación, el equipo consultor detectó así una serie de Oportunidades Institucionales que sirven como espacios de acción en el diseño de una estrategia para la transformación. Estos espacios de acción

son definidos a continuación en tres dimensiones en que la SUBDERE tiene la oportunidad de:

1. **Liderar** un proceso **que movilice a los distintos equipos que la componen** hacia una estrategia de modernización clara, con objetivos de mediano y largo plazo.
2. **Colaborar** entre **divisiones y programas**, creando metas e incentivos de trabajo común.
3. **Coordinar** un modelo de **gobernanza de datos** que permita **informar la toma de decisiones** al conocer de mejor manera la realidad territorial y municipal.

3.6 Elementos Transversales de la Propuesta de Transformación Digital

También se identificaron elementos transversales para la propuesta para el corto y mediano plazo, que se expresarán en el pilotaje propuesto; tanto como en miras al horizonte estratégico, expresado en la institucionalización del proceso de Transformación Digital de la SUBDERE y en su labor pública para con los gobiernos subnacionales.

Estos son los ejes de cambio en el proceso de Transformación Digital para la SUBDERE, que se expresan en la ideación general y en espacios institucionales en particular de la propuesta. Estos elementos son:

Tabla N°3 Ejes de Cambio en el Proceso de Transformación Digital

Desacople operacional entre la gestión programática y la de tecnología.	Cada espacio programático/división alberga responsabilidades en el desarrollo propio para cubrir sus necesidades tecnológicas. Esto genera desequilibrios, falta de coherencia integral de la oferta pública en el plano tecnológico e ineficiencias económicas entre los proyectos tecnológicos que soportan a la oferta de política pública.
Integración de proyectos tecnológicos y su gestión presupuestaria.	La integración de proyectos tecnológicos y su gestión presupuestaria como elemento clave para fortalecer el desarrollo y servicios ofrecidos a los usuarios tecnológicos, así como abordar la configuración de economías de escala que permitan un uso eficiente de los recursos presupuestarios.
Sistemas bases e integraciones para la Ley de Transformación Digital.	Para que la propuesta y rediseño organizacional SUBDERE responda a las necesidades que establece la Ley de Transformación Digital, estas planificaciones deben abordar los seis ejes ⁸ para la Transformación Digital establecidos por Gobierno Digital. Se debe poner especial atención en los sistemas transversales de la operación de la SUBDERE, con tal de habilitar las integraciones de sistemas y desarrollos requeridos, para dar cumplimiento a la Ley de Transformación Digital.
Sistemas actuales Procesos correctivos y evolutivos, subir estándares.	En la actualidad la SUBDERE cuenta con distintos sistemas que ha adquirido a lo largo del tiempo, con diferentes estándares y diseños de arquitectura tecnológica. Por esto se hace necesario establecer estándares tecnológicos que permitan la continuidad operativa y el despliegue constante de sistemas e infraestructuras de la SUBDERE.
Herramientas municipales de gestión.	A partir de la labor pública de la SUBDERE hacia los gobiernos subnacionales y el mandato político de justicia territorial. Y frente a la conclusión de que el programa SIFIM sufre de una importante obsolescencia (detalladas en el informe 1 de levantamiento). Se necesita desarrollar y proveer de sistemas de apoyo a la gestión hacia los municipios.
Soporte a usuarios.	Generar un flujo claro y único para los usuarios respecto a la diversidad de soporte que pueda requerir

⁸ Ejes disponibles en <https://digital.gob.cl/transformacion-digital/ley-de-transformacion-digital/>

	por parte de la SUBDERE, es un eje estratégico centrado en el usuario final de la tecnología.
Desarrollo de capacidades.	Existen distintos grados de adopción de tecnología que requieren un proceso de nivelación. Así también pensando en el desarrollo municipal, el desarrollo de capacidades tecnológicas de quienes trabajan en los gobiernos subnacionales, y su capacidad de utilizar de manera adecuada la herramientas que utiliza SUBDERE.

Fuente: Autores en base a datos propios.

3.7 Propuesta de la Estrategia Institucional de Desarrollo

Tecnológico

Según las necesidades institucionales expresadas por la Subsecretaría de Desarrollo Regional, de “contar con una estrategia de desarrollo tecnológico que permita a la SUBDERE y en especial a la División de Municipalidades optimizar los RRHH y tecnológicos”, y en base a las oportunidades para la transformación detectadas en el proceso de evaluación institucional la siguiente **Propuesta de Estrategia**, entendida como los Fundamentos para la Transformación, fue construida:

Crear un espacio institucional formal que asegure la implementación y sostenibilidad en el tiempo del proceso de transformación digital, que dote de jerarquía al interior de la SUBDERE al plan estratégico y articule los espacios programáticos y operacionales tecnológicos de manera conjunta y coordinada.

Para tales fines, en el siguiente apartado se aborda entonces la segunda dimensión para la Transformación Institucional: La Estructura o Gobernanza Institucional y de Sistemas y el proceso mediante el cual será diseñada a modo de piloto, implementada y posteriormente evaluada en un proceso de iteración y mejora antes de su implementación formal.

4.Las Estructuras

La propuesta de diseño institucional presentada en esta sección, surge como respuesta práctica a una serie de elementos estratégicos y de política pública revisados en la primera dimensión de análisis, denominada Fundamentos. En este sentido, la nueva gobernanza para la transformación digital, tanto de corto como de mediano plazo, responde no solo a los requerimientos técnicos que imponen necesariamente un proceso de modernización tecnológica al interior de la SUBDERE, sino que también cómo es posible reorganizar los recursos institucionales con los que actualmente se cuentan de una manera que generen un espacio de conducción e implementación institucional de la estrategia.

Esta propuesta, considera también las condiciones actuales en que la SUBDERE realiza su labor, de modo que la institucionalidad propuesta responde a una lógica *top-down*, en términos de la estrategia, pero también *bottom-up* en la medida que se hace cargo de las capacidades actuales, las oportunidades de mejora que estas ofrecen y el plan de diseño de instalación de esas capacidades en el largo plazo.

De este modo, el diseño institucional aquí propuesto recoge no solo aquello que en términos ideales una institución debe considerar para implementar la transformación, sino que también la brecha entre la situación actual y el objetivo final y cómo, de manera práctica avanzar en un proceso gradual de construcción de esas condiciones.

4.1 Antecedentes para el Diseño de Nueva Institucionalidad

4.1.1 Dimensiones OCDE

Con el objetivo de dotar de una propuesta de Estructura robusta al diseño de gobernanza Instituciones y Tecnológica propuesto como modelo para la SUBDERE, una serie de marcos referenciales fueron investigados. En esta lógica, el modelo usado como referencia es el propuesto por la OCDE (2014, 2015). Este modelo se basa en una serie de dimensiones que el diseño de una institución debe considerar, independiente de las orientaciones políticas para asegurar el correcto uso de los recursos⁹.

En primer lugar, debe asegurar **Liderazgo**, en tanto debe tener un espacio de decisión que oriente de manera clara la estrategia. Como segundo elemento, el **Empoderamiento**. Esto quiere decir que las personas encargadas de implementar la estrategia, deben contar con las atribuciones necesarias para llevar a cabo los planes definidos. Estas atribuciones deben ser acompañadas además de un tercer elemento: los **Recursos**. En cuarto lugar, la **Formulación de Políticas y Proyectos** debe seguir una lógica ordenada y coherente con los objetivos de la institución. El quinto elemento, es la **Participación**. Esto quiere decir que el diseño institucional debe contar también con un espacio de deliberación común. Este espacio actúa además en sinergia con un sexto elemento: la **Coordinación**. Finalmente, y como criterio rector a toda institución pública,

⁹ OECD (2015), Building on Basics, Value for Money in Government, OECD Publishing, Paris.
<http://dx.doi.org/10.1787/9789264235052-en>

la **Evaluación y Rendición de Cuentas** debe ser parte central de este diseño institucional.

4.1.2 Benchmark para la Gobernanza Digital

Para que la gobernanza considerando las dimensiones OCE pueda ser accionada, necesitamos de marcos referenciales sobre cómo diseñar las instituciones que se harán cargo de llevarla a la práctica.

Los modelos de institucionalización de la gobernanza propuestos por la OCDE (2014), son útiles en la medida que consideremos siempre la naturaleza de tipos puros, en tanto deben no solo adoptarse, sino que también adaptarse a las características locales del caso, así como también su perfectibilidad, debilidades y fortalezas en determinadas áreas. Es decir, son ideas que conceptualmente sirven para organizar conocimiento, pero difícilmente estarán presentes con todos sus componentes en casos reales.

Tabla N°4: Modelos de Institucionalización de la gobernanza digital propuestos por la OCDE

Tipo de Modelo	Diseño	Objetivo	Experiencias
Oficina de Transformación Digital	Se crea una nueva institución con la misión de supervisar y coordinar el uso de la tecnología para transformar el funcionamiento de la administración y el suministro de servicios. En general, el personal se contrata en el sector tecnológico para compensar la falta de	Mejorar el uso estratégico de la tecnología y los datos en la administración, en un esfuerzo para lograr “ganancias rápidas” y mejorar la calidad del servicio. Esto, no obstante, puede no ser sostenible a largo plazo, pues a menudo no logra provocar un	Australia, con la Digital Transformation Agency, y el Reino Unido, con el Government Digital Service.

	conocimientos altamente técnicos en la administración pública y está integrado por expertos en tecnologías, herramientas y enfoques digitales.	cambio estructural y cultural más profundo en los gobiernos.	
Coordinación Central	Se crea una unidad de coordinación con una misión clara o estableciendo funciones precisas para los directores de sistemas de información. La idea es que esta autoridad de coordinación pueda disponer de instrumentos para establecer políticas y controles de aprobación financiera para las grandes inversiones en TIC. Estas funciones también pueden incluir la creación de organizaciones de servicios compartidos y procesos centralizados de contratación pública de TIC bajo la responsabilidad de esta autoridad de coordinación. La ventaja de este enfoque es que crea normas comunes en todo el gobierno (por ejemplo, haciendo obligatorio el uso de enfoques de viabilidad comercial) y puede aprovechar las economías de escala. Sin embargo, centrar la atención en productos costosos puede hacer	Crear un liderazgo sólido que abarque todo el gobierno.	Colombia, Dinamarca, España y México.

	que las administraciones públicas reaccionen más lentamente y reducir la rapidez de la puesta en marcha de proyectos piloto destinados a explorar enfoques o tecnologías innovadores.		
Coordinación Descentralizada	Este modelo proporciona a los distintos ministerios mayor flexibilidad para llevar a cabo proyectos y probar diferentes enfoques de uso de las TIC para su modernización. Aunque todavía es frecuente que haya un órgano central de coordinación y una estrategia nacional para orientar las actividades de gobierno digital, se piden cada vez menos requisitos preceptivos a estos órganos y no se designa a ningún funcionario central con la responsabilidad final de la agenda digital. Cabe señalar, no obstante, que la adopción de este modelo corre el riesgo de traducirse en una implementación desequilibrada y puede no garantizar que las lecciones aprendidas sean efectivamente transmitidas a través de todos los órganos del gobierno.	Permite una mayor capacidad de experimentación y personalización por departamentos, así como más oportunidades para relacionarse con otros niveles de gobierno (regional o local).	Chile y Finlandia

Fuente: CEPAL, 2021: p. 19.

Independientemente de los modelos de institucionalidad implementados en los distintos casos presentados en la Tabla N°3, según Barros, Campero y Cabello (2016) y CEPAL (2021), los puntos comunes en sus diseños consideran los siguientes elementos: 1) Liderazgo y rectoría clara, 2) una política pública explícita respecto del gobierno electrónico, 3) movilización del sector público en torno a la digitalización prioridad, 4) un marco normativo con un diseño coherente a la estrategia y 5) una infraestructura común de las TICs.

Si bien los puntos anteriormente mencionados no aseguran del todo el éxito de la implementación de un determinado modelo de gobernanza, son elementos clave en la planificación de la institucionalidad que deben ser diseñados intencionadamente, y no por defecto. De ello depende que la institucionalidad pueda efectivamente echar a andar o no los procesos de transformación digital. Se reconoce también que el rol de la interoperabilidad (BID, 2019, p. 13), cumple una función fundamental en la capacidad que tendrían estas instituciones de implementar las estrategias de digitalización.

4.1.3 Gobernanza Digital en Chile

En el año 2016, INNOVAGOB llevó a cabo un estudio en relación con la evaluación de la gobernanza digital en Chile. Es necesario aclarar que este estudio enfocado en los Ministerios de Hacienda y SEGPRES, el modelo de evaluación es el propuesto por la OCDE (2014, 2015)) como modelo base validado por su robustez al momento de evaluar las capacidades digitales

de las instituciones, independiente de las prioridades administrativas y políticas.

Tabla N°5. Evaluación de Dimensiones OCDE del Caso Chileno de Gobernanza Digital

Dimensión	Evaluación
Liderazgo	<p>La institucionalidad de gobierno electrónico ha residido en diferentes áreas y ministerios en los últimos años.</p> <p>Sus equipos han tenido alta rotación y no han podido retener personal clave</p> <p>Los actores claves, en particular fuera del Estado no perciben un liderazgo claro en la materia</p> <p>Se están haciendo esfuerzos en la materia respecto de los CIO's de las instituciones relevantes del gobierno central.</p>
Empoderamiento	<p>Si bien se cuenta con un marco normativo con bastantes elementos. Las contrapartes no perciben que existe un buen nivel de empoderamiento.</p> <p>Ha dependido en forma muy significativa de la preponderancia que las autoridades ministeriales (ministro y subsecretario) le den al tema.</p> <p>Gobierno Digital reside en un tercer nivel ministerial y su visibilidad en muchos casos ha dependido del nivel de cercanía de su directivo con altas autoridades.</p> <p>No existe formalmente en la estructura ministerial y se sustenta sobre la base de un programa presupuestario.</p>
Formulación de Políticas y Proyectos	<p>No ha existido participación activa en los procesos de diseño y ejecución políticas públicas más globales (educación, trabajo, tributaria, otras)</p> <p>Se han desarrollado algunas iniciativas importantes, pero que incluso han tenido que ser validadas al momento de los cambios de administración (plataforma de interoperabilidad, ChileAtiende)</p> <p>No se percibe un rol de articulador de proyectos al interior del Estado</p> <p>No se cuenta con un método de diseño y evaluación de proyectos TI para el Estado.</p> <p>El diseño de los proyectos e iniciativas se establecen con la lógica de silos (un problema una solución), nivel de madurez 1 del modelo desarrollado por Peter Weill</p>

Participación	<p>Han desarrollado mesas de trabajo con el sector público, en particular la mesa de trabajo de CIO's que ha retomado su trabajo, la cual durante un periodo largo de tiempo no funcionó. No hay una definición formal de los atributos de la mesa (deberes y responsabilidades). Poca visibilidad a nivel de autoridades ministeriales</p> <p>No hay espacios estructurados de trabajo con la sociedad civil, la academia y el sector privado.</p> <p>Los espacios que han existido se han desarrollado más en un formato de aunar voluntades que de un modelo formal</p>
Recursos	<p>Existe un proceso formal de solicitud de recursos estándares (ciclos presupuestarios), pero este proceso no da cuenta de las especificidades de los proyectos e iniciativas TI</p> <p>No hay una mirada sistémica del uso de recursos TI en el estado</p> <p>Poca gestión del gasto TI. Se están desarrollando en forma incipiente algunas iniciativas de consolidación de recursos.</p>
Coordinación	<p>El nivel de coordinación que ejerce la unidad de gobierno digital es bajo. Esto se ve reflejado en el bajo nivel de participación en el diseño de algunas políticas públicas, las cuales son bastante intensivas en el uso de tecnologías de información.</p> <p>Este tema está más bien circunscrito a lo técnico y no se ha podido relevar el rol de las TI en el ciclo modernizador del Estado.</p>
Evaluación y Rendición de Cuentas	<p>La rendición de cuentas es bastante baja, incluso respecto de algunos proyectos que lidera la misma unidad no existe un adecuado nivel de información de su estado.</p> <p>No hay un modelo de rendición de cuentas para iniciativas de terceros.</p>

Fuente: INNOVAGOB, 2016 en base al modelo OCDE (2014, 2015).

A partir entonces de las cuatro dimensiones esenciales para la nueva institucionalidad (Formalización de la Institucionalidad, Jerarquía, Desacople de Funciones y Coordinación), en conjunto con los casos exitosos y el diagnóstico del caso chileno.

4.2 Las Dimensiones Claves de la Transformación

El diagnóstico contextual construido a partir del proceso de investigación institucional llevado a cabo en una primera etapa de evaluación de la SUBDERE, tuvo como resultado la configuración de cuatro dimensiones esenciales a considerar en el proceso de diseño de la institucionalidad para la implementación de la transformación digital.

En primer lugar, se evidenció que dada la estructura interna de la administración pública en Chile y el funcionamiento de las unidades que componen la SUBDERE, era necesario un proceso de **Institucionalización Formal**. Es decir, de la creación formal por la vía de un acto administrativo, de un espacio diseñado especialmente para ser el encargado de implementar la estrategia de transformación digital y la gobernanza de los componentes tecnológicos que esta implique.

En segundo lugar, se identificó la necesidad de dotar a esta unidad de determinados grados de **Jerarquía** que le permitan articular tareas y responsabilidades con y hacia las otras unidades de la SUBDERE.

En tercer lugar, la propuesta de diseño institucional debe asimismo considerar el **Desacople de las Funciones Programáticas de las de Desarrollo Tecnológico**. Esto quiere decir, que los procesos de desarrollo deben estar alojados en una unidad distinta a los programas, para de este modo generar economías de escala entre las necesidades.

Finalmente, esta nueva institucionalidad, debe tener la capacidad de ser un **Agente Coordinador** que no solo diseñe e implemente, sino que alinee las distintas unidades de la SUBDERE en torno a una misma estrategia.

A la luz de estas cuatro dimensiones de necesidades para el diseño institucional, es que una serie de ejemplos y casos de éxito fueron revisados y utilizados como antecedentes a modo de referente para esta propuesta. A continuación se presentan dichos modelos desagregados en torno a las Dimensiones OCDE para la Gobernanza Institucional Tecnológica, un Benchmark Internacional para la Gobernanza Digital y el actual modelo de Gobernanza Digital en Chile¹⁰, con sus recursos y capacidades.

