



UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y CIENCIA POLÍTICA

MADUREZ DIGITAL EN LOS MUNICIPIOS DE LA REGIÓN DEL BIOBÍO

ABEL LUIS MUÑOZ VERA
CARLOS HUMBERTO UMAÑA MARDONES

12 de Diciembre de 2022

Resumen

La presente investigación aborda las dificultades que han tenido los municipios en la adopción de la tecnología, ya que no ha sido adoptada adecuadamente por todos los municipios, postergando así la Modernización del Estado que tiene como uno de sus pilares la Transformación Digital. Por esto, la Administración del Estado requiere conocer y considerar el nivel de madurez digital de la Administración local para así priorizar los esfuerzos en los municipios que se encuentran más rezagados y presentan mayores dificultades en este proceso. Por lo que, el objetivo de esta investigación es analizar el nivel de madurez digital de los municipios de la región del Biobío al año 2022, utilizando un método cuantitativo de tipo descriptivo. La información fue recabada a través de encuestas realizadas vía transparencia pasiva, las cuales consisten en un cuestionario que replicó el Índice de Madurez Tecnológica Municipal (IMTM), un modelo de capacidades de madurez digital. Los resultados dan cuenta de las brechas existentes en la madurez digital de los municipios de la Región del Biobío, ya que los municipios de menor desarrollo comunal carecen de las capacidades para aprovechar la tecnología y otorgar servicios en línea a sus ciudadanos. Mientras que los municipios de mayor desarrollo comunal que, si bien tienen generalmente una mayor capacidad y pueden otorgar estos servicios, dependen del sector privado para generarla. Lo que supone una Transformación Digital de la Administración local condicionada por la disponibilidad de recursos financieros, recursos humanos, equipamiento e infraestructura, entre otros factores.

Gobierno digital, Gobierno local, Modernización del Estado, Transformación digital.

Índice

Resumen.....	2
Índice.....	3
Índice de tablas.....	5
Índice de ilustraciones.....	5
Capítulo I: Planteamiento del problema de investigación	7
1. Introducción	7
2. Transformación digital de la Administración Local, aún en trámite	9
2. Pregunta de investigación	13
3. Objetivos	13
3.1 Objetivo general	13
3.2 Objetivos específicos	13
4. Hipótesis.....	13
Capítulo II: Marco legal de los municipios y Transformación digital del Estado	14
1. La Administración local.....	14
2. Transformación digital del Estado	19
Capítulo III: Marco teórico y referencial	24
1. Marco teórico	24
1.1. Modernización del Estado y TICS	24
1.2. Desde el Gobierno Electrónico, al Gobierno abierto y el Gobierno Digital	26
1.3. Transformación digital	36
1.4. Madurez digital	44
2. Marco referencial	46

Capítulo IV: Marco metodológico	50
1. Enfoque y tipo de investigación.....	50
2. Técnica de recolección de datos.....	50
3. Técnica de medición de datos	52
4. Índice de Madurez Tecnológica Municipal.....	52
Capítulo V: Presentación y discusión de resultados	57
1. Resultados	57
2. Análisis y discusión de resultados.....	58
2.1. Dimensión Infraestructura Tecnológica.....	60
2.2. Dimensión Recursos Humanos	64
2.3. Dimensión Gestión tecnológica municipal	68
2.4. Dimensión Servicios Municipales en línea.....	75
2.5. Diferencias IMTM 2022 y 2015	79
Capítulo VI: Conclusión	81
Referencias.....	85
Anexos	95
Marco legal de los municipios y Transformación digital.....	95
Solicitud de información sobre sobre temas pertinentes a la Transformación digital del Estado	96
Documento adjunto a Solicitud de información.....	100
Construcción y cálculo del IMTM	104

Índice de tablas

Tabla 1 Tipologías comunales SUBDERE	15
Tabla 2 Principios de la alianza del Gobierno Abierto	31
Tabla 3 Factores Push y Pull para la Transformación digital	38
Tabla 4 Dimensiones IMTM.....	54
Tabla 5 Ranking IMTM Región del Biobío	57
Tabla 6 Correlación IMTM y dimensiones	60
Tabla 7 Correlación entre estrategias y subíndice respectivo	72
Tabla 8 IMTM 2022 y 2015 Región del Biobío.....	80
Tabla 9 Fases de implementación de la Ley N°21.180.....	95
Tabla 10 Cronograma de la implementación de la Ley N°21.180	96