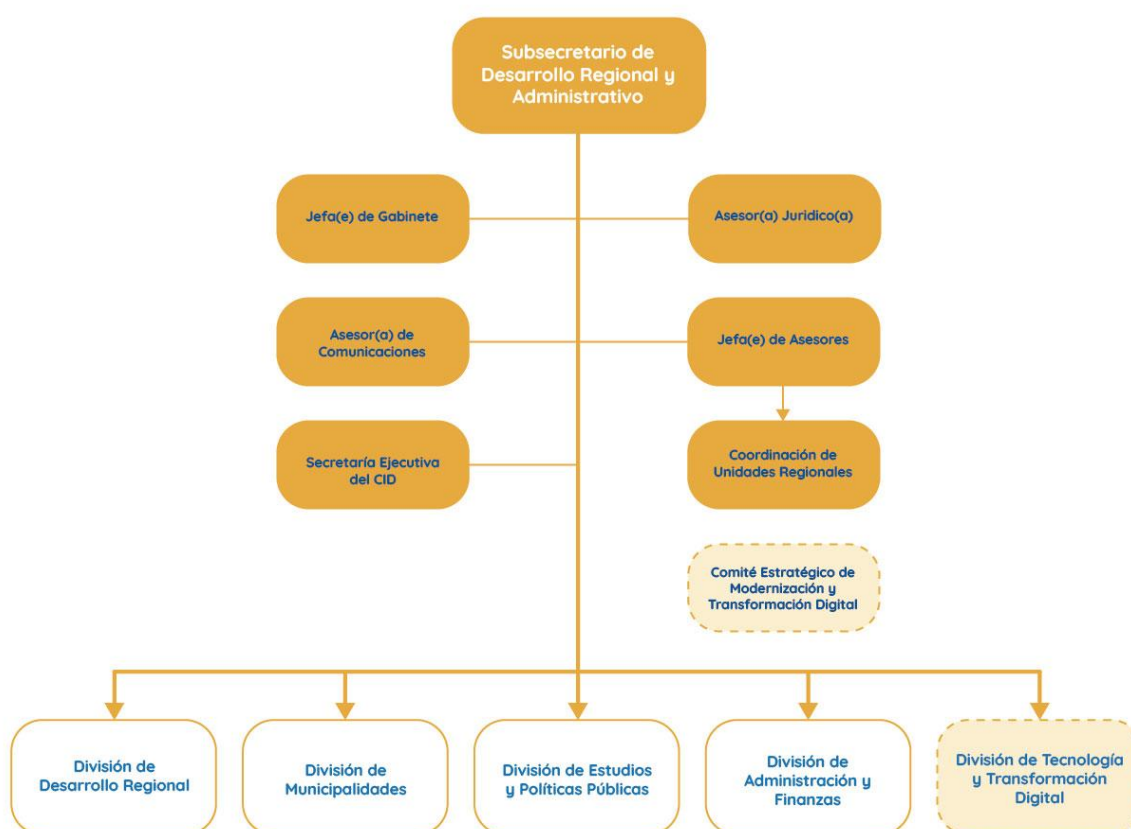
La siguiente sección propone una institucionalidad de largo plazo que se hace cargo de la estrategia y la administración de las capacidades tecnológicas y de las personas, así como también de un plan piloto intermedio, que permitirá generar procesos de iteración, aprendizaje y mejoras antes del diseño institucional definitivo.

¹⁰ En relación a los procesos de evaluación de la gobernanza digital en Chile, fue utilizado como referente el informe INNOVAGOB, 2016 en base al modelo OCDE (2014, 2015), considerado como el último reporte externo público del que se tiene conocimiento a la fecha de redacción de este documento. El informe está disponible en https://biblioteca.digital.gob.cl/bitstream/handle/123456789/140/informe_final_estudio_gobernanza_digital_chile.pdf?sequence=1&isAllowed=y

4.3 Propuesta de Largo Plazo de Estructuras de Gobernanza Institucional y Tecnológica

El diseño institucional de largo plazo propuesto en este documento considera la creación del Comité Estratégico de Modernización y Transformación Digital, junto con una nueva División de Tecnología y Transformación Digital (Ver Figura N°2).

Figura N°2 Propuesta de Largo Plazo: Nueva Institucionalidad de Tecnología y Transformación Digital



El Comité estará compuesto por un representante de cada una de las Divisiones de la SUBDERE (Ver Figura N°3) que podrá ser el Jefe o Jefa de

División o una persona de confianza que este mismo nombrará y tendrá dependencia directa con la máxima autoridad de la Subsecretaría.

Asimismo, bajo este nuevo diseño institucional, el Gabinete de la SUBDERE cobra un rol preponderante, en la medida que será la unidad encargada de asegurar la articulación y comunicación efectiva para la transformación dentro de la institución; variable clave para llevar adelante el proceso propuesto.

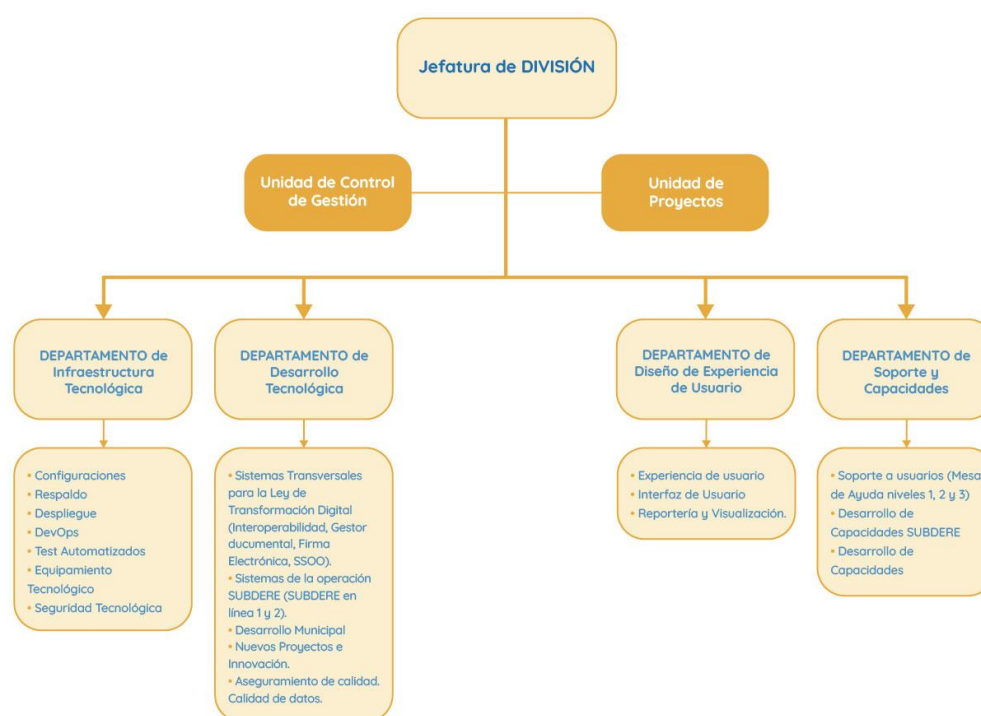
Figura N°3 Propuesta de Largo Plazo: Integrantes del Comité Estratégico de Modernización y Transformación Digital



El Comité será además responsable de diseñar una estrategia de desarrollo de políticas digitales y tecnológicas que estén alineadas con los proyectos que anualmente cada división deberá implementar. Será deber de este Comité sesionar al menos dos veces por año en los plazos que este mismo acuerde, diseñar, hacer seguimiento y evaluar periódicamente el avance de la estrategia diseñada, así como acordar y ajustar las capacidades técnicas y presupuestarias requeridas para tales fines en base a la hoja de ruta institucional.

La creación del Comité, estará acompañado por una nueva División de Tecnología y Transformación Digital (Ver Figura N°4). Su labor será la de impulsar el proceso de Transformación Digital y hacer sustentable la gobernanza tecnológica de este proceso una vez instalado, tanto al interior de la SUBDERE, como en su relación con los gobiernos subnacionales, desde un enfoque de justicia territorial y derechos digitales.

Figura N°4 Propuesta de Largo Plazo: Nueva División de Tecnología y Transformación Digital



Esta nueva División será también encargada de proponer e implementar una hoja de ruta en base a la estrategia, realizar seguimiento y proveer reportes trimestrales de avance al Comité. Esta Secretaría Ejecutiva será asistida en su tarea anual por una Unidad de Control de Gestión y una Unidad de Proyectos.

La Unidad de Proyectos tendrá que desarrollar un diseño integrado de los distintos proyectos al interior de la SUBDERE, mientras que la Unidad de Control de Gestión estará a cargo de generar y hacer seguimiento a los indicadores de calidad, gobernanza de datos y transparencia. La segmentación de las tareas dentro de la nueva División en estas dos unidades, cumple con el objetivo de desacoplar los Programas del desarrollo no sistémico de soluciones tecnológicas, potenciando así el trabajo conjunto para generar economías de escala.

4.4 Proceso de Pilotaje y Aprendizaje Intermedio para la Implementación Formal del Nuevo Diseño Institucional

Para aumentar la viabilidad política, financiera, técnica y organizacional de la estructura propuesta en el punto anterior es que se propone un proceso general con diseño incremental, por la vía de la implementación de un proceso de pilotaje intermedio. Esto, especialmente teniendo en consideración que los procesos de creación de nueva institucionalidad son un horizonte estratégico al que se debe transitar evitando riesgos.

En este sentido, la implementación inicial de un piloto permitirá a la SUBDERE evaluar no solo la viabilidad de la propuesta presentada en una menor escala y ambiente controlado, sino que realizar los ajustes intermedios que esta requiera para asegurar la consecución de la estrategia institucional.

Este proceso de pilotaje intermedio que busca generar aprendizajes y mejoras para el diseño de la implementación de una institucionalidad formal para la Transformación Digital, se sostiene en la creación de un arreglo institucional temporal que permite prototipar y testear potenciales caminos para el aseguramiento de las siete dimensiones OCDE.

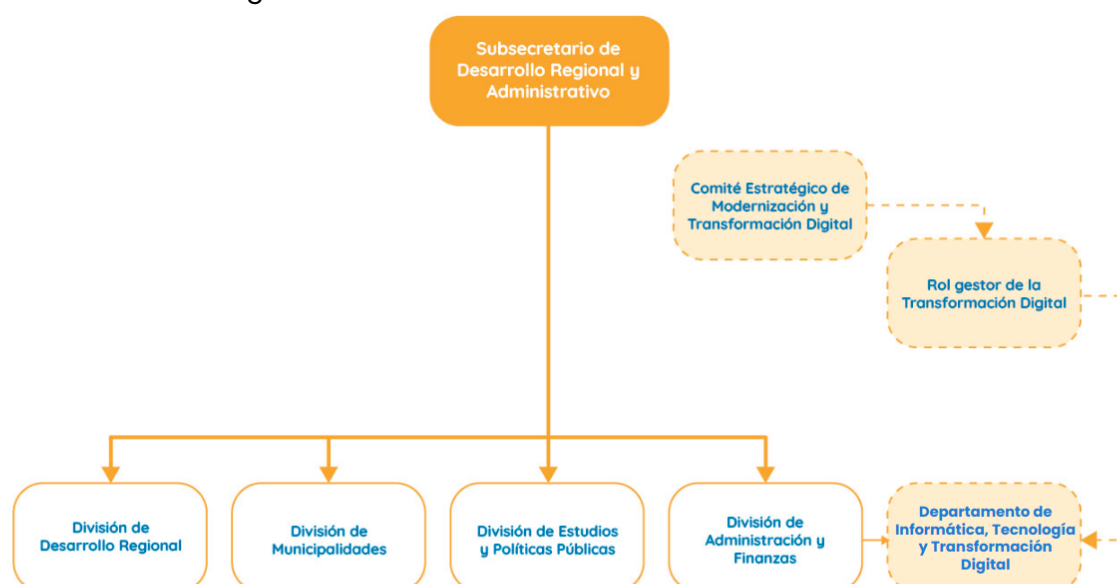
Dicho piloto, además de permitir evaluar de manera temprana y aprender en escalas institucionales menores, servirá también de guía para priorizar las urgencias que nacen para el proceso de Transformación Digital y que no necesariamente pueden estar supeditadas o aguardar a la creación o no de una nueva División o Institucionalidad, en la medida que esto último requiere un esfuerzo institucional mayor que requiere tiempo y una serie de otras variables.

El proceso de pilotaje aquí propuesto deberá ser implementado por la SUBDERE en coordinación con sus divisiones en un proyecto único, que contenga los seis ejes de la Transformación Digital de manera transversal en sus procesos.

La propuesta considera la constitución de dos institucionalidades nuevas: una de carácter permanente: el Comité de Modernización y Transformación Tecnológica. Otra de carácter provisorio: el Rol gestor de la Transformación Digital. Finalmente, debe además considerar la reconfiguración funcional de la institucionalidad existente. Es decir, el fortalecimiento y rediseño del Departamento de Informática de la División de Administración y Finanzas (en el Departamento de Informática,

Tecnología y Transformación Digital) y la incorporación de las recomendaciones, de rediseño y adecuación de unidades y/o programas de la División de Municipalidades para efectuar un desacople efectivo de la gestión de los programas de política pública con la gestión tecnológica de los sistemas e infraestructuras que soportan dicha oferta programática (Ver Figura N°5).

Figura N°5 Propuesta de Pilotaje: Esquema Institucional Provisorio de Tecnología y Transformación Digital



Los elementos institucionales del proceso de pilotaje transitorio hacia una institucionalidad definitiva, se detallan a continuación.

4.4.1 Comité Estratégico de Modernización y Transformación Digital

El Comité Estratégico de Modernización y Transformación Digital es una nueva institucionalidad propuesta de manera transversal, tanto para el horizonte de largo plazo como el proceso de pilotaje. Este es el ente rector del proceso en tanto las definiciones estratégicas y el alineamiento

institucional para el proceso de Modernización y en particular para la Transformación Digital.

Es por esto, que se propone que tenga una composición similar a la propuesta en el horizonte de largo plazo, tal como se expone en la Figura N°6. Representación de las cuatro Divisiones de la SUBDERE, con el objetivo de alinear e integrar los objetivos y horizontes de la Transformación Tecnológica de toda la Institución. Se propone además la incorporación de Comunicaciones de la SUBDERE para generar el traspaso efectivo de los contenidos requeridos para el proceso de Transformación Digital. Del mismo modo, se incorpora al Equipo de Modernización para apoyar en el contenido técnico y la conducción de Gabinete, que es un factor crucial para la movilización institucional.

Figura N°6 Propuesta de Pilotaje: Integrantes del Comité Estratégico de Modernización y Transformación Digital



En el caso específico del pilotaje, el Comité Estratégico debe además generar las alineaciones, acuerdos y definiciones que serán puestas en ejecución de la mano del Rol gestor de la Transformación Digital. Este

segundo espacio institucional creado para fines del pilotaje, es descrito a continuación.

4.4.2 Rol Gestor de la Transformación Digital

El proceso de Transformación Digital conlleva un complejo esfuerzo administrativo, organizacional y técnico, el cual debiera estar conducido en su plano de definiciones estratégicas por el Comité Estratégico, y en su conducción ejecutiva por el Rol Gestor de la Transformación Digital. Dicho Rol debiera rendir cuentas de avance, proponer y ejecutar estrategias emanadas por el Comité dentro de la Institución y monitorear riesgos y espacios de mejora durante el proceso de aprendizaje.

El Rol Gestor de la Transformación Digital es dar seguimiento y cumplimiento a las planificaciones ratificadas por el Comité. Tendrá a su cargo la responsabilidad de la articulación y gestión ejecutiva del proceso de transformación institucional general de la SUBDERE y el rediseño y fortalecimiento del Departamento de Informática, Tecnología y Transformación Digital de la División de Administración y Finanzas, así como también la coordinación del proceso de desacople de la gestión programática de la tecnológica, poniendo el énfasis inicial en la División de Municipalidades.

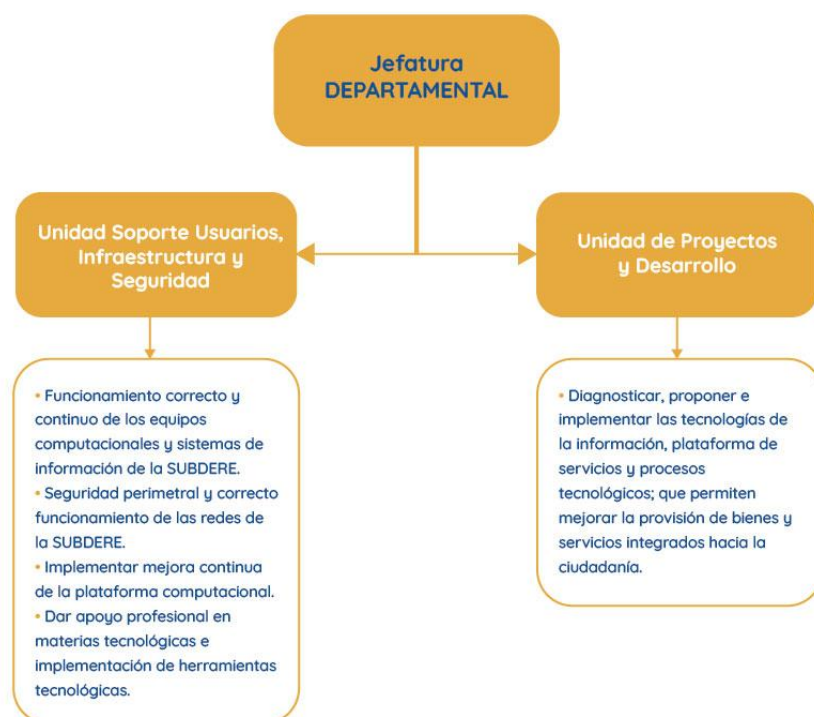
4.4.3 Rediseño del Departamento de Informática

A partir de los talleres realizados con los equipos de la SUBDERE, se logró identificar que el actual Departamento de Informática de la División de Administración y Finanzas es una institución con un importante arraigo en

la SUBDERE. Esto, tanto por sus años de trayectoria, como por la transversalidad de labores y apoyos que presta a los demás equipos de la SUBDERE.

En la actualidad, como se muestra en la Figura N°7, el Departamento está conformado por dos unidades: la Unidad Soporte de Usuarios, Infraestructura y Seguridad; y la Unidad de Proyectos y Desarrollo. La primera cumple la doble labor de abocarse a las necesidades de infraestructura, y adicionalmente presta las labores de soporte tecnológico a los usuarios. La segunda tiene bajo su mandato el desarrollo y proyectos tecnológicos de la SUBDERE.