Índice de ilustraciones

Ilustración 1 Evolución de la digitalización del Estado	7
Ilustración 2 Categorías ingresos municipales	16
Ilustración 3 IMTM Región del Biobío por municipio y provincia	59
Ilustración 4 Nivel de seguridad informática	61
Ilustración 5 Número de servidores disponibles	63
Ilustración 6 IT por municipio y provincia.....	64
Ilustración 7 Presencia de un área de informática	65
Ilustración 8 Dependencia organizacional del área informática.....	66
Ilustración 9 Nivel de estudios del jefe del área informática encargado de dicha función.....	67
Ilustración 10 RRHH por municipio y provincia	68

Ilustración 11 Presencia de intranet Municipal	69
Ilustración 12 Presencia de estrategia de desarrollo de servicios informáticos dirigidos a la ciudadanía.....	70
Ilustración 13 Presencia de estrategia de desarrollo de servicios informáticos dirigidos a la gestión interna	71
Ilustración 14 Nivel de informatización de procesos internos	73
Ilustración 15 Subíndice procesos por municipio y provincia	74
Ilustración 16 GTM por municipio y provincia.....	75
Ilustración 17 Número de servicios municipales posibles de ser realizados en línea a través del sitio Web Municipal	76
Ilustración 18 SML por municipio y provincia	78

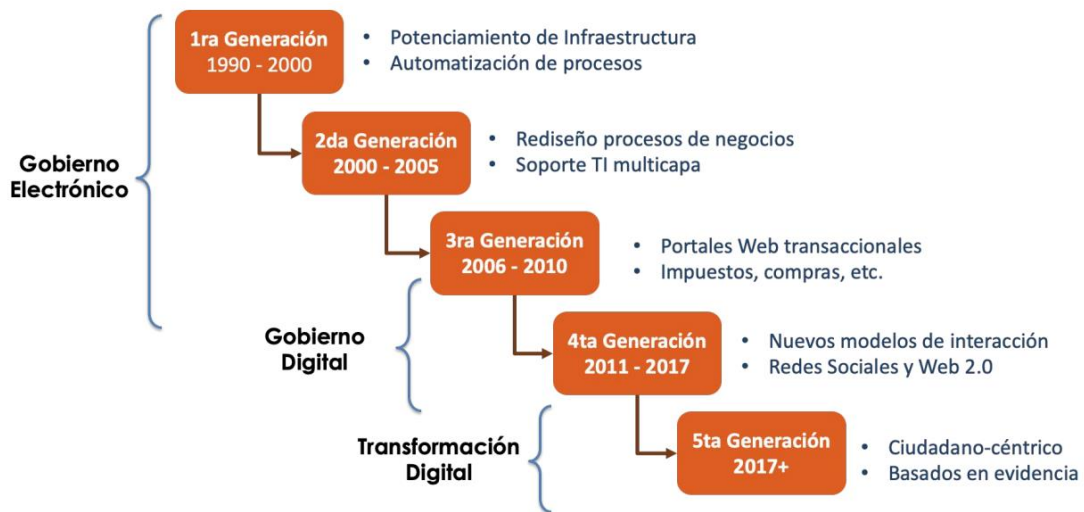
Capítulo I: Planteamiento del problema de investigación

1. Introducción

La modernización del Estado en Chile ha tenido a la incorporación de la tecnología e información como una de sus estrategias. Esta modernización que, en específico se refiere al concepto de digitalización del Estado ha presentado una evolución como muestra la Ilustración 1 en la que se pueden identificar cinco grandes generaciones.