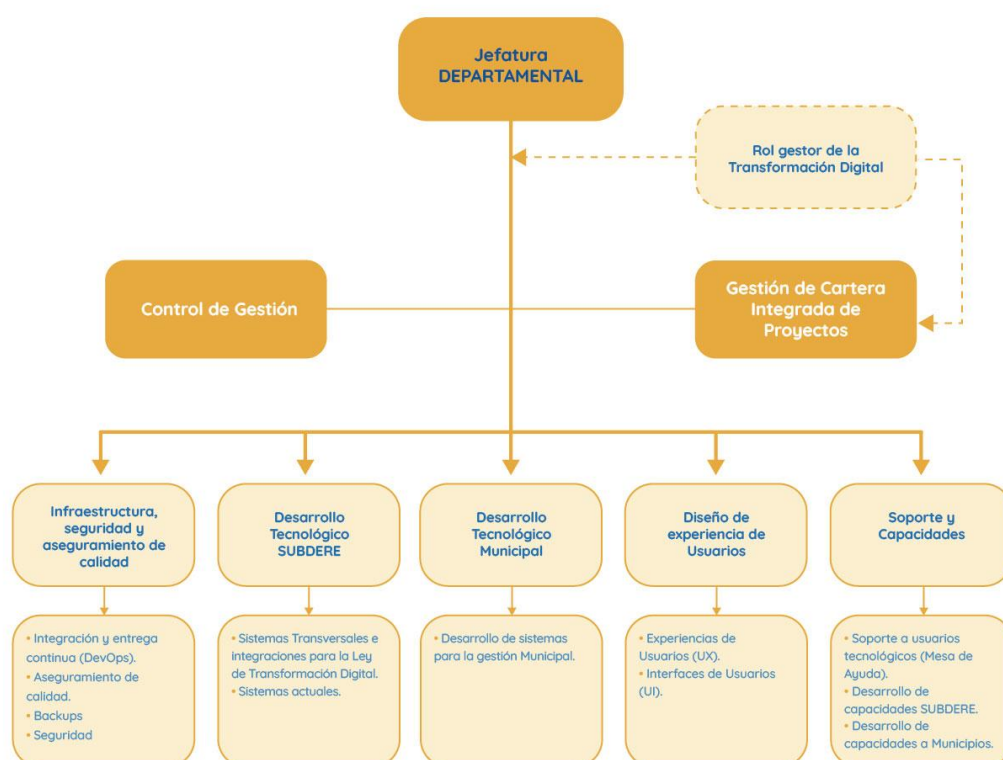
Figura N°7 Actual Departamento de Informática de la División de Administración y Finanzas



En este contexto, es que se plantea un proceso de rediseño y fortalecimiento del Departamento en su conjunto, dotándolo de mayor

capacidad de desarrollo tecnológico y de desarrollo de softwares para enfrentar el proceso de transformación digital en su conjunto, y también de mayor capacidad de integración de proyectos, centrado en los usuarios tecnológicos, en sus experiencias y el desarrollo de sus capacidades.

Figura N°8 Propuesta de Pilotaje: Departamento de Informática, Tecnología y Transformación Digital



4.4.3.1 Jefatura Departamental

Sumado a mantener los procesos operativos actuales, el rol de la Jefatura Departamental en el pilotaje, es el de incorporar a su labor actual los nuevos procesos y responsabilidades que el Rol Gestor de la Transformación Digital vaya consolidando. Este papel es crucial en el sentido de dotar al proceso de pilotaje de los espacios institucionales que

permitan aprendizajes, mientras la continuidad operacional no se ve afectada sólo cuando se trata de ir recepcionando los resultados del proceso liderado por el rol gestor.

4.4.3.2 Rol Gestor de la Transformación Digital

Para gestar, liderar e impulsar los nuevos equipos y planificaciones en el proceso de transformación digital, el rol gestor se constituye como actor ejecutivo del Comité Estratégico (Figura 6), respondiendo periódicamente a esta unidad de gestión. Debe tener las capacidades y la jerarquía operacional tal de poder guiar el proceso de transformación.

Será también su responsabilidad la de generar los procesos de rediseño, traspaso e instalación de nuevas competencias a la jefatura departamental durante el proceso de pilotaje. Para lo anterior, es importante que el Rol Gestor tenga el mandato institucional de impulsar el proceso de integración de proyectos y gestión presupuestaria del departamento, así como identificar, gestionar e impulsar la conformación de todos los nuevos equipos que componen la estrategia de pilotaje de la transformación digital.

Este rol debe contar con las capacidades de gestión del cambio, gestión de la innovación pública, estrategia tecnológica y capacidades de desarrollo de software e infraestructuras tecnológicas, que le habiliten en su labor de guiar a los diversos equipos en un pilotaje de proyectos integrados.

4.4.3.3 Gestión de Cartera Integrada de Proyectos

Un aspecto crítico para el éxito de la estrategia es la capacidad institucional para que se pueda gestionar de forma integrada los diversos proyectos tecnológicos de la SUBDERE. Esto, con el objetivo de impulsar los mismos estándares de desarrollo, experiencias de usuarios transversales y gestión presupuestaria con mayor capacidad de adecuación a la estrategia de transformación digital, liderada en el pilotaje por el rol gestor de la transformación digital. Así también, es la instancia encargada de emanar la propuesta técnica de planificaciones y presupuestos de proyectos para que la unidad de Control de Gestión gestione el visaje administrativo.

4.4.3.4 Control de Gestión

Esta unidad estará a cargo de los procesos administrativos-tecnológicos, en términos del monitoreo de cumplimiento de estándares de gestión establecidos, visar administrativamente el proceso de formulación presupuestaria anual y dar seguimiento a las planificaciones.

4.4.3.5 Infraestructura, Seguridad y Aseguramiento de Calidad

Esta unidad es la encargada de construir y mantener la infraestructura tecnológica que le de soporte a los sistemas computacionales de la SUBDERE.

Tiene la responsabilidad de diseñar y mantener una infraestructura capaz de atender la demanda de cada sistema cuando el sistema lo requiera.

Tiene la responsabilidad de montar los servicios de monitoreo a cada sistema como servidores físicos/virtuales/pod/ para conocer el estado de 'salud' de cada instancia monitoreada. Propuesta de Pilotaje:

Tiene la responsabilidad de crear ambientes de testeo y de QA para todos los sistemas y la automatización de los despliegues en los ambientes.

Tiene la responsabilidad de que los sistemas que pasen a producción no presenten errores, por lo que tendrá que ejecutar un plan de testeo a cada sistema antes de ser liberado por lo que tiene que configurar la ejecución de tests automáticos.

Tiene la responsabilidad de diseñar e implementar las políticas de respaldo de datos y archivos estáticos de cada sistema.

Tiene la responsabilidad de mantener actualizados los protocolos de restauración de sistemas como datos frente a casos de desastre.

Tiene la responsabilidad de mantener las políticas de seguridad perimetral actualizadas y realizar pruebas para comprobación.

Esta unidad está compuesta por equipo profesional con experiencia en seguridad, infraestructura como tareas de devops.

4.4.3.6 Desarrollo Tecnológico SUBDERE

Esta unidad es la encargada de abordar los desarrollo tecnológicos necesarios tanto para el cumplimiento de la Ley de transformación Digital como la corrección que requieran los sistemas actuales. Se compone

como una célula de desarrollo con capacidad propia de desarrollar, modificar y adaptar soluciones, pero también con la capacidad de externalizar soluciones que se integren de manera modular y cumpliendo los estándares requeridos y establecidos como SUBDERE.

4.4.3.7 Desarrollo Tecnológico Municipal

Debido a la magnitud del trabajo que implica el desarrollo de herramientas de gestión municipal, con el objetivo de ofrecer una alternativa al actual SIFIM, es que se propone una célula de desarrollo, con capacidad propia de desarrollar, modificar y adaptar soluciones, pero también con la capacidad de externalizar soluciones de manera inteligente. Esto quiere decir, que aquellas soluciones que sean externalizadas deben necesariamente ser capaces de integrarse de manera modular a la estructura de la SUBDERE y cumpliendo los estándares requeridos y establecidos para el proyecto SIFIM 2.0.

4.4.3.8 Diseño de experiencia de Usuarios

Esta unidad es la encargada de crear interfaces simples, fáciles, estandarizadas de los sistemas informáticos. Lo anterior se desprende de que existe una brecha tecnológica entre generaciones como entre diferentes departamentos por lo que se hace necesario considerar al usuario en el centro para la creación y adopción de sistemas. Esta unidad se encargará de asegurar que los usuarios logren adopción rápida de los sistemas y que la interacción con los sistemas logre cierta satisfacción en los usuarios, es decir, que sean simples optimizando los pasos e interfaces.

Dentro sus tareas incluyen la evaluación de la usabilidad, la accesibilidad, la eficiencia durante la interacción con el sistema como también el resguardo de una imagen o propuesta gráfica coherente entre los diferentes sistemas de la SUBDERE.

Esta unidad está compuesta profesionales del área del diseño con especialización en experiencia de usuario como en diseño UI en la creación de interfaces de sistemas.

4.4.3.9 Soporte y Capacidades

Esta es la unidad a cargo de enfrentar dos dimensiones de la transformación digital centradas en las personas que movilizan el proceso: el Soporte a Usuarios materializado en una Mesa de Ayuda de nivel 1, 2 y 3 que gestiona y resuelva las solicitudes de todos los usuarios de la tecnología de la SUBDERE; el Desarrollo de Capacidades de las personas funcionarias de la SUBDERE, considerando las diversas brechas y planes anuales de desarrollo de capacidades funcionarias; y el Desarrollo de Capacidades de las municipalidades, así facilitando la adopción de las herramientas y servicios de la SUBDERE y también dotando de mayores herramientas a los municipios para afrontar el proceso de Transformación Digital.

4.4.4 Recomendaciones con foco en la División de Municipalidades

El proceso de transformación digital propuesto se formula considerando un foco en la División de Municipalidades, entendiendo la relevancia que tiene en la magnitud total de la operación tecnológica de la SUBDERE. Es por esto, que sumado a la creación del Comité Estratégico de

Modernización y Transformación Digital, del rediseño del Departamento de Informática y la instalación de un Rol gestor de la Transformación digital, es que se proponen las siguientes recomendaciones en vistas de la propuesta de transformación.

4.4.4.1 Desacople entre la gestión programática y la tecnológica

Como elemento transversal de la estrategia, se propone trasladar de las unidades y programas, hacia la nueva institucionalidad propuesta, la gestión e integración de proyectos tecnológicos que soporten las líneas programáticas de la SUBDERE, en coordinación constante con las necesidades de cada espacio institucional que requiera el uso de sistemas e infraestructura tecnológica.

4.4.4.2 Unidades y programas

También, a continuación se describen casos que requieren del rediseño y formulación de nuevos espacios, programas o líneas de trabajo dentro la División de Municipalidades:

4.4.4.2.1 Gestión de proyectos de inversión

Actualmente la SUBDERE cuenta con herramientas de gestión de proyectos de inversión que no están integradas entre sí, y cuentan con el acceso diferido entre las unidades, lo que no permite acceder a toda la información necesaria para labores cotidianas de distintas unidades. Es por esto que se propone integrar las herramientas de gestión de proyectos de inversión de la institución, en vez de contar con sistemas parcelados dependiendo del programa de inversión.

4.4.4.2.2 Disposición de información a municipios

Actualmente se cuenta con dos unidades que generan un trabajo similar con enfoques diferentes. SINIM recoge de manera directa con los municipios, de forma iterativa y de acompañamiento, información que posteriormente procesa y ofrece para el uso por parte de diversos usuarios. La plataforma SIM-FIMU, por otro lado, integra datos disponibles de forma automatizada, para posteriormente procesar y disponer información a distintos usuarios tecnológicos.

En esencia ambos espacios captan información, la procesan y la ofrecen a varios usuarios, mayormente similares, de formas separadas. Como se describe en el Informe 1 de levantamiento, la fragmentación de la oferta programática a nivel Divisional se expresa, para el caso de los instrumentos referidos (SINIM y SIM-FIMU), en planificaciones y procesos aislados para disponibilizar la información, generando, por un lado, que haya duplicidad de esfuerzos para entregarla, y por otro, que los municipios tengan diversos lugares para ir a consultarla. No pudiendo consolidar una estrategia común y clara, entre las unidades y programas, para la oferta de información hacia los municipios y demases usuarios institucionales.

Se recomienda tomar medidas para generar las alineaciones que correspondan a una mayor coherencia en las experiencias de usuarios de los servicios tecnológicos que ofrece la institución.

4.4.4.2.3 Desarrollo Tecnológico Municipal

Es necesario separar las tareas y definiciones de la gestión administrativa y programática de los gobiernos subnacionales, de las tareas y definiciones de desarrollo, infraestructura y soporte tecnológico.

Como se recomendará más adelante, es necesario evaluar el conjunto de módulos que actualmente componen SIFIM para desarrollar otro sistema en nueva tecnología que esté optimizado. En el nuevo diseño se tendrá que considerar una arquitectura basada en servicios, con las integraciones con DGD para el cumplimiento de la ley de Transformación Digital desde la concepción del sistema.

Por otro lado existen municipalidades que requieren del acompañamiento en la utilización de los sistemas, como también el apoyo y soporte en temas técnicos, en gestión, procedimientos administrativos, entre otros. Presentándose diversos tipos de brechas en las personas que requieren ser abordadas.

5. Las Herramientas

Estrategia para Sistemas e Infraestructura

El objetivo de esta sección es presentar y describir lineamientos estratégicos conducentes a adoptar buenas prácticas para una gestión eficiente y efectiva de los sistemas, aplicaciones y servicios que administra la SUBDERE y los datos que almacena.

Los elementos que se trabajan a continuación se presentan como sugerencias y propuestas para que la institución avance en administrar y gestionar de manera segura y eficiente sus datos y con ello tomar decisiones informadas y efectivas; consolide planes de acción para mantener sus sistemas y servicios siempre operativos y para mantenerlos corregidos y actualizados. A esto se suma recomendaciones para que la SUBDERE se erija como una de las principales proveedoras de servicios de desarrollo y soporte informático para los municipios.

5.1 Gobierno de Datos

Con el fin de administrar, proteger y garantizar un uso eficiente y efectivo de los datos se propone a la SUBDERE integrar a su plan de trabajo una perspectiva de gobierno de datos. Esto implica diseñar y aplicar una serie de estándares y políticas que regulen el cómo dichos datos se recopilan, almacenan, utilizan y eliminan, así como también deben establecer cómo los datos se mantienen protegidos, accesibles y en buena calidad.

5.1.1 Marco Normativo del Gobierno de Datos

En el caso de que la SUBDERE llegue a implementar un plan de gobierno de datos debe considerar las responsabilidades que esto implica para asegurar la buena gestión y confiabilidad del uso de los datos. Para ello, la institución debe fijar normas y estándares que regulen el uso eficiente y efectivo de los datos y la privacidad y seguridad de estos.

Actualmente en Chile la ley que regula la protección y gestión de datos personales es la ley 19.628, promulgada en 1999. Si bien dicha ley contempla la protección de datos personales, queda al deber en establecer estándares mínimos de seguridad y calidad en el tratamiento de datos y no establece un marco institucional para ello. Asimismo, a pesar de que ya hay un proyecto de ley para modificar la ley 19.628, esta aún no es aprobada, por lo que el país no cuenta con un marco legal robusto respecto a estándares del tratamiento de datos sensibles y a la seguridad y protección de la información.

Aún así, es posible a nivel de la SUBDERE adoptar algunas recomendaciones para que la protección y seguridad de los datos que maneja la institución queden garantizadas. Como sugerencia inicial, es importante que la SUBDERE tenga identificados todos los datos que administra (por ejemplo, dónde se encuentran almacenados y que tipo de datos son) para luego poder aplicar las protecciones necesarias. También es importante que la SUBDERE vele por mantener el almacenamiento de datos sensibles encriptados y proteger los componentes que transportan la información, que es una recomendación que también extiende la División de Gobierno Digital (2021).

Por último, un factor que es muy relevante y en el que es importante ser riguroso tiene relación con el lugar donde los datos quedarán almacenados. La SUBDERE debe velar por que los datos y servidores que posee y administra se encuentren localizados dentro de la frontera nacional. Con esto se garantiza que los datos se encuentren amparados y protegidos por las leyes chilenas en el caso hipotético de que ocurriera una catástrofe o un ataque informático.

5.1.2 Catálogo de Datos y Metadatos

Con el objetivo de mejorar la gestión de datos y los procesos de toma de decisiones es importante que la SUBDERE sepa qué datos tiene, dónde se encuentran y cómo se utilizan. Para ello, es recomendable que en el despliegue de un gobierno de datos se cree un catálogo que sirva como inventario de todos los datos de la institución con el fin de que los usuarios y funcionarios encuentren la información que necesitan de manera ágil y

rápida. Este repositorio es capaz de centralizar, además de los datos, las fuentes y formatos de los datos y permite visualizarlos y consumirlos de manera inmediata.

Con el catálogo de datos, la SUBDERE también tendría que gestionar y utilizar metadatos, los cuales corresponden a datos que describen e informan sobre datos, dónde se encuentran almacenados, cuál es el historial del dato, entre otras informaciones. La función principal de los metadatos es el mejoramiento de la gestión, incorporación automatizada, supervisión y alerta de amenazas de los datos, permitiendo entonces una administración segura y eficiente de estos.

5.1.3 Flujo de Datos

En el marco del gobierno de datos, es recomendable comprender la manera en que los datos se mueven y cómo se almacenan y manipulan. Por ello, en el caso de que la SUBDERE adopte esta perspectiva de administración de datos deberá, inicialmente, mapear el flujo de sus datos en tanto esto es útil para mejorar la comprensión respecto de los movimientos de datos y, por tanto, prever posibles problemas en los canales de comunicación.

En esta línea, se sugiere implementar un plan de mapeo de flujo de datos que permita registrar de manera completa y acabada todos los movimientos que realizan dichos datos. El mapeo de flujo de datos es un factor clave en la gobernabilidad de estos en tanto establece las bases para la administración, control y almacenamiento de datos y cimienta la posibilidad de interoperar e integrarse con otros sistemas de datos.

En específico, la interoperabilidad implica un flujo de datos continuo que permite la comunicación de datos incluso si estos provienen de ambientes distintos. Para el caso de la SUBDERE que cuenta con sistemas alojados en diferentes ambientes, revisar y diseñar su flujo de datos podría ser un elemento crucial para avanzar en la gobernabilidad de datos en tanto la información contenida en sistemas de ambientes productivos puede comunicarse de manera sencilla con datos alojados en ambientes de visualización o consulta.

En razón de lo anterior, se vuelve importante poder instalar en la SUBDERE un protocolo de comunicación de datos. Por un lado, se debe desarrollar e instalar un protocolo y software interno que registre el flujo de datos entre los sistemas propios de la SUBDERE y, por el otro, se sugiere adoptar el protocolo definido e instalar nodo de interoperabilidad propuesto por la DGD para interoperar con los sistemas de otras instituciones.

5.1.4 Calidad de los Datos

El contar con datos de alta calidad y que estos sean íntegros es un elemento relevante a considerar en todo plan de gobierno de datos que se quiera implementar, fundamentalmente porque posibilita a instituciones como la SUBDERE conocer mejor a sus usuarios, personas, a los territorios y regiones. Con ello, mejora también la capacidad de tomar decisiones informadas y ejecutar planes de acción para enriquecer la entrega de servicios.

En este entendido, es ideal que los datos que administra y almacena la SUBDERE sean íntegros, precisos y coherentes y que se encuentren siempre disponibles y seguros para poder utilizarlos.

5.1.5 Seguridad y Privacidad de los Datos

El gobierno de datos también debe considerar estándares de seguridad y privacidad para mantener la información protegida frente a vulnerabilidades, amenazas o accesos no autorizados.

En primer lugar, es recomendable mantener el perímetro de red de la SUBDERE protegido con el fin de garantizar la seguridad, privacidad y confidencialidad de los datos almacenados. En este entendido, las medidas de seguridad que se recomiendan adoptar deben estar orientadas, en un primer momento, en definir los límites del perímetro informático institucional, estableciendo puntos de conexión, controles de acceso y autenticación de usuarios. También es necesario implementar monitoreos que detecten puntos de vulnerabilidad, amenazas externas y/o actividades sospechosas.

En segundo lugar, es importante que los sistemas de la SUBDERE se encuentren seguros y protegidos, pues la mitigación de problemas permite un uso correcto e íntegro de los sistemas y permite al usuario final contar con recursos eficientes y confiables (DGD, 2021). De manera similar, es recomendable adoptar mecanismos que permitan identificar vulnerabilidades y amenazas, así como también es importante contar con herramientas para atacar posibles ataques. Para esto, se sugiere revisar el

diseño de los sistemas y sus procesos de desarrollo e implementación, prestando atención a puntos vulnerables y poco protegidos.

Por último, definir protocolos de respaldo y de restauración son recomendaciones que la SUBDERE debiese adoptar en tanto los errores o fallas que conducen a la pérdida de información responden a diversas naturalezas de origen y pueden ser bastante cotidianos; adelantarse a cualquiera de ellos y prevenir sus causas es el paso clave para no caer en una pérdida importante de datos. Las recomendaciones en esta línea serán abordadas más detalladamente en las próximas secciones.

5.2 Propuesta Tecnológica

En el presente apartado se detalla la propuesta de estructura tecnológica para que la SUBDERE pueda generar una solución global a sus necesidades, teniendo como base el entender al conjunto de sus sistemas TI como parte de una política integral.

La propuesta contempla recomendaciones que le permitirán a la SUBDERE garantizar la continuidad operativa y la disponibilidad de los servicios y sistemas institucionales. Asimismo, se proponen medidas a nivel de infraestructura tecnológica, como dockerizar las aplicaciones e implementar soluciones referentes a la localización de los servidores de la SUBDERE; así como también se recomiendan mantenciones a los sistemas que hoy operan en el organismo y nuevos desarrollos de cara a la Ley de Transformación Digital.

5.2.1 Estándares Mínimos

Un elemento inicial a definir dentro de esta propuesta son los estándares mínimos que la SUBDERE debe contemplar para asegurar el buen funcionamiento de sus sistemas y operaciones. En este sentido, lo que se busca alcanzar con la incorporación de estos estándares es garantizar la seguridad y protección de la información, además de velar por la correcta y eficiente operatividad de los sistemas y servicios de la institución.

Así, se describen dos grandes elementos que se sugiere a la SUBDERE adoptar para que la operación de sus sistemas sea la óptima; estos son la *continuidad operativa* y el *despliegue constante* de los servicios y sistemas internos. Estos se abordarán en los siguientes subapartados.

5.2.2 Continuidad Operativa

Con el objetivo de mantener los sistemas y servicios de la institución siempre disponibles, incluso ante la ocurrencia de imprevistos u otros desastres informáticos, se le propone a la SUBDERE definir y aplicar una estrategia de continuidad operativa que contemple procesos que garanticen la disponibilidad de los recursos críticos, la capacidad de recuperarse de interrupciones y de mantener en marcha los servicios. Con esto, los sistemas internos estarán seguros y operativos a pesar de cortes de luz, fallas técnicas a nivel de software o hardware u otro tipo de catástrofes informáticas.

Existen diversas maneras en las que la SUBDERE puede mejorar y asegurar su continuidad operativa. Las implicancias de esto guardan relación con la redundancia y con adoptar buenas políticas de respaldo, seguridad y

actualización, de manera que cuando suceda un imprevisto, el sistema sea capaz de recuperarse y de no perder información. Por ello se sugiere que el organismo cree un plan que identifique posibles riesgos, interrupciones y puntos críticos, de modo tal que los equipos puedan adelantarse a su ocurrencia y desplegar procesos de recuperación y copia de seguridad de datos. Asimismo, es también deseable que la institución realice cada cierto tiempo simulacros de catástrofes informáticas para evaluar el nivel de respuesta a imprevistos.

Estos requerimientos serán abordados con mayor nivel de detalle en los siguientes apartados.

5.2.3 Políticas de Respaldo

Como se había adelantado, la continuidad operativa implica contar con políticas de respaldo y copias de seguridad, con el objetivo de velar por la protección de los datos y evitar así la pérdida de la menor cantidad de información posible. Para ello, se recomienda a la institución revisar y actualizar periódicamente las reglas y procedimientos de respaldo para garantizar que estos estén alineados con las necesidades del organismo y que estén protegiendo efectivamente los datos críticos.

A este respecto, se extiende como sugerencia a la SUBDERE realizar chequeos con las áreas de negocio y definir por cada sistema interno una ventana de tiempo en que sea aceptable perder datos. Con ello se busca poder establecer un plan de respaldo que fije la frecuencia con la que se realizarán las copias de seguridad de la información y de los sistemas.

De forma inicial, se propone que a nivel de datos debiese aplicarse un respaldo incremental diario, es decir, ir respaldando día a día solo los elementos nuevos los cuales se agregarían a lo que ya se ha copiado los días anteriores. A la vez, se recomienda realizar un respaldo de archivos estáticos una vez a la semana, a excepción del Gestor Documental que debería respaldarse de manera incremental.

5.2.4 Sistemas de Monitoreo

Otro de los requerimientos para asegurar la continuidad operativa de la SUBDERE son los sistemas de monitoreo informático para supervisar el rendimiento y el estado de las redes, servidores y plataformas institucionales. La utilización de estos sistemas es ideal para visibilizar potenciales amenazas o errores y para generar alertas cuando se detecta un problema o imprevisto.

La sugerencia es, entonces, que la SUBDERE cuente con sistemas de monitoreo informático que funcionen adecuadamente para supervisar tanto la infraestructura tecnológica como las aplicaciones de la institución. En específico, es deseable que estos sistemas sean capaces de informar, a nivel de infraestructura, respecto de la utilización en disco y de RAM y, a nivel de aplicaciones, si es que los sistemas se encuentran activos y cuánta de RAM, Red, CPU están utilizando, entre otros.

Junto con esto, se propone también que la SUBDERE cuente con un monitoreo activo que tenga alguna forma de notificar y enviar mensajes cuando los parámetros de las redes, sistemas y servidores se salgan de su rango. Estos sistemas pueden configurarse para que alerten, por ejemplo,

cuando ya se ha utilizado cierta cantidad de espacio en disco o cuando el rendimiento de una aplicación está presentando problemas.

5.2.5 Seguridad

Mantener los sistemas y los servidores de la SUBDERE en un buen estado de seguridad y protección frente a amenazas o imprevistos es recomendable y fundamental para garantizar una adecuada operación. En este entendido, es importante que la seguridad quede garantizada en estos dos niveles:

5.2.5.1 Seguridad perimetral

Para garantizar la efectividad de la seguridad perimetral de las redes de la SUBDERE es deseable realizar periódicamente pruebas de intrusión y mantener el sistema de seguridad actualizado. Con esto es posible controlar y restringir los accesos no autorizados a la red institucional y protegerla de amenazas externas.

Por lo mismo, las medidas que se recomiendan para estos casos es mantener constantemente los firewalls actualizados, incorporar procesos de autenticación a redes y la encriptación de datos.

5.2.5.2 Rescate y Restauración Informática

Como ya se había adelantado, para mantener los sistemas y servicios de la SUBDERE siempre disponibles es necesario contar no solo con políticas de respaldo adecuadas, sino también con un plan de acción en casos de catástrofe informática. Con esto se busca restaurar los servicios en el menor tiempo posible y salvar la mayor cantidad de información. Por esto,

es deseable que los equipos informáticos de la institución generen un protocolo de rescate y restauración que defina a los responsables de desplegar la recuperación, los tiempos que esto tardará, los procedimientos que se seguirán para el rescate y de dónde se tomarán los respaldos para restaurar el servicio.

En la misma línea, se propone también planificar y realizar simulacros anuales de catástrofes informáticas con el fin de evaluar la respuesta de los equipos y sistemas para la recuperación de los servicios y el respaldo de información. A pesar de que la frecuencia con la que ocurren este tipo de desastres es poca, es importante que la SUBDERE ejecute al menos una vez al año simulacros de catástrofe para adelantarse a cualquier clase de problema o amenaza y resguardar adecuadamente los datos y la operación de los sistemas.

5.2.6 Archivos de LOG de Sistemas Centralizado y Aislado de las Aplicaciones

Una buena práctica relacionada con la continuidad operativa y que es aconsejable que la SUBDERE siga es contar con archivos de LOG. Con esto es posible monitorear y proteger de manera adecuada y eficiente las operaciones institucionales ya que los archivos de LOG registran todas las actividades y errores de un sistema. De este modo, mantener el registro de los eventos que han ocurrido en un sistema es útil para rastrear y detectar problemas y, por tanto, resolverlos adecuadamente.

Asimismo, se sugiere a la SUBDERE que todos los archivos de LOG se encuentren centralizados en un solo servidor ya que esto permite agilizar y

simplificar la búsqueda del origen del error cuando este haya sucedido y desplegar rápidamente una solución al problema. Del mismo modo, se propone que estos archivos se encuentren aislados de las aplicaciones y almacenados en un servidor distinto para que queden resguardados..

5.2.7 Despliegues Constantes

En la SUBDERE frecuente se están realizando cambios sobre los sistemas y para velar para que el despliegue de estas soluciones o modificaciones se ejecuten correctamente es necesario controlar posibles errores y evitar con ello que los servicios se interrumpan.

Para asegurar que los sistemas no se bajen cuando se quiere desplegar soluciones, se recomienda que la SUBDERE adopte una serie de medidas, estándares y políticas para garantizar el óptimo funcionamiento de sus sistemas y servicios. Como se verá con mayor detalle en las subsecciones siguientes, los despliegues constantes de las aplicaciones requieren de una batería de medidas que se recomienda a la SUBDERE evaluar y adoptar. Como se verá, será necesario incorporar medidas como la separación de ambientes de producción, pruebas y QA, la incorporación de metodologías ágiles de desarrollo de software y contar con versionamiento centralizado de código.

5.2.8 Bases de Datos Productivas Separadas de las Aplicaciones

Actualmente, la SUBDERE cuenta con aplicaciones en servidores diferentes y cada uno de estos servidores posee una base de datos, lo que no representa una medida eficiente. Es por lo mismo que se hace la recomendación de aislar las bases de datos de las aplicaciones con el

objetivo de optimizar recursos y redirigirlos a prestar servicios de base de datos y servicios de aplicaciones separadamente.

Al aislar las bases de datos de las aplicaciones se incorpora una capa de seguridad ya que las bases de datos no se encontrarán expuestas (mismo segmento de red expuesto a internet) junto con las aplicaciones, sino que quedarían resguardadas al interior de la red local, lo que hace posible, además, integrar medidas específicas de seguridad para las bases de datos y para las aplicaciones. Asimismo, mantenerlas separadas de las aplicaciones es también beneficioso en tanto se reduce el impacto que podría tener una falla técnica en el rendimiento del servidor y es posible optimizar y mejorar el rendimiento de las aplicaciones.

5.2.9 Licencias de Programación

En el caso de las licencias de programación se plantea como sugerencia a la SUBDERE la construcción de software con códigos fuente que sean accesibles por otras instituciones estatales. Esta es una recomendación que extiende la DGD (2021) para potenciar la colaboración entre organismos del Estado.

Las licencias que la DGD (2021) propone para alcanzar este objetivo son las siguientes:

1. GPLv2 y GPLv3: este conjunto de licencias potencia la colaboración entre instituciones ya que las modificaciones efectuadas al software son puestos a disposición de los receptores del software utilizando la misma licencia.

2. LGPLv3: la licencia es útil en casos donde el software debe enlazarse con módulos que son privativos o incompatibles con alguna de las versiones de GPL.
3. Apache 2.0: El uso de esta licencia se sugiere en proyectos que necesitan de interacciones con el mundo privado y cuando este vínculo sea a largo plazo.
4. Dominio Público (Creative Commons 0 y equivalentes): Por lo general esta licencia es aplicada a los datos generados por un software más que al software en sí. La ejecución de esta licencia es equivalente a poner el trabajo realizado en dominio público.

5.2.10 Metodología Ágil para Desarrollo

Para el desarrollo de software al interior de la SUBDERE se recomienda tomar las mejores prácticas de las metodologías ágiles de desarrollo, ya que estas se basan en iteraciones cortas y precisas que permiten simplificar los procesos de creación de software. Lo característico del desarrollo ágil es que está basado en un desarrollo incremental en donde cada fase de construcción del software permite incorporar o modificar funciones y adecuar los códigos según las necesidades específicas de la propuesta que se está creando.

Con el uso de estas metodologías y en el caso en que se requiera, la SUBDERE podría construir proyectos de a poco, pero con la posibilidad de ir ajustando y adaptando el proceso de desarrollo según la aparición de nuevas necesidades u objetivos. Por tanto, lo que se busca con estas metodologías es la generación de valor al construir herramientas de

trabajo que sean útiles y funcionales y que no estén desarrolladas sólo por dar cumplimiento formal al requerimiento.

Algunas de las metodologías ágiles que recomienda la DGD (2021) para el desarrollo de software son Scrum, Kanban, Modelamiento Ágil, Feature Driven Development (FDD), Programación Extrema o Shape Up para el desarrollo de productos.

En general, lo relacionado a los lenguajes y metodologías se recomienda recoger los lineamientos y sugerencias propuestas por la DGD (2021) para la adopción de **buenas prácticas en el marco del desarrollo de sistemas o aplicaciones de organismos estatales**.

5.2.11 Ambientes Separados de Test/QA y de Producción

Para garantizar el despliegue constante de los sistemas y servidores de la SUBDERE, se propone contar con ambientes separados de test, QA y producción. Esto es un elemento clave dentro de la propuesta de estructura tecnológica de la Subsecretaría ya que con esto queda asegurada la calidad de los software, la continuidad de los servicios entregados y la detección de problemas antes de que lleguen a afectar a los usuarios de los sistemas.

Principalmente, esta sugerencia se extiende a la institución en tanto la separación de estos ambientes permite que las aplicaciones de producción queden aisladas de las aplicaciones de prueba, lo que resulta en evitar problemas de seguridad o interrupciones en las operaciones de

la SUBDERE. Asimismo, la separación de los ambientes posibilita probar nuevas funcionalidades o cambios en el software antes de implementarlos, lo que ayudaría a corregir y detectar errores sin interferir en las acciones de los usuarios en los sistemas.

5.2.12 Versionamiento Centralizado de Código

El versionamiento de código para el desarrollo de software es una práctica fundamental para controlar y gestionar los cambios en el código fuente a lo largo del tiempo y podría ser útil para los equipos informáticos de la SUBDERE en tanto propicia una modalidad de trabajo colaborativa para desarrollar proyectos de código abierto o código cerrado.

La utilización del versionamiento de código podría traer grandes ventajas para la Subsecretaría y sus equipos de trabajo, considerando que esto permite mantener un historial de todos los cambios aplicados en el código fuente. Esto último hace simplifica la revisión, el seguimiento y la solución de problemas, además de la detección de errores y la reversión de cambios. Además, el versionamiento de código permite contar con copias de seguridad del código y posibilitará dentro de los equipos de informática de la SUBDERE el trabajo simultáneo de varios desarrolladores en un mismo proyecto, lo que garantiza la eficiencia y calidad del software a construir.

5.2.13 Automatización de Despliegue en Ambientes de Test/Producción con CI/CD

La automatización de despliegue en ambientes de test/producción con CI/CD¹¹ podría ser un área de interés para la SUBDERE en tanto esta automatización corresponde al proceso de despliegue de softwares en diferentes entornos por medio del uso de herramientas CI y CD. Esta automatización podría ayudar a reducir el tiempo de inactividad de una aplicación, detectar errores y mejorar la calidad del software en el caso que algún sistema de la institución llegue a presentar problemas.

La sugerencia de incorporar la automatización de despliegue en las operaciones informáticas de la SUBDERE se basa en que esta automatización implica la ejecución de pruebas automatizadas en el código fuente de la aplicación para identificar errores, el monitoreo del rendimiento de la aplicación en los diferentes ambientes y, como ya se mencionó, la integración del código fuente en un repositorio central y el despliegue de la aplicación en los ambientes de test y producción.

5.2.14 Test Unitarios e Implementaciones

En el marco del desarrollo de softwares se considera una buena práctica realizar pruebas automatizadas para testear los componentes individuales de una aplicación, asegurando que cada unidad de código funcione correcta e independientemente. Es por ello que se le sugiere a la SUBDERE considerar este tipo de pruebas ya que permiten garantizar la

¹¹ Cabe mencionar que la Integración Continua (CI) se trata de un proceso por el cual se integran los cambios en el código fuente de una aplicación en un repositorio central de manera continuada, con el fin de detectar errores antes de que estos ocasionen problemas. Por el otro lado, la Entrega Continua (CD) refiere al proceso a través del cual se automatiza el proceso de despliegue de una aplicación, desde la integración en un repositorio central hasta su implementación en un ambiente de producción.

calidad del software y simplifican los procesos de mantenimiento y mejora de las aplicaciones institucionales.