Ilustración 1

Evolución de la digitalización del Estado



Fuente: ¿Cuál es el rol de la gestión de datos en los procesos de modernización del Estado? (Laboratorio de Gobierno, 2022)

Las primeras dos generaciones requirieron la incorporación inicial de las tecnologías en sus procesos internos a través de la adquisición de infraestructura tecnológica, modernización de componentes y de soporte tecnológico, junto a la automatización de ciertos procesos, adoptando una tendencia de rediseñar procesos de negocios. Mientras que en la tercera generación continuó desarrollando iniciativas relacionadas principalmente con la Administración Tributaria como lo son Servicio de

Impuestos Internos (SII) y Tesorería General de la República (TGR); en las compras públicas con Chile Compra y también en la Transparencia con los Portales de Transparencia Activa y solicitudes de información pasiva, siendo estas áreas las que presentaron mayores avances en esta fase (Barros, 2011). También con el Registro Civil y Chile Atiende entre otros servicios de lógica transaccional que, significó que los portales web sirvieran como ventanillas y ya no tan solo como vitrinas.

Gracias a una implementación exitosa del Gobierno electrónico, el país se posicionó en los primeros lugares de América Latina con un índice de desarrollo de Gobierno electrónico (EGDI) muy alto (Vereinte Nationen, 2020), siendo únicamente superado por Uruguay y Argentina. Pero este paradigma resultó insuficiente para afrontar los requerimientos de la digitalización del Estado, ya que no aprovecha todos los beneficios que tienen las tecnologías, se buscó crear valor adicional para los grupos de interés relacionados con el Estado permitiendo la interacción con la ciudadanía y de conversar con la administración. La tercera y cuarta generación se denominó Gobierno Digital, una fase algo más avanzada y vinculada con la ciudadanía. Por último, se encuentra la quinta generación de Transformación digital entendida como la “intensa transformación de los negocios y de todas las actividades organizacionales, procesos y competencias, con el objetivo de aprovechar al máximo las oportunidades que ofrece una mezcla de tecnologías digitales que han cambiado a la sociedad de una forma estratégica” (Gobble, 2018, p. 66).

Es así como la Transformación digital se ha vuelto una necesidad en las organizaciones públicas y que demanda la implementación de soluciones tecnológicas, pero también de diversas acciones en lo social, cultural, político, económico, ecológico. Para así adaptarse a los constantes cambios en los que se encuentran insertas, permitiendo también reconfigurar y reinventar, todo lo cual hace avanzar los esquemas tradicionales de organizarnos socialmente, logrando nuevos niveles de bienestar, desarrollo y prosperidad para la humanidad (Páez Gabriunas et al., 2021).

Esta necesidad de Transformación digital es impulsada mediante la Agenda de Modernización del Estado (2019, p. 22) que establece una estrategia de transformación

transversal porque no se puede pensar en la modernización de una institución ni mucho menos del Estado, sino se considera los efectos que la tecnología tiene sobre la vida de las personas y organizaciones. Es por esto que se planteó la necesidad de desarrollar una Estrategia de Transformación Digital del Estado (GobDigital, 2018) que tiene por objetivos el desarrollar mejores servicios para la ciudadanía, mejores políticas públicas y consolidar la Transformación digital como una política de Estado. Por otro lado, esta estrategia tiene un sustento normativo en Ley N°21.180 sobre Transformación digital del Estado que instruye diversas modificaciones a cuerpos normativos relacionados a procedimientos administrativos y gestión documental.

2. Transformación digital de la Administración Local, aún en trámite

Si bien se señalan frecuentemente los beneficios de la Transformación Digital y se plantea como una necesidad y un requerimiento normativo, existe el problema de que gran parte de los organismos de la Administración carecen de las condiciones habilitantes para cumplir con su implementación, ya que su nivel de madurez digital entendida como las capacidades para impulsar este proceso, son bajos (Biblioteca del Congreso Nacional, 2022, p. 19). Se exigía así el cumplimiento de plazos muy cercanos en un proceso frente al cual muchos órganos de la Administración no estaban preparados, esto en primer lugar por la postergación producto de priorizar medidas dentro del contexto de emergencia sanitaria, la ausencia de un catastro de los procedimientos administrativos, así como de las notificaciones que deben ser modificadas acorde a la normativa, situación que tiene mayores dificultades en la Administración local. En segundo lugar, las capacidades de la División del Gobierno Digital que se enfocó en herramientas como Clave Única y Comisaría virtual, restando esfuerzos en otras herramientas necesarias para las fases como el Notificador del Estado. Por último y, en tercer lugar, la ausencia de institucionalidad de Gobierno Digital con las funciones y atribuciones requeridas para liderar correctamente este proceso.