Estas pruebas unitarias se escriben antes o al mismo tiempo que el código y se ejecutan de manera automática cada vez que se aplica un cambio en el código. Para el caso de la SUBDERE, esto permitiría detectar errores y corregirlos antes de que afecten a sus usuarios, además que garantiza que los cambios en el código no rompan las funcionalidades ya existentes.

5.2.15 Estándares de Vistas de Sistemas

Se recomienda a la SUBDERE aplicar en sus sistemas y sitios web estándares de visualización con el fin de potenciar una identidad institucional en la web y, por sobre todo, facilitar y hacer consistente las experiencias de los usuarios en la interacción con estas plataformas. Estos estándares corresponden a convenciones y pautas establecidas para diseñar y presentar la información en la interfaz de usuario de un sistema, como la disposición de los elementos en la pantalla, la paleta de colores, tipografías, íconos y normas de accesibilidad.

Aplicar estos estándares de vistas a todas las plataformas de la Subsecretaría no solo reforzaría el sello digital de la institución, sino que también mejoraría la mantenibilidad y escalabilidad de los sistemas ya que es posible reutilizar componentes y diseños para otros sistemas. Asimismo, todos los usuarios que utilizan las plataformas y sitios web de la SUBDERE verían mejorada sus experiencias de accesibilidad y usabilidad, así como también incrementaría la eficiencia en el uso de sistemas y las interacciones con las plataformas serían más sencillas y amigables.

5.2.16 Calidad de Datos

Asegurar la calidad de los códigos y de los datos es fundamental para mantener los servicios y sistemas operando correctamente. Para ello, es recomendable que la SUBDERE incorpore planes de acción para garantizar que los datos estén en buen estado para la toma de mejores decisiones y que los códigos no presenten problemas y se encuentren legibles.

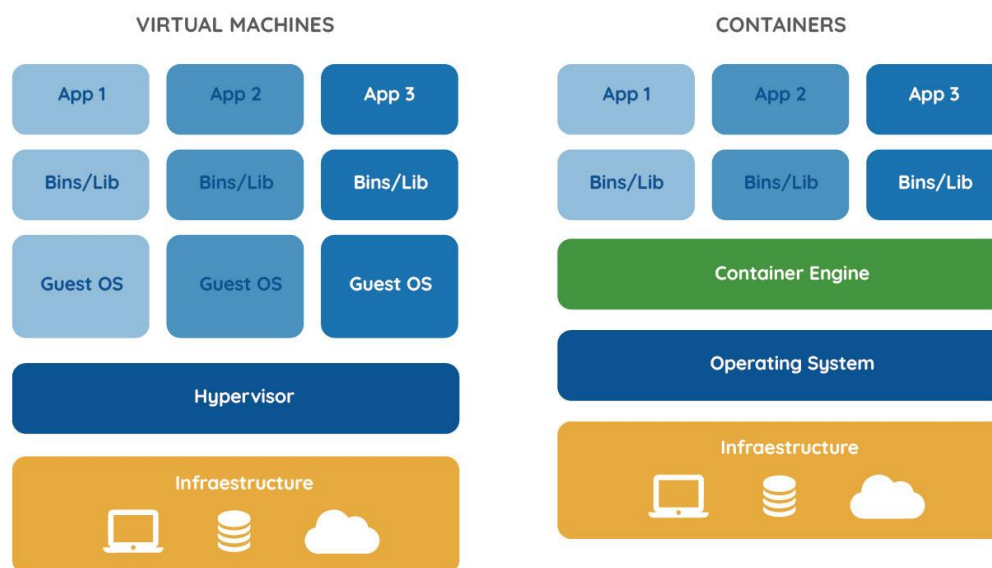
En cuanto al mantenimiento de la calidad de los datos, se plantea como propuesta revisiones y validaciones constantes a las fuentes de los datos, su coherencia e integralidad, que estos transiten de manera segura y sean consistentes. Asimismo, es también recomendable ir chequeando la pertinencia de los datos y actualizarlos continuamente en caso de ser necesario.

5.2.17 Infraestructura e Infraestructura de Despliegue

5.2.17.1 Docker

La primera recomendación que se le plantea a la SUBDERE respecto a la modernización de su infraestructura de despliegue es la utilización de Docker. Este corresponde a un proyecto Open Source capaz de automatizar los despliegues de una aplicación en contenedores aislados y autosuficientes para ejecutar dicha aplicación y que es apto para servidores Cloud o servidores In-House. Al *dockerizar* un aplicativo, ya no se requiere configurar una máquina con sistema operativo donde se instalan las versiones de binarios, librerías, entre otros; sin embargo, cada ambiente sigue estando aislado (Ver Figura N°9).

Figura N°9 Propuesta Docker



Fuente: Autores en base a datos propios

Actualmente, en la infraestructura local de la SUBDERE se levanta un servidor por cada producto desarrollado, por lo que se sugiere reasignar esos recursos adicionales que suelen ser asignados dado los requisitos mínimos del OS y no realmente del aplicativo.

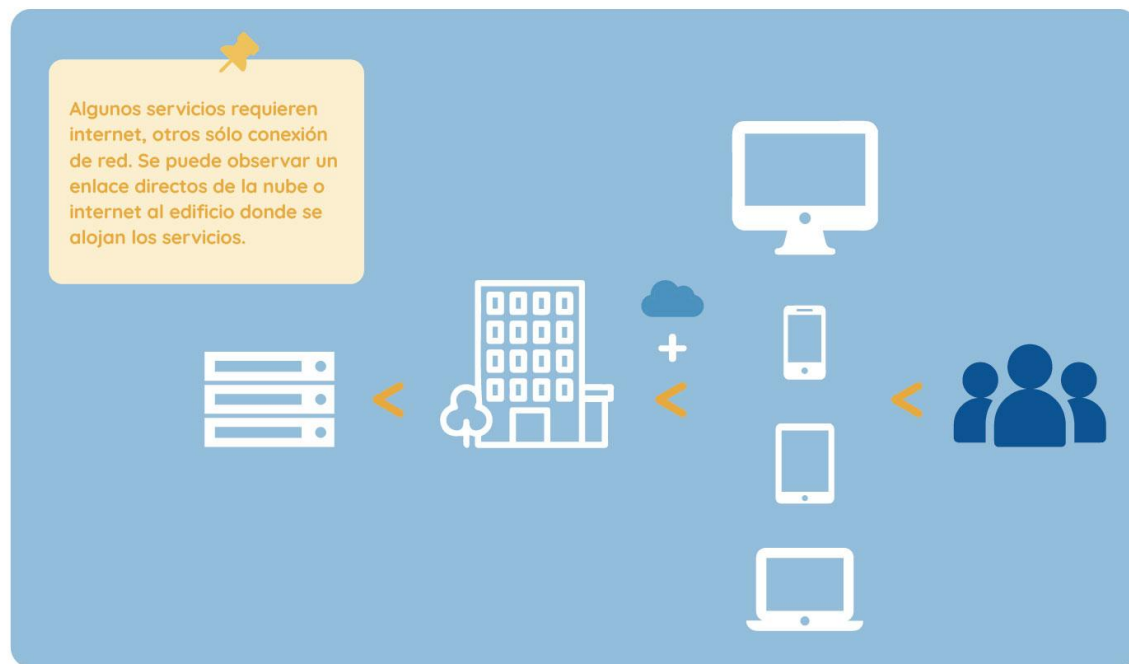
Además de lo anterior, también se propone a la institución considerar una infraestructura basada en Kubernetes. Esta está pensada en la alta disponibilidad y se caracteriza por ser tolerante al fallo, ya que provee de herramientas de monitoreo interno de los aplicativos preocupándose de reiniciar el servicio de forma automática frente a fallas (self-healing).

5.2.17.2 Servidores Dentro de la Institución

Actualmente en la SUBDERE se cuenta con una disponibilidad del 15% en almacenamiento, del 30% en RAM y del 40% en CPU. Las ventajas de los servidores In-House es que es posible tener control físico sobre la máquina

y las opciones de respaldo, se mantienen datos críticos de forma local sin un tercero involucrado, no requiere de acceso a internet ante una crisis o necesidad de recuperar datos y, en algunos casos, puede ser menos costosa (Ver Figura N°10).

Figura N°10 Propuesta Servidores In-House



Fuente: Autores en base a datos propios

Sin embargo, esto también posee algunas desventajas, tales como que los servidores dentro de la institución requieren de una inversión en hardware e infraestructura y de un equipo de TI dedicado para el soporte de dicho hardware. Además, este tipo de servidores es más susceptible a la pérdida de datos en casos de una catástrofe local y no garantiza por defecto un *uptime* ni tiempos de recuperación y para obtenerlos es necesario construir un proyecto y políticas acorde.

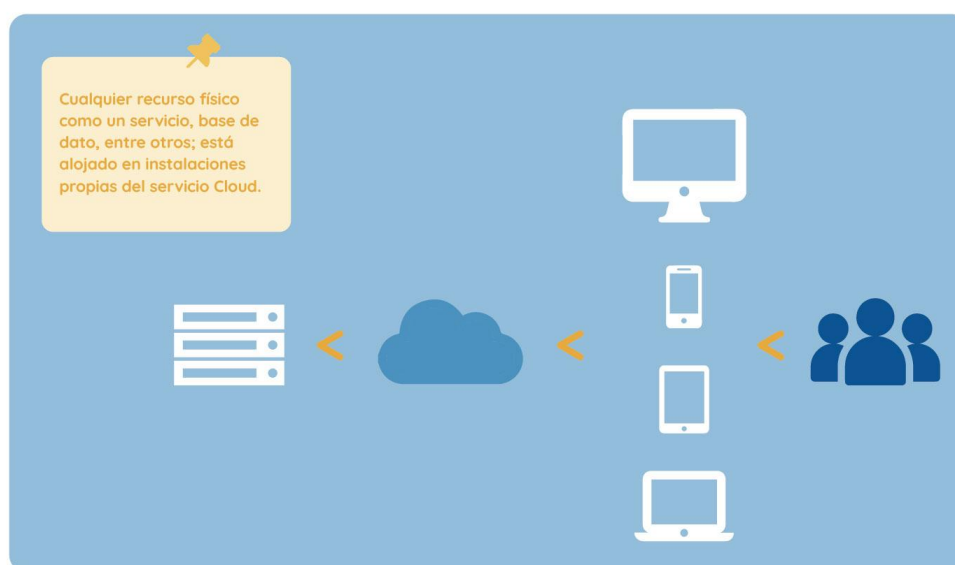
5.2.17.3 Servidores Cloud

Hoy en día la SUBDERE cuenta con nube Huawei en Santiago y en ella se encuentran alojados SEM, Registro Nacional de Mascotas y Transferencia de competencias.

Las principales ventajas de los servidores cloud es que no requieren de servidores locales ni espacio en el lugar, su capacidad de almacenamiento o servidores es de baja demanda, por ende, el costo es según su uso. Asimismo, un respaldo o un proceso de recuperación puede ser iniciado desde cualquier parte que tenga acceso a internet o cualquier dispositivo y la capacidad de respaldo no está limitada al momento de enfrentar un desastre local (Ver Figura N°11).

Por su parte, las desventajas que suponen los servidores en la nube tienen relación con que, ante una falla de conectividad a internet no se podrá acceder a los recursos, el proceso de subir los datos a la nube puede ser muy extenso dependiendo la cantidad de información que maneje la institución. Junto con esto, el rango de direcciones es público, por ende, suelen ser escaneadas para posibles ataques y existe menos control de los recursos físicos, ya que se administran mediante un panel o interfaz web.

Figura N°11 Propuesta Servidores Cloud



Fuente: Autores en base a datos propios

5.2.17.4 Solución Híbrida

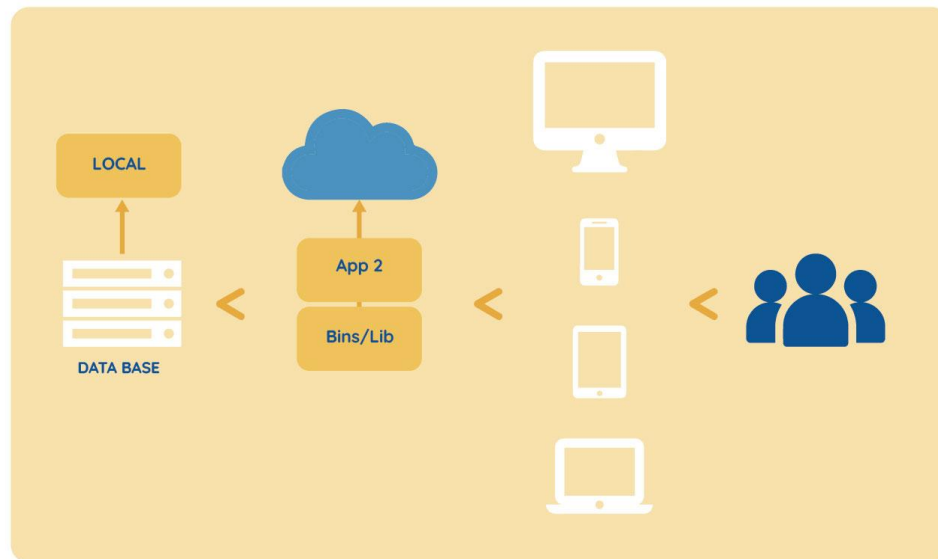
A raíz de lo planteado anteriormente, la propuesta que se le extiende a la SUBDERE respecto de sus servidores es adoptar una modalidad híbrida. Esto implica que ciertos elementos estarían almacenados en la nube y otros en los servidores internos de la institución.

Sin embargo, hay una serie de consideraciones que hay que contemplar si se quiere instalar esta modalidad híbrida. En primer lugar, se debe tener en cuenta que pasar el 100% de los elementos a la nube no siempre es un trabajo fácil, principalmente por temas normativos o porque los sistemas son muy antiguos.

Además de lo anterior, se debe prestar atención a que los datos que administra la SUBDERE queden dentro de la frontera nacional, por lo que dependerá de la nube a utilizar si se recomienda construir soluciones híbridas dejando los datos a nivel local y las aplicaciones en la nube.

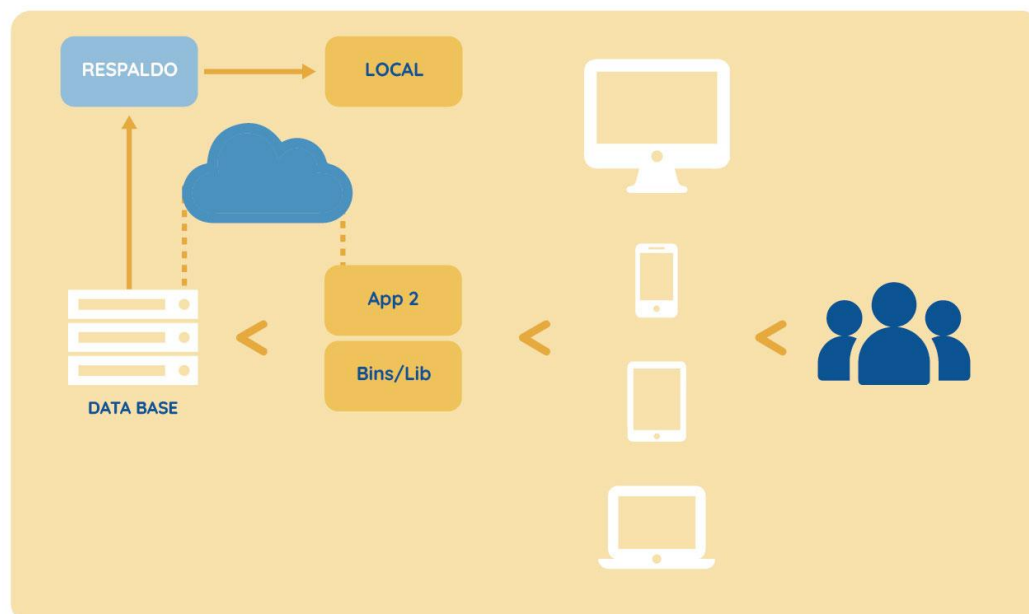
Asimismo, en la construcción de una solución híbrida es también necesario tener cuidado en las conexiones entre ISP y velocidades de respuesta entre servidores locales y servidores en la nube.

Figura N°12 Opción 1



Fuente: Autores en base a datos propios

Figura N°13 Opcion 2



Fuente: Autores en base a datos propios

5.2.18 Sistemas de la SUBDERE

Resulta importante y se plantea como sugerencia que los equipos informáticos de la SUBDERE diseñen y ejecuten un plan de acción para los sistemas actuales. En este plan deben estar contempladas tareas tales como mantenciones correctivas y evolutivas de los sistemas y nuevos desarrollos en miras a la Ley de Transformación Digital, ya sean adecuaciones o migraciones.

5.2.18.1 Mantención correctiva

En el marco de la mantención correctiva, se sugiere, en primer lugar, realizar acciones que impliquen mayor seguridad como actualizar las versiones de jQuery, permitir solamente HTTPs para los sistemas y crear, actualizar e instalar certificados SSL para todos los sistemas.

Respecto al Gestor Documental hay que considerar que los servicios entregados aumentarán con la implementación de la Ley de Transformación Digital para que quede habilitado para prestar servicios a la ciudadanía. Por lo mismo, es recomendable realizar estudios respecto de la condición actual del Gestor Documental, con el fin de generar antecedentes que sirvan para tomar decisiones acerca de seguir o no utilizando el gestor actual. Esta evaluación debe ser útil para tomar acciones que consideren la seguridad y los respaldos y que permitan decidir si es necesario arreglar o cambiar lo que ya hay .

En línea con lo anterior, en el caso que se continúe con el actual gestor documental, será necesario actualizar o migrar las versiones de Alfresco o Java, los permisos y SSL para que quede el Sistema de

Gestión Documental habilitado para aumentar su carga. Se debe evaluar incorporar una capa de servicios que actúe como API para que el gestor documental interactúe con otros sistemas como con usuarios finales.

Por último, es también sugerible implementar un sistema de apoyo único para el seguimiento y la resolución de incidencias o errores. Es necesario que esto se configure con perfiles internos de la SUBDERE y con perfiles externos a la institución.

5.2.18.2 Mantención evolutiva

Respecto de las mantenciones evolutivas, las principales recomendaciones que se plantean a la SUBDERE tienen relación con consideraciones ya explicadas en el apartado de “Estándares mínimos”, pero que aún así es necesario volver a mencionar.

En primer lugar, se recomienda actualizar PHP a versiones superiores a la versión 8, considerando que actualmente esta es la que tiene soporte. Asimismo, los sistemas actuales deben actualizarse a Postgres 10 o versiones superiores y cambiarse a MySQL 8 o MariaDB 10 o superior.

En segundo lugar, se le propone a la SUBDERE dockerizar las aplicaciones y dejar una estructura estandarizada para la creación de Docker, por ejemplo, una carpeta para Docker con dos subcarpetas, una para *development* y otra para *production*. Además de instalar Docker se sugiere instalar Kubernetes y con ello crea monitores de Docker (como Grafana o Prometheus), crear

instancias para almacenar archivos estáticos y de LOG de los sistemas y configurar un servidor para levantar instancias de docker en caso de requerir mayor capacidad con herramienta como Jenkins.

Junto con lo anterior, cabe recordar algunos puntos ya trabajados pero que tienen que ver con las mantenciones evolutivas como separar todas las bases de datos de los aplicativos para que las BBDD operen en otros servidores, crear un servidor para prestar servicios de base de datos (MySQL, Postgres, Otra) a varios sistemas, configurar CI/CD para realizar comprobación automática de problemas de seguridad y calidad de código (pensar que casi todo lo tiene en PHP) y contar con sistemas para versionar el código para todos los sistemas de la SUBDERE.

5.2.19 Nuevos Desarrollos con Miras a la Ley de Transformación Digital

A nivel interno de la SUBDERE, se recomienda implementar integraciones a modo de servicio para ser consumido por todo los sistemas. En primer lugar, es deseable implementar integraciones relacionadas con la identidad digital, tales como SSO integrada con clave única, firma electrónica integrada con sistemas de FirmaGob y guardar el XML y el documento firmado en el Gestor Documental.

Se propone instalar el nodo de interoperabilidad propuesto por DGD y desarrollar los servicios que dispongan los datos al resto de las instituciones así como los servicios que los consuman. Es necesario crear un servicio para interoperar de forma interna, definir el protocolo de

comunicación, crear piezas de software para conectar los sistemas dejando trazabilidad y control del flujo de información.

Se requiere generar un servicio para que todos los sistemas SUBDERE puedan realizar las comunicaciones entre instituciones y entre SUBDERE y ciudadanos. Se recomienda que el servicio a desarrollar utilice el sistema propuesto por DGD :Plataforma de notificaciones del Estado.

Por último, se vuelve necesario volver a chequear el levantamiento de trámites actuales de la SUBDERE y verificar que el 100% de los trámites no cuenten con partes análogas en su operación.

5.3 Estrategia de Transformación Digital Municipal

Lo primero a considerar son las condiciones del mercado donde se desenvuelven los municipios: las municipalidades presentan una cantidad de proveedores informáticos acotados por mercado público. Los proveedores llevan años trabajando con los municipios. Actualmente, el total de empresas proveedoras de servicios TI son 9, de las cuales 4 presentan contratos por más de mil millones de pesos, con lo que entendemos que el mercado se comporta de manera oligopólica. Esto trae una serie de consecuencias no deseadas:

- Los proveedores tienen un gran control sobre los precios y la oferta, lo que puede llevar a precios más altos para los municipios.
- El proveedor puede y cobra el mismo producto o la misma adecuación todas las veces.

- Les es difícil para nuevos proveedores entrar en el mercado debido a las grandes economías de escala y las inversiones necesarias para competir con los proveedores establecidos.
- Los proveedores alojan los datos en sus servidores y con ello limitan o dificultan cualquier posibilidad de migrar de proveedor.
- Los proveedores no tienen incentivo para innovar, por lo que sus sistemas son antiguos con tecnologías que ya no se utilizan.
- Los municipios tienen pocas opciones para elegir.
- Se generan problemas de falta de transparencia en precios y calidad del producto
- El proveedor puede cobrar precios diferentes a diferentes clientes para aprovechar su posición dominante en el mercado.
- Al ser sistemas que soportan la operación de los municipios, no es viable dejar los sistemas sin reemplazo, con lo que los municipios están capturados al proveedor.

5.3.1 Desarrollar Software para Interoperar

En general los sistemas presentes actualmente en las municipalidades son sistemas antiguos que requieren un conjunto de adecuaciones para poder realizar las integraciones necesarias para enfrentar la Ley de Transformación Digital.

Para desarrollar piezas de software para la interoperabilidad de los sistemas de cada municipio tendría que considerar:

- Crear catálogo de servicios necesarios para comunicar los sistemas dentro de la municipalidad.
- Crear catálogo de servicios para comunicar la municipalidad con otras instituciones del Estado.
- Crear diccionarios de datos de los servicios.
- Normalizar los protocolos de comunicación entre sistemas.
- Montar servidores intermediarios, uno sería el nodo de interoperabilidad, pero quizás sea necesario montar otros servidores intermediarios para la comunicación dentro de cada municipio.
- Crear un estándar en el formato de comunicación, como XML o JSON.
- Incorporar herramientas de integración entre los sistemas.
- La arquitectura general de los sistemas tendría que transitar a una arquitectura orientada a servicios, con ello las interfaces a usuarios como las API tendrían que contar con servicios específicos.

5.3.2 Caracterización del Esfuerzo para Desarrollar la Interoperabilidad de Datos de los Municipios

En específico, el esfuerzo que implica instalar el módulo de interoperabilidad en cada municipio dependerá de los sistemas que tenga adoptado el municipio con su proveedor. Sin embargo, vemos que en general todos los proveedores tendrán que realizar adecuaciones en

sus sistemas para que logren incorporar una capa de comunicaciones hacia fuera de su sistema y con nodo de interoperabilidad. Al ser un mercado oligopólico, todas las adecuaciones podrían llegar a tener un costo elevado para el Estado de Chile y el Estado de Chile podría llegar a cancelar “n” veces la misma adecuación.

Estos puntos se ven como potenciales dificultades para que las municipalidades puedan adoptar las medidas necesarias en pos de la ley de transformación digital.

5.3.3 Propuesta para la Gestión del Cambio en la Ley de Transformación Digital Aplicada a las Municipalidades

Dado que el mercado de proveedores de sistemas y tecnología se comporta de manera oligopólica, sería deseable la incorporación de más actores competitivos al mercado de proveedores de tecnología a los municipios, de esa forma se podría lograr un aumento de la calidad del servicio en general, como un mayor dinamismo y transparencia en el mercado tecnológico que permita una mejor regulación de precios y calidad ofrecida en el ecosistema de desarrollo tecnológico municipal. Es por esto, y a partir de la misión que tiene la SUBDERE, vemos necesario que se incorpore como un actor que provea servicios de desarrollo y soporte informático a Municipios que lo prefieran, con el objetivo de ofrecerles una opción viable para el cumplimiento de la Ley de Transformación Digital en vistas de que las condiciones actuales de mercado no generan la confianza de poder abordarlo con efectividad, adecuada a las necesidades específicas, y eficiencia presupuestaria.

Como solución global se plantea construir un sistema de gestión que soporte el acompañamiento de la gestión operacional de las municipalidades.

Dado que cada municipio tiene independencia en adopción tecnológica seleccionando a un proveedor de sistemas (privado o público), es que el sistema propuesto tiene que ser lo suficientemente competitivo en calidad, usabilidad y cumplimiento de la ley para que esta adopción sea lo más razonable para cada municipio.

Algunos puntos que se tienen que considerar:

- Actualmente 102 municipios cuentan con el servicio de SIFIM, por lo que salir de ese sistema para migrar a uno moderno requiere de una etapa de análisis de los módulos actualmente presentes y la optimización de ellos:

Sistemas para la operación del municipio general	Sistemas del municipio
Recursos Humanos	Tránsito (Evaluar SEM)
Administración Municipal	Obras (Evaluar SIDOM MINVU)
Abastecimiento	Desarrollo Comunitario
Rentas	Juzgado
Finanzas	Gestión Y Calidad
Atención De Público	Bienestar

- Existe otra condición a considerar, no todos los municipios cuentan con buen enlace de internet, por lo que en un primer momento tendríamos que tener la opción de que el sistema tenga la capacidad de correr de forma local. Sin embargo, si consideramos lo que se expuso en el Informe 1, el ancho de banda utilizado para operar con los escritorios remotos es elevado (dado que los escritorios remotos se transmiten como si fueran videos). Al eliminar los escritorios remotos y contar con una aplicación que comunique solo lo necesario, se estima que el sistema podrá operar a pesar de mala conexión o un nivel de conexión baja
- Otra condición es que los datos queden de forma independiente a los datos de los otros municipios y que estos no se puedan acceder sin autorización del municipio. Para esto se plantea la posibilidad de que los aplicativos utilizados por una municipalidad cuenten con bases de datos diferentes operando bajo el mismo motor de base de datos, cada uno con sus propias credenciales y políticas de autorización.
- El proceso de levantamiento como de construcción de un nuevo sistema, requiere de tiempo, por lo que será necesario evaluar mantener en operación SIFIM mientras se logran migrar los municipios al nuevo sistema.

Se recomienda la confección del software que contenga los módulos señalados anteriormente, que desde su concepción sea una arquitectura basada en servicios y dispuesto a interoperar desde el comienzo. Además tendría que tener con las integraciones necesarias a los sistemas base dispuestos por DGD para el cumplimiento de la Ley de Transformación Digital.

Para la base de datos se recomienda utilizar el motor de base de datos Postgres en su última versión estable con el módulo de PostGis operando, cuestión de contar con la herramienta GIS que trae el motor incorporado.

A nivel de aplicación se recomienda utilizar Python como lenguaje de programación con Django como framework de desarrollo. Una de las diferencias principales entre Python y PHP, es que el primero está orientado a objetos y que en los cambios de versión, no son tan radicales como las de PHP.

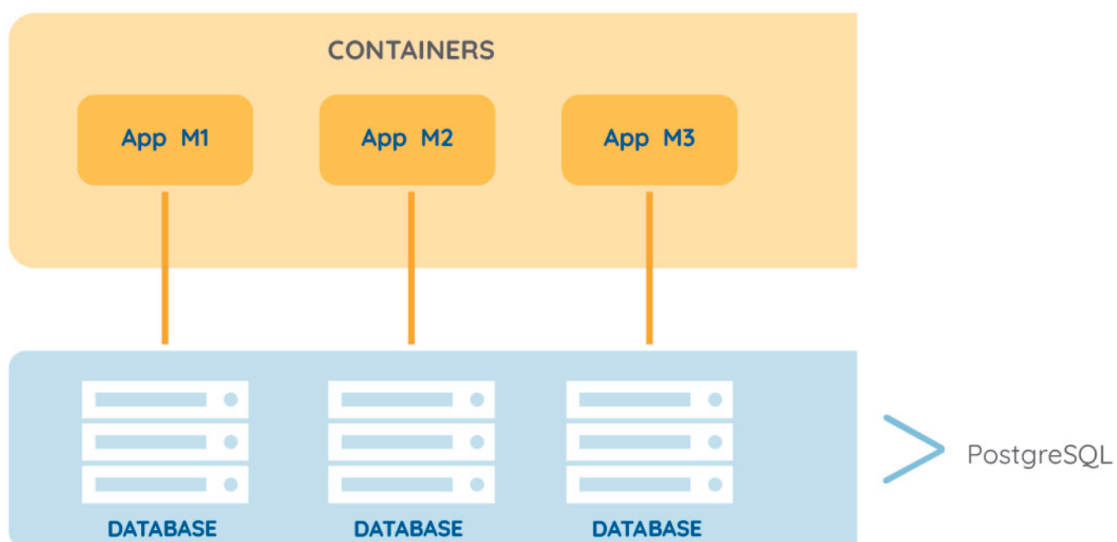
Python es utilizado principalmente para el desarrollo de aplicaciones de software, análisis de datos, inteligencia artificial, ciencia de datos y automatización. Es conocido por su sintaxis legible y fácil de aprender. PHP es un lenguaje orientado al desarrollo solo WEB.

Manejando Python en la programación de aplicaciones se podrán realizar los análisis de datos y visualizaciones con el mismo lenguaje y librería. De esa forma el tiempo de adopción y de capacidad productiva incrementará rápidamente en los desarrolladores habilitando un equipo con capacidad de desarrollo y analítico.

Django presenta varias ventajas:

- Es seguro
- Es fácil de aprender
- Es escalable
- Cuenta con muchas librerías
- Es robusto para aplicaciones grandes
- Tiene ORM incorporado, lo que lo hace simple para operar con la Base de datos
- Integraciones y librerías para creación simple de API con diferentes niveles de seguridad.
- Es de uso libre.

Figura N°14 Aplicaciones separadas de las Bases de datos con solo motor de base de datos y muchas bases dentro prestando servicios a cada aplicación.



Fuente: Autores en base a datos propios

6. Proceso de cambio institucional

El proceso de cambio institucional propuesto consta de tres dimensiones que se atraviesan por los ejes de transformación. Las tres dimensiones, que se detallan a continuación, son: Hoja de ruta para el Cambio, Movilización de Personas para el Cambio y la Movilización de Recursos Presupuestarios para el Cambio.

6.1 Hoja de ruta del Cambio

A continuación se presenta la hoja de ruta propuesta a tres años, dividida por eje de transformación, sus objetivos claves y la temporalidad o semestre en que se debe estar trabajando en dichos módulos de la estrategia.

Tabla N°6 Proceso de Cambio y sus Plazos

Eje de transformación	Objetivos claves	Año 1		Año 2		Año 3	
Intitucionalidad	Instalación comité estratégico						
	Pilotaje						
	División						
Procesos	Verificar que el 100% de los trámites no cuenten con partes análogas en su operación. SUBDERE						
	Verificar que el 100% de los trámites no cuenten con partes análogas en su operación. MUNICIPALIDADES						
Integración de proyectos y gestión presupuesto	Planificación y presupuesto						
	Sistemas						

Transformación Digital e Integraciones	SSO						
	Clave única						
	Firma Electronica						
	Notificaciones						
	Documentación Electrónica						
	Instalar nodo de interoperabilidad e integrar sistemas						
	Servicio para interoperar de forma interna						
Sistemas actuales	Mantenimiento Correctiva						
	Mantenimiento Evolutiva						
Desarrollo Tecnológica Municipal: Aplicación de apoyo a gestión municipal	SIFIM ACTUAL						
	Análisis & requerimientos (SIFIM 2.0)						
	Sistema WEB						
	Sistema local con sincronización						
	Test						
	Migración						
	Mantenimiento						
Soporte a usuarios	Instalación y puesta en marcha de sistema						
	Soporte						
Desarrollo de capacidades	Levantamiento y evaluación de brechas internas						
	Ejecución de planes internos						
	Levantamiento de brechas municipal						
	Ejecución de planes municipales						

Según lo detallado en la Tabla N°6 Proceso de Cambio y sus Plazos, a continuación se detallan cada una de las dimensiones y las etapas de avance del proceso de cambio y los plazos correspondientes.

6.1.1 Institucionalidad

Para la consecución de los objetivos planteados, es central que el Comité Estratégico de Modernización y Transformación Digital se constituya dentro del **primer semestre de la planificación**, para adoptar las medidas y definiciones rectoras de la estrategia en alineación de las Divisiones y Gabinete.

Los **primeros dos años constituyen el desarrollo del proceso de pilotaje**, con el **tercer año como momento para aplicar los aprendizajes** en la consolidación institucional de la Transformación Digital de la SUBDERE, propuesta en este informe como una nueva División de Tecnología y Transformación Digital.

6.1.2 Procesos

Previo y en paralelo a los desarrollos tecnológicos y rediseños institucionales, es necesario poner énfasis en la identificación y descripción de aquellos procesos administrativos afectos a la digitalización, según la Ley de Transformación Digital.

Es necesario tener en consideración para este punto, que no necesariamente porque un proceso esté catalogado como digitalizado, esto implica que todos sus componentes lo estén. Esto es, no porque exista predominantemente en un formato digital, significa que todas los componentes analógicos fueron eliminados.

Esta revisión de consistencia respecto del criterio de digitalización debe ser llevada a cabo tanto a nivel de la SUBDERE, para dar cumplimiento a la Ley de Transformación Digital, como en los Municipios para enfrentar el diseño de herramientas de gestión municipal y habilitar la evolución del programa SIFIM.

6.1.3 Integración de Proyectos y Gestión Presupuesto

El proceso de integración de proyectos y gestión conlleva la necesidad de alineación estratégica, técnica y presupuestaria marcada por los ciclos anuales de ejecución del presupuesto de la nación. Es por esto que los procesos de integración en la planificación y presupuesto deben llevarse a cabo durante el primer semestre de cada año, con el objetivo de verse reflejados en el presupuesto anual para el año fiscal siguiente. En tanto, los procesos de integración de sistemas digitales son una labor conjunta permanente. Ambos procesos debieran ser conducidos por la unidad encargada de la gestión de la cartera integrada de proyectos de manera simultánea.

6.1.4 Transformación Digital e Integraciones

Para abordar las acciones concretas con miras al cumplimiento de la SUBDERE de la Ley de Transformación Digital es que se propone poner el foco en el desarrollo e implementación de los servicios específicos que exige el estándar que impone la Ley. Estos son el sistema de SSO (Single Sign On: Acceso de usuario único a los sistemas) integrado con Clave única. La Firma Electrónica, el sistema de Notificaciones, la Documentación Electrónica.

Respecto a la interoperabilidad hacia afuera de la SUBDERE, se debe instalar el nodo de interoperabilidad en la institución para luego desarrollar todas las integraciones que requieran los sistemas. Y respecto a la interoperabilidad interna, se debe desarrollar un servicio que le permita a los sistemas de la SUBDERE interoperar de forma interna y de manera eficiente.

Es importante destacar que los aspectos descritos deben ser adaptados para cada sistema con que cuenta la SUBDERE, por lo que su efectivo desarrollo debiera estar vinculado al grado de completitud de cada aspecto en la totalidad de los sistemas.

6.1.5 Sistemas Actuales

Dentro de los procesos críticos de cambios, se encuentra el accionar técnico que requieren los sistemas actuales de la SUBDERE es una labor que debiera ser abordada durante el primer año de la planificación. Siendo las labores correctivas las que se adelanten al primer semestre, priorizando las brechas de seguridad y actualizaciones importantes.

Considerando que este calendario se cumpla, el segundo semestre estaría enfocado en las labores evolutivas de los sistemas, que permitan cumplir estándares de continuidad operativa y despliegue constante. Así como también empalmar con el proceso de integración que requieren las soluciones para dar cumplimiento a la Ley de Transformación Digital.