En relación a la administración local, en este proceso de modernización del Estado se puede apreciar una contradicción ya que si bien gracias a sus capacidades funcionales, la administración local se encuentra en la mejor posición para implementar la Transformación digital integrando así al gobierno, al sector privado y la ciudadanía, generando mayores beneficios mutuos (Pittaway & Montazemi, 2020). Es a la vez el sector del Estado que se encuentra más atrasado y con menores capacidades y recursos para impulsar de acuerdo con un estudio realizado por AMUCH (2022), al no contar en su mayoría con una planificación Estratégica de Tecnologías e Información, ni en su mayoría con un plan de Transformación Digital, tampoco de la Infraestructura Tecnológica idónea, ni una Política de gestión documental, ni menos vinculan a la ciudadanía en el diseño de sus servicios en línea disponible en el portal municipal. Las carencias continúan en áreas que a razón de la situación actual se hacen críticas, ya que muchos municipios carecen de una Política de seguridad de la información, lo que supone amenazas y riesgos frente a delitos informáticos (Centro Criptológico Nacional, 2020).

Las falencias a nivel general resultan enormes en infraestructura, tecnología, recursos humanos, y gestión en general, pero el panorama financiero puede resultar peor. En este sentido, las municipalidades reconocen que no cuentan con los recursos económicos necesarios para la implementación del proceso de Transformación digital, algo habitual por los escasos recursos presupuestarios, situación vinculada directamente a la alta dependencia del Fondo común Municipal (FCM). De acuerdo con datos de la AMUCH (2021) los municipios que tienen mayores dificultades y son de bajo desarrollo dependen en promedio un 83,2% de este fondo. En consecuencia, las municipalidades pueden, por un lado, no aprovechar las nuevas tecnologías o pueden ser dependientes de empresas que cuenten con la tecnología o el conocimiento necesario para utilizarla en la entrega de los servicios públicos. Lo que de acuerdo con Agustí Cerrillo (2020, p. 6) puede suponer una pérdida de control por el municipio del proceso de Transformación digital o que sean afectados los principios que rigen el funcionamiento de la Administración Pública.

A nivel de ciudadanía, también existen dificultades. La primera es acceder a la infraestructura tecnológica porque se hace claro que la penetración de internet es un aspecto clave. De acuerdo con el estudio Digital Readiness Chile (2019) hay importantes rezagos en la infraestructura de nuestro país, la región del Biobío se encuentra tremendamente atrasada respecto a otras regiones como la región Metropolitana que tiene mucho mayor capacidad. Por otro lado, las características demográficas no pueden ser vistas sólo como un análisis técnico sobre el acceso que tiene la ciudadanía, sino debe considerar que aunque más personas tienen un computador y otros aparatos tecnológicos, ni su posesión ni las competencias necesarias son universalmente compartidas y se presentan brechas tal como lo señala Vicente Dubois (2020) al reflexionar sobre las nuevas brechas de exclusión con el cambio de la burocracia clásica de una ventanilla de atención presencial a una digital. En este sentido, un estudio sobre brechas digitales (León & Meza, 2020) señala que el 75,8% de los habitantes de la Región del Biobío son usuarios de internet, una leve baja al promedio nacional que alcanza el 80%. Pero solo el 34,7% utiliza internet para trámites en línea con instituciones públicas, lo que, si bien está dentro del promedio nacional, es inferior a regiones que presentan un mayor uso como Antofagasta y Magallanes, con un 52,3% y 48% respectivamente.

No considerar todas estas dificultades puede generar una brecha entre los municipios que tienen las capacidades y recursos suficientes para llevar a cabo el proceso de Transformación digital y los que no (Cerrillo, 2020, p. 6). Haciendo que el proceso de Transformación Digital se encuentre condicionado por las capacidades individuales de cada municipio, no existiendo una asociatividad entre estas ni por parte del Estado en su Gobierno central para coordinar