6.1.6 Desarrollo Tecnológico Municipal: Aplicación de apoyo a la gestión municipal

La planificación propuesta para el Desarrollo Tecnológico cuenta con dos grandes aspectos: lo referente a SIFIM actual, y lo referente a su evolución SIFIM 2.0.

Referente al SIFIM actual, es relevante establecer un margen de su continuidad operativa que permita consolidar un proyecto en paralelo que viabilice su reemplazo. Para esto se propone una ventana de tiempo de no más de dos años (cuarto semestre a evaluar, marcado en amarillo).

Referente al proceso de desarrollo y de poner a disposición para su uso el SIFIM 2.0, es que se propone que durante el primer año (2023) se lleven adelante las labores de levantamiento de requerimientos y del desarrollo mismo de la solución de plataforma Web, todo esto relacionado también con la planificación de Procesos, presentada más arriba .

Para el segundo semestre del mismo año, se debiese comenzar con el desarrollo del módulo del sistema local con capacidad de sincronización con el sistema Web. También el segundo semestre comenzará el proceso de testeo, para así al año siguiente (2024) comenzar con el proceso de migración al nuevo sistema y la adopción por parte de las contrapartes. Asimismo comienza el proceso de mantención constante que requiere un sistema de las magnitudes de SIFIM 2.0.

6.1.7 Soporte a Usuarios

La propuesta de integración y unificación de los procesos de Soporte a usuarios de la tecnología SUBDERE, contempla dos aspectos: la instalación y puesta en marcha del sistema tecnológico que habilite los procesos de soporte; y el diseño de los procesos y puesta en servicio del Soporte tecnológico a todos los usuarios de la SUBDERE.

La primera se propone que sea realizada el primer semestre de la planificación (2023), en tanto la segunda es un proceso continuo en tanto proveer el servicio y adecuarlo a la realidad institucional.

6.1.8 Desarrollo de Capacidades

La planificación propuesta del desarrollo de capacidades se enfoca en dos tipos de usuarios: en primera instancia la plana funcionaria de la SUBDERE, para facilitar la transformación digital y adoptar las herramientas que se requieran; y también de la plana funcionaria municipal, para facilitar la adopción de las nuevas herramientas de la operación de la SUBDERE y también desarrollar las capacidades necesarias para apoyar el desarrollo tecnológico municipal.

Ambos procesos, se proponen cuenten con dos etapas: una inicial, que se avoque a identificar la diversidad de brechas de capacidades tecnológicas presentes dentro de las personas y generar las planificaciones respectivas considerando también instancias de evaluación intermedia que permitan identificar avances y espacios en los

que sea necesario reforzar determinadas capacidades; y una segunda etapa de implementación y ejecución de los planes de desarrollo de capacidades.

6.2 Movilización de Personas para el Cambio

Para abordar el proceso de la transformación digital se requiere contar con las capacidades pertinentes en tanto personas respecta. Tras analizar los perfiles tecnológicos presentes en la institución, y evaluar las necesidades de equipos específicos para las labores, se presenta la siguiente propuesta que se refleja en la Tabla N°7 Personas y Capacidades, descrita en sus columnas por: Eje de transformación, utilizado en el apartado anterior; Área de trabajo, especificando la pertinencia dentro del modelo de pilotaje institucional propuesto; Roles, donde se describe el perfil requerido. Para luego describir si se identifica si hoy se cuentan con las capacidades internas de cumplir dicho rol, o si se requieren de incorporar a nuevas personas. Así mismo, si dicho rol requiriera su incorporación en planes de desarrollo de capacidades.

En total se identifica una movilización total de 26 personas, siendo 16 perfiles abarcables por las personas actuales de las SUBDERE, siendo 10 personas la necesidad de nueva incorporación. Así también se identifica la necesidad de cobertura de desarrollo de capacidades para 14 personas en el proceso de adecuación y transformación institucional.

Tabla N°7 Personas y Capacidades

Eje de transformación	Área de trabajo	Roles	Presentes	Incorporar	Desarrollar Capacidades
Institucional	Liderazgo ejecutivo multivel	Gestor Transformación Digital			
Procesos	Cartera integrada de proyectos	Levantamiento y rediseño de procesos			
Integración de proyectos y gestión presupuestaria	Control de Gestión	Administrativo tecnológico			
	Experiencias de usuario	Experiencias de Usuario UX			
		Interfaces de usuario UI			
Transformación Digital e Integraciones	Equipo de Desarrollo para la Ley de Transformación Digital e integraciones	Líder de equipo			
		Desarrollo 1			
		Desarrollo 2			
		Desarrollo 3			
		Desarrollo 4			
Desarrollo Tecnológica Municipal: Aplicación de apoyo a gestión municipal	Equipo de Desarrollo para herramientas de gestión municipal	Líder de equipo			
		Desarrollo 1			
		Desarrollo 2			
		Desarrollo 3			
		Desarrollo 4			
Sistemas actuales	Aseguramiento de calidad	Líder de equipo			
		Aseguramiento calidad QA 1			
		Aseguramiento calidad QA 2			
	Correctivo, evolutivo, continuidad operacional y despliegue constante	DevOps 1			
		DevOps 1			
Soporte a usuarios	Soporte y capacidades	Líder de soporte			
		Soporte 1			
		Soporte 2			
		Soporte 3			

Desarrollo de Capacidades		Desarrollo capacidades 1			
		Desarrollo capacidades 2			
Total Personas			16	10	14

6.3 Movilización de Recursos Presupuestarios para el Cambio

Para el proceso de implementación de la estrategia propuesta, es crucial identificar los focos y magnitudes de la movilización de recursos presupuestarios necesarios para el cambio.

Para esto, según muestra la Tabla N°8, se identifican los roles requeridos para las áreas de trabajo a componer y para cada Eje de Transformación expresado en la tabla anterior. Los roles de color amarillos significan los prioritarios ante escenario de restricción presupuestarias.

También muestra valores mensuales de nivel precio mercado, en un escenario a 12 meses (pensando en un año fiscal regular) y otro de 10 meses que representa de marzo a diciembre del 2023. Las cifras se encuentran en miles de pesos.

Tabla N°8 Recursos Presupuestarios para el Cambio

Eje de transformación	Área de trabajo	Rol	\$ (miles) mes	\$ período 12 meses (miles)	\$ período 10 meses (miles)
Institucional	Liderazgo ejecutivo multivel	Gestor Transformación Digital*	\$3.850	\$46.200	\$38.500
Integración de proyectos y gestión presupuestaria	Experiencias de usuario	Experiencias de Usuario UX*	\$2.200	\$26.400	\$22.000
		Interfaces de usuario UI*	\$2.200	\$26.400	\$22.000
Transformación Digital e Integraciones	Equipo de Desarrollo para la Ley de Transformación Digital e integraciones	Desarrollo 3*	\$2.860	\$34.320	\$28.600
		Desarrollo 4	\$2.860	\$34.320	\$28.600
Desarrollo Tecnológica Municipal: Aplicación de apoyo a gestión municipal	Equipo de Desarrollo para herramientas de gestión municipal	Líder de equipo	\$3.520	\$42.240	\$35.200
		Desarrollo 1*	\$3.300	\$39.600	\$33.000
		Desarrollo 2*	\$2.860	\$34.320	\$28.600
Sistemas actuales	Correctivo, evolutivo, continuidad operacional y despliegue constante	DevOps 1	\$3.850	\$46.200	\$38.500
Desarrollo de Capacidades	Soporte y capacidades	Desarrollo capacidades 2	\$1.760	\$21.120	\$17.600
		Total personas		\$351.132	\$292.610
Inversión en infraestructura y sistemas	Infraestructura	Servicios Cloud		\$50.000	\$50.000
	Desarrollo externalizado de componentes	Software		\$150.000	\$150.000
Total Infra y sistemas				\$200.000	\$200.000
TOTAL PERSONAS E INFRA Y SISTEMAS				\$551.132	\$492.610
* roles prioritarios a incorporar ante restricciones presupuestarias					
** sin considerar capacitación de 14 personas					

Fuente: Estimaciones de los autores en base a datos obtenidos de valores del mercado

7. Estándares de Desempeño

Los estándares de desempeño tienen por objetivo evaluar la manera en que se ejecutan acciones en relación a cómo su desarrollo fue planificado. En particular, para este informe los estándares de desempeño son para evaluar acciones definidas en la hoja de ruta que consideran:

- **Cumplimiento de objetivos clave**, indicando si estos iniciaron y si se ejecutaron dentro de los plazos semestrales establecidos para el periodo de 3 años.
- **Gestión de personas**, indicando si se realizaron las capacitaciones que se definieron.
- **Ejecución de presupuesto**, indicando si los dineros destinados a personas y a infraestructura y sistemas se utilizaron de la forma presupuestada.

Es importante considerar que los tres grupos de estándares de desempeño tienen 2 maneras de ser evaluados:

1. Individualmente, cuando se evalúa el cumplimiento tomando un elemento y separándolo del resto.
2. Acumuladamente, cuando se evalúa el cumplimiento de la planificación tomando más de un elemento. Generalmente se toman grupos de elementos según una variable que los asocie.

7.1 Estándares de Desempeño de Objetivos Clave

Los estándares de desempeño de los objetivos clave evaluará 2 aspectos:

1. Iniciación: revisando si las actividades necesarias para cumplir el objetivo comenzaron dentro del periodo establecido. Como respuesta se tiene un estándar de desempeño discreto de “Si” o “No”.
 - Evaluación individual: se debe considerar de forma aislada cada objetivo y preguntarse si la primera actividad o acción necesaria para darle cumplimiento se inicio dentro del periodo que debería.
 - Evaluación acumulada: se debe tomar más de un objetivo agrupados por alguna variable, por ejemplo algún Eje de Transformación, y en un periodo de tiempo específico. La evaluación se trabaja con fórmulas provenientes de la metodología de gestión de proyectos que permiten ver el avance o atraso según la planificación.

$$\% \text{ de avance} = \frac{\text{Objetivos iniciados}}{\text{Objetivos planificados para iniciar en periodo determinado}} * 100$$

$$\% \text{ de atraso} = (1 - \frac{\% \text{ de avance}}{100}) * 100$$

2. Término: revisando si las últimas actividades necesarias para darle cumplimiento al objetivo se ejecutaron exitosamente dentro de un

periodo establecido. La respuesta de la revisión dependerá de la naturaleza del objetivo a cumplir. Al igual que para evaluar el inicio se pueden tener un estándar de desempeño discreto (designado por D) de “Si” y “No”, y adicionalmente un estándar de desempeño continuo (designado por C) para aquellos objetivos que se relacionan con la instalación de sistemas dentro de un periodo de tiempo extendido. A continuación se muestra la tabla resumen de los objetivos asignándole la etiqueta de D o C.

Tabla N°9 Tipos de Estándares de Desempeño Según Objetivos

Eje de transformación	Objetivos Claves	Tipo de Estándar de Desempeño
Intitucionalidad	Instalación comité estratégico	D
	Pilotaje	D
	División	D
Procesos	Verificar que el 100% de los trámites no cuenten con partes análogas en su operación. SUBDERE	C
	Verificar que el 100% de los trámites no cuenten con partes análogas en su operación. MUNICIPALIDADES	C
Integración de proyectos y gestión presupuesto	Planificación y presupuesto	D
	Sistemas	C
Transformación Digital e Integraciones	SSO	D
	Clave única	C
	Firma Electronica	C
	Notificaciones	C
	Documentación Electrónica	C
	Instalar nodo de interoperabilidad e integrar sistemas	C
	Servicio para interoperar de forma interna	C

Sistemas actuales	Mantenimiento Correctiva	C
	Mantenimiento Evolutiva	C
Desarrollo Tecnológica Municipal: Aplicación de apoyo a gestión municipal	SIFIM ACTUAL	D
	Análisis y requerimientos (SIFIM 2.0)	D
	Sistema WEB	D
	Sistema local con sincronización	D
	Test	D
	Migración	C
	Mantenimiento	C
Soporte a usuarios	Instalación y puesta en marcha de sistema	D
	Soporte	D
Desarrollo de capacidades	Levantamiento y evaluación de brechas internas	D
	Ejecución de planes internos	C
	Levantamiento de brechas municipal	D
	Ejecución de planes municipales	C

Estándares de desempeño discreto

- Evaluación individual: similar a la evaluación de Iniciación, se debe considerar de forma aislada cada objetivo y preguntarse si las últimas actividades o acciones necesaria para darle cumplimiento se terminó exitosamente dentro del periodo que debería.
- Evaluación acumulada: similar a la evaluación de Iniciación, se debe tomar más de un objetivo agrupados por alguna variable, por ejemplo algún Eje de Transformación, y en un periodo de tiempo específico. Se trabaja con las mismas fórmulas de la metodología de gestión de proyectos que permiten ver el avance o atraso de completitud según la planificación.

$$\% \text{ de avance} = \frac{\text{Objetivos terminados}}{\text{Objetivos planificados para terminar en periodo determinado}} * 100$$

$$\% \text{ de atraso} = (1 - \frac{\% \text{ de avance}}{100}) * 100$$

Estándares de desempeño continuo

Dado que la naturaleza de la variable a considerar es continua es importante definir cantidades de completitud para cada semestre según las condiciones más apropiadas a la ejecución del proyecto, los respectivos recursos disponibles y la complejidad de las tareas que se necesitan. El informe no entrega estas cantidades más la recomendación es que la personas liderando el proyecto las defina según las condiciones mencionadas. La sugerencia es que se definan porcentajes de completitud distribuidos de manera igual entre los semestre de desarrollo planificados. Es decir, si por ejemplo el objetivo “Clave Única” considera tres semestre de trabajo, definir entonces que al término del semestre uno se tendrá al menos un 33% de completitud, al término del semestre dos al menos un 66% y al término del semestre tres el 100%.

7.2 Estándares de Desempeño de Gestión de Personas

La gestión de personas propuesto en la hoja de ruta define la necesidad de movilizar personas de dentro de la organización a roles específicos y

además contratar nuevas personas para otros roles. Si bien el presente documento hace una propuesta clara sobre cuáles roles necesitan de movilización interna y cuáles de nuevas contrataciones, no se definirán Estándares de Desempeño para estas acciones debido a que esas decisiones deben ser tomadas por la SUBDERE considerando las condiciones y realidades de dicho momento. Es decir, si la propuesta sugiere que se debe incorporar una nueva persona para tomar el rol de Gestor en Transformación Digital, la SUBDERE puede decir utilizar a una persona interna inicialmente y luego evaluar si hacer la nueva contratación, por lo que un Estándar de Desempeño asociada a esa nueva contratación se completaría después de tener ese rol ya operando, mostrando una evaluación errada de algo que ya se realizó.

Por otro lado, si es importante establecer Estándares de Desempeño a las capacidades que se necesitan desarrollar debido a que son acciones que deben completarse sin opción de ser modificadas. Al igual que los Estándares de Desempeño de los Objetivos Clave existen estándares discretos (D) y otros continuos (C) como se muestra en la Tabla N°9 Tipos de Estándares de Desempeño Según Objetivos, para el Eje de transformación Desarrollo de capacidades.

Estándares de desempeño discreto

Levantamiento y evaluación de brechas internas y Levantamiento de brechas municipales son los únicos Objetivos Clave del tipo Discreto, por lo que solo corresponde establecer Estándares de Desempeño con

evaluaciones individuales usando “Si” y “No”. Por lo que no se necesita realizar evaluaciones acumuladas.

Estándares de desempeño continuo

Al igual que para los Objetivos Clave, se necesita definir cantidades de completitud para cada semestre según las condiciones más apropiadas a la ejecución del proyecto, los respectivos recursos disponibles y la complejidad de las tareas que se necesitan. Para ambos objetivos Ejecución de planes internos y Ejecución de planes municipales se deberán definir porcentajes de completitud según las condiciones mencionadas. Se realiza la misma sugerencia de definir los porcentajes distribuidos igualitariamente entre los semestre de trabajo planificados. Es decir, para el primer objetivo planificado a desarrollarse en 5 semestres se propone definir que al término del primero se complete el 20% de las capacitaciones, para el término del segundo el 40%, y así hasta lograr el 100% al término del quinto semestre. Se sugiere usar la misma lógica para el segundo objetivo de Ejecución de planes municipales según los 4 semestres de trabajo planificados.

7.3 Estándares de Desempeño de Ejecución de Presupuesto

Los estándares de desempeño asociados a la ejecución presupuestaria deben seguir la misma lógica que la gestión presupuestaria de la SUBDERE. Cuidando que el dinero planificado a ser utilizado para un fin específico dentro de un periodo de tiempo definido se realice. Entendiendo que la ejecución presupuestaria sigue el comportamiento de una variable continua, se sugiere trabajar sus estándares de desempeño según como

se ha explicado para los casos anteriores. Es decir, establecer montos de ejecución del presupuesto distribuidos en el periodo total a cuando deben ser utilizados. Es decir, para el periodo de 12 meses, se podrían hacer revisiones trimestrales o semestrales, definiendo que para la primera se debe distribuir en 25% de ejecución para cada evaluación, y para el caso semestral se debe distribuir en 50% para cada evaluación. Esto último puede trabajarse con un semáforo de inversión efectiva que compare lo planificado a lo ejecutado y se le asigne niveles de alerta dependiendo de cuanto alejado se está de lo planificado. Considerar que esto debe revisarse por separado y en conjunto según los dos grupos de presupuesto definidos: Personas e Infraestructura y sistemas.

8. Bibliografía

- Barros, Campero y Cabello, (2016). Estudio para una gobernanza digital en Chile. INNOVAGOB. Disponible en https://biblioteca.digital.gob.cl/bitstream/handle/123456789/140/informe_final_estudio_gobernanza_digital_chile.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- BID, (2019). El ABC de la interoperabilidad de los servicios sociales: marco conceptual y metodológico. Disponible en <https://publications.iadb.org/es/el-abc-de-la-interoperabilidadde-los-servicios-sociales-marco-conceptual-y-metodologico>.
- CEPAL, (2021). Gobernanza digital e interoperabilidad gubernamental. Una guía para su implementación. Disponible en <https://www.cepal.org/es/publicaciones/47018-gobernanza-digital-interoperabilidad-gubernamental-guia-su-implementacion>
- División de Gobierno Digital [DGD]. (2021). *Guía técnica. Lineamientos para el desarrollo de software*. Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Chile. Disponible en <https://digital.gob.cl/transformacion-digital/estandares-y-guias/guia-desarrollo-software/>
- Ley N°19.602, Artículos 2 y 3, que modifica la Ley N°18.695, Orgánica Constitucional de Municipalidades, en materia de Gestión Municipal.
- Ley N°21.180 de Transformación Digital del Estado
- Ley N°21.464, que modifica diversos cuerpos legales, en materia de Transformación Digital, Procedimiento Administrativo Electrónico, Gestión Documental Electrónica, Documento Electrónico, Bases de

Licitación y Contratos de sistemas e infraestructuras vigentes para la División de Municipalidades.

- OECD (2015), Building on Basics, Value for Money in Government, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264235052-en>
- UN-Habitat (2021), Centering People in Smart Cities: Playbook.

Disponible en

https://unhabitat.org/sites/default/files/2021/11/centering_people_in_smart_cities.pdf

- UN-Habitat (2022), *Mainstreaming Human Rights in the Digital Transformation of Cities: A guide for local governments*
https://unhabitat.org/sites/default/files/2022/11/digital_rights_guide_web_version_14112022.pdf

9. Anexos

9.1 Sistematización Talleres

Sesión de Trabajo 1: Estrategia y Gobernanza para la Transformación Digital

Fecha:

Miércoles 4 de enero de 2023

Participantes convocados:

Jefaturas de Departamentos estratégicos

- Catalina Miranda Leiva: Coordinadora Unidades Regionales SUBDERE (URS)
- Claudia Hernandez Inostroza: Coordinadora Departamento de Desarrollo Municipal
- Eduardo Vega: Jefe Departamento de Inversión e Infraestructura Municipal
- Geraldine Espinoza Calderón: Jefe Departamento de Fortalecimiento Regional
- Guiselle Pedreros Ewert: Jefa Academia de Capacitación Municipal y Regional
- Juan Sebastian Alcayaga: Jefe Departamento de Estudios y Análisis Territorial
- Silvia López Fillou: Jefa Departamento de Políticas y Descentralización
- Héctor Álvarez Carrasco: Encargado Unidad de Análisis Financiero
- José Hormazábal: Jefe Departamento de Informática
- Juan Alvear Balmelli: Coordinador División de Administración y Finanzas
- Loreto Cabrera Molina: Jefa Departamento de Gestión y Desarrollo de Personas
- Sebastián Flores: Jefe Departamento de Finanzas
- Sebastian Iturra: Encargado de Programa de Mejoramiento Urbano
- Victor Soto Alvarez: Encargado Programa Mejoramiento de Barrios (PMB)
- Abner Jaramillo Profesional Unidad Innovación Digital
- Felipe Meneses Profesional Departamento de Planificación y Gestión
- Pamela Carmona Alvear: Encargada Unidad de Control Presupuestario, Financiero y Seguimiento Interno

- Equipo de Modernización

[Ver Documento](#)

Objetivo del Taller:

Identificar y describir las acciones y principios que la Subdere debe considerar para avanzar en su proceso de modernización y Transformación Digital.

Breve descripción de la actividad:

La sesión comenzó con una contextualización del proceso de consultoría orientado a la generación de una estrategia de modernización y transformación digital, para luego continuar con una revisión de los elementos que articulan la propuesta, entre los cuales se encuentran el mandato institucional (relacionado con la misión y objetivos de la SUBDERE), la Ley de Transformación Digital del Estado que cuenta con plazos a cumplir por parte de las instituciones, el mandato político de la actual administración relacionado con la justicia territorial, y las oportunidades institucionales levantadas en la primera etapa de la consultoría, enfocadas en el liderazgo, el trabajo colaborativo y la gobernanza.

Con posterioridad se dividió a los asistentes en 4 grupos que fueron rotando para reflexionar en torno a cuatro preguntas:

1. Establecer y potenciar una institucionalidad clara dentro de la SUBDERE que conduzca el proceso de Transformación Digital dentro de la institución.
2. Generar condiciones de alineación y trabajo colaborativo continuo dentro de los equipos de la SUBDERE involucrados en la Transformación Digital.
3. Rediseñar los estándares, el proceso de formulación y de desarrollo de proyectos tecnológicos en la SUBDERE.
4. Rediseñar y fortalecer el servicio de soporte y apoyo tecnológico para las personas usuarias de los sistemas e infraestructura de la SUBDERE.

Principales Resultados o Reflexiones:

Las principales ideas y conceptos rescatados por los participantes fueron los siguientes:

- Establecer y potenciar una institucionalidad clara dentro de la SUBDERE que conduzca el proceso de Transformación Digital dentro de la institución:
 - Características Institucionales: Institucionalidad con capacidad jerárquica al nivel divisional, con la capacidad de liderar el proceso de transformación digital, integrando dimensiones de planificación estratégica, desarrollo interno de sistemas y transferencia de capacidades para la Transformación Digital.
 - Principios para la institucionalidad: El Proceso de transformación debe contar con una hoja de ruta clara con objetivos, roles, métodos, plazos y modelo de gobernanza claros. Contar con una comunicación efectiva hacia los trabajadores de la Subdere, y la constitución de una interlocución clara para la Transformación Digital. La coordinación, cooperación y colaboración, junto con rescatar las experiencias institucionales previas, también destacan como principios de este proceso.
 - Capacidades habilitantes: Para llevar a cabo el proceso se debe hacer énfasis en la capacitación de las personas que trabajan en la Subdere, incorporando en los planes de capacitación institucional la Transformación Digital. Esto también se adecua a la diversidad de brechas que pueda existir entre las personas. También se hace énfasis en contar con el equipamiento tecnológico adecuado habilitante para la Transformación Digital.

- Generar condiciones de alineación y trabajo colaborativo continuo dentro de los equipos de la SUBDERE involucrados en la Transformación Digital.
 - Formas de comunicar información debe ser de acuerdo a la manera que funcionarios y funcionarias la pueden consumir.
 - Implementar espacios de trabajo presenciales con una periodicidad establecida para compartir información sobre que saben y hacen otros grupos de trabajo.
 - Difundir oportunamente la existencia de los sistemas y procesos de la Subdere, además de facilitar que personas puedan usarlos.
 - Mesas de trabajo transversales entre divisiones.
 - Incentivos para fomentar el trabajo compartido.

- Establecer herramientas cloud para la gestión del trabajo entre equipos.
- Rediseñar los estándares, el proceso de formulación y de desarrollo de proyectos tecnológicos en la SUBDERE.
 - Diseño TI orientado al usuario
 - Gestión del cambio
 - Intitucionalidad
 - Definiciones tecnológicas
 - Planificación integrada
- Rediseñar y fortalecer el servicio de soporte y apoyo tecnológico para las personas usuarias de los sistemas e infraestructura de la SUBDERE.
 - Gestión con lógica de proyectos tecnológicos para poder tener soporte sostenible en el tiempo
 - Fortalecimiento en finanzas, infraestructura, tecnología y personas
 - Nueva gobernanza institucional que priorice y estandarice el soporte
 - Capacitación a clientes internos (funcionarios) y externos (municipios y otros) para un servicio efectivo
 - Procesos internos de los equipos TI para evaluación y mejora

Para las cuatro preguntas trabajadas destacan los conceptos de institucionalidad, gobernanza, trabajo colaborativo y fortalecimientos en recursos tecnológicos, de capacidades y personas.

Sesión de Trabajo 2: Institucionalidad para la Transformación Digital

Fecha:

Viernes 13 de enero de 2023

Participantes convocados:

Jefaturas de Divisiones

Equipo de Modernización

[Ver Documento](#)

Objetivo del Taller:

La sesión tuvo por objetivo identificar y describir las consideraciones que puedan existir desde las funciones y responsabilidades de cada División para con la propuesta del nuevo diseño organizacional a presentar.

Breve descripción de la actividad:

Para ello, se revisó la propuesta del nuevo diseño organizacional que le permita a la SUBDERE avanzar en su proceso de modernización y transformación digital.

Además de identificar y describir las fortalezas, debilidades, posibles duplicidades de funciones y relaciones importantes con las respectivas Divisiones.

Finalmente, la actividad consistió en la reflexión en torno a tres preguntas sobre la propuesta de diseño organizacional para la transformación digital de la SUBDERE:

1. ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades de la propuesta?
2. ¿Qué funciones y responsabilidades de su División ve reflejadas en la propuesta?
3. ¿Cuáles son los vínculos o relaciones operativas más importantes que identifica de su División con la propuesta?

Principales Resultados o Reflexiones:

Entre las reflexiones planteadas por los participantes al finalizar la exposición se destacan:

- Es importante darle un sentido al proceso de modernización y transformación digital, el para qué.
 - Definir cuál es el rol de la SUBDERE.
 - Definir cuáles son los usos que se necesita dar a las tecnologías.
 - No poner la solución antes del problema.
 - De esta manera se logra mostrar porque esta propuesta es más adecuada que otra.
 - Para qué podría ser facilitar el trabajo interdivisional e interniveles.
 - Evitar el sesgo de la modernización en función solo de procesos, dar importancia a la descentralización y participación, capacidades, datos.
 - Identificar y visualizar claramente cómo este cambio le va a cambiar la vida a los municipios.
- Establecer de manera clara porque una División es mejor que otra estrategia.
 - Dado que es un tema transversal, puede que la División no sea la mejor opción.
 - Pensar en unidades en cada división para que el tema permee.
 - Independiente que sea o no una nueva División, es importante que no sea otro silo.
 - Gobiernos regionales no están incluidos.
 - Hay que tener claridad respecto a cómo la propuesta se integra a lo que ya existe en la SUBDERE. No están "empezando de cero" y se debe definir cómo se utilizarán los recursos que ya están: cuáles son estos recursos y cómo se optimizarán y maximizarán en el proceso de modernización.
- Se necesita hacer mucho más para lograr trabajo colaborativo que solo declararlo.
 - Para lograr el trabajo colaborativo se necesita saber que hace y no hace cada división, departamento, unidad.

- Es importante tener una estrategia específica para trabajar la resistencia al cambio que existirá.
- Existen muchos funcionarios antiguos que será difícil de incorporar.
- A pesar de que existe la voluntad de trabajar colaborativamente entre divisiones, la cultura organizacional existente es bastante fuerte (trabajo por silos)
- El desarrollo de capacidades de funcionarios es importante
 - Establecer formas de autodesarrollo.
 - Es importante dejar capacidades instaladas.
 - SUBDERE tiene plataformas para capacidades que no aparecen en la propuesta (Academia).
- Gestión de datos
 - Puede ser una tarea que haga estudios.
 - La gestión de la información debe fortalecerse y transformarse en el activo más importante.
 - Falta soporte tecnológico que permita hacer una buena gestión de datos.
- Formalización de división será difícil
 - Se necesitan muchos recursos monetarios.
 - Se necesita hacer la respectiva tramitación en el Congreso.
 - Lo más probable es que DIPRES no entregue recursos para estos fines por ahora.
 - Pensar en que podemos usar de lo que tenemos para transitar a la división (ej Academia).
 - Poner ojo en el uso de los recursos que se entregan.
 - Se necesita visualizar cuáles son los tiempos para la implementación.
 - Hoy día el foco presupuestario no está en esto (modernización tecnológica), sino en infraestructura.
 - Se debe asegurar que estos cambios se sostengan por los cambios políticos.

- Dada la urgencia de la implementación de la Ley, la creación de una División es poco viable desde el punto de vista de los tiempos requeridos para instalar una nueva división
- Las tecnologías en la SUBDERE.
 - El Departamento de Informática debe salir de la División de Administración y Finanzas.
 - Las tecnologías deben ser flexibles para adaptarse a los énfasis de cada gobierno.
 - Desarrollar musculatura interna de desarrollo de sistemas

Sesión de Trabajo 3: Infraestructura tecnológica y sistemas

Fecha:

Miércoles 18 de enero de 2023

Participantes:

Jefaturas y equipos tecnología

Equipo de Modernización

[Ver Documento](#)

Objetivo del Taller:

Presentar recomendaciones y análisis de estándares mínimos, infraestructura de despliegue y revisión de sistemas actuales.

Breve descripción de la actividad:

Se exponen sobre estándares mínimos, para garantizar continuidad con despliegues constantes. Entre ellos se mencionan: Seguridad (Seguridad perimetral, rescate y restauración), ambientes separados de testeo QA y producción, automatización de despliegue en ambientes de test/producción con CI/CD, archivos de Log, bases de datos, políticas de respaldo, sistema de monitoreo, estándares de vistas de sistemas, y el uso de metodología ágil para desarrollo.

Luego de la presentación, los convocados reflexionan en torno a 4 preguntas y a su apreciación general de lo propuesto:

1. ¿Cuáles otros estándares son importantes a considerar?
2. Ventajas y desventajas de la implementación híbrida
3. Cuáles condiciones son necesarias en la SUBDERE para realizar estas acciones
4. ¿Qué se requiere para implementar lo requerido por la Ley TD?

Principales Resultados o Reflexiones:

Se realizó un levantamiento de observaciones realizadas por los participantes en torno a cada pregunta, destacando nuevamente que pese a la naturaleza técnica de la instancia, se rescataban los temas de gobernanza, recursos y prácticas de trabajo.

¿Cuáles otros estándares son importantes a considerar?

- Estándares
 - Actualizar política de desarrollo de software (Procedimientos, instructivos, documentación)
 - Control de requerimientos legales que permita anticipar la puesta en producción de desarrollo
 - Definir estándar técnico para desarrollo de sistemas y dotar de especialistas en dichas tecnologías
 - Arquitectura (estándares)
- Gobernanza
 - Crear una Unidad QA / Seguridad, estándares TI
 - PMO / Documentación
 - Gobernanza, estructura de trabajo entre equipos por sobre estructura administrativa
 - Separación de actividades, compras, negocio, TI
 - Trabajo en equipo separando negocio de tic, dejar de tener islas tecnológicas
 - Oficina que vea el tema estratégico
 - Dividir y definir roles administrativos de los técnicos
 - Crear unidad dedicada a proyectos y compras, seguimiento
 - Unidad TI institucional dedicada a logística, desarrollo y continuidad operacional
 - ¿Dueños de producto? Responsabilidad de las decisiones
- Recursos
 - Presupuesto para software orientado a la calidad del desarrollo
 - Presupuesto / Data Center ¿Dónde?
 - Recursos Humanos y Financieros para transformación adecuada (Nada funciona sin ganas)
 - Competencias
 - Infraestructura (Desarrollo, Máquinas)

- Buenas prácticas
 - Repositorio de códigos compartidos
 - Calidad del Código
 - Ambientes comunes QA de fácil disponibilidad por departamentos
 - Bitácoras de sistemas construidos
 - Gestión de riesgo documentado ¿Hasta dónde estoy dispuesto a perder?
 - Planes de acción en caso de x desastre (a quién dar aviso, cómo proceder)
 - Pruebas de código para salir a producción

Ventajas y desventajas de la implementación híbrida

- Ventajas
 - Administración unificada de sistemas en cloud
 - Costos, se aprovecha infraestructura existente
- Desventajas
 - Hoy no hay forma segura de comunicación (No hay un VPN ON-PREM, Cloud)
 - Adquirir y reservar recursos para servidores on-premise
 - Posible latencia en los servicios
- Otros
 - Pregunto por qué nube y no se externaliza los datacenter (Eso debería ser 50% más económico)

Cuáles condiciones son necesarias en la SUBDERE para realizar estas acciones

- Capacitación
 - Competencias técnicas
 - Más competencias
 - Totalmente de acuerdo con la propuesta, requiere competencias y capacitación
 - Competencias (capacitación) Mínimo de nuevas herramientas a utilizar en los nuevos desafíos
- Recursos
 - Dotar de más brazos técnicos o capacitar y especializar recursos actuales
 - Más personas

- Gente para docker
- Presupuesto
- Forma de trabajo / Gobernanza
 - SDLC (ciclo de vida del desarrollo del sistema)
 - Jefe de proyecto o coordinador dedicado para estos cambios

¿Qué se requiere para implementar lo requerido por la Ley TD?

- Técnico
 - Potenciar firma gob
 - Seguridad para integraciones
- Recursos
 - Capacitación
 - Capacitación
 - Mayor Capacitación
 - Presupuesto
- Gobernanza
 - Coordinación entre los distintos actores que participen en la implementación de lo requerido, identificación de procedimientos, nivel de digitalización
 - Unidad o Departamento de Transformación Digital (políticas, lineamientos, etc.)
 - Crear Unidad dedicada a la gestión de TD

Sesión de Trabajo 4: Hoja de Ruta

Fecha:

Jueves 26 de enero de 2023

Participantes convocados:

- Jefatura División de Municipalidades
- Jefatura División Desarrollo Regional
- Jefatura División Estudios y Políticas Públicas
- Jefatura Departamento Informática DAF
- Equipo de Modernización

Objetivo del Taller:

Alinear y validar la propuesta de corto y mediano plazo de la consultoría.

Breve descripción de la actividad:

Se realizó una presentación con el horizonte propuesto de un diseño organizacional para la SUBDERE con la creación de una División de Tecnología, Modernización y Transformación Digital. También se releva la figura de un Comité de Modernización y Transformación Digital compuesto por el gabinete, el equipo de Modernización, Comunicaciones y las 4 Divisiones.

Dado el contexto presupuestario e institucional, se propone además una estrategia a corto y mediano plazo, con un esquema institucional provisorio que posee elementos clave como:

- Desacople operacional de la gestión programática y la tecnológica
- Integración de proyectos tecnológicos y su gestión presupuestaria
- Ley de Transformación Digital: Sistemas bases e integraciones
- Sistemas Actuales: Procesos correctivos y evolutivos, subir estándares.

- Desarrollo Tecnológico Municipal: herramientas de gestión.
- Soporte a usuarios
- Desarrollo de Capacidades

Lo anterior se traduce en un rol gestor de la transformación digital y en potenciar en lo inmediato el Departamento de Informática, para incluir los ámbitos de la modernización y la transformación digital.

Se presentó además una propuesta de planificación para hacer operativa la [hoja de ruta](#) desde la perspectiva de personas y presupuestos.

Finalmente, a los participantes se les invitó a reflexionar en torno a los siguientes temas derivados de la presentación:

- Características del Comité de Transformación Digital
- Pilotear a menor escala con foco en Municipalidades
- Elementos claves de la estrategia
- Rediseñar el Departamento de Informática
- Prioridades de la hoja de ruta y presupuesto

Principales Resultados o Reflexiones:

En términos generales, la propuesta fue bien recibida por los participantes, destacando la claridad en la estrategia de uso de institucionalidad y recursos existentes, sobre todo en el Departamento de Informática.

Desde la contraparte se enfatizó en que una vez presentada la propuesta de la consultoría, su factibilidad y pertinencia sería evaluada en conjunto con actores convocados a tal fin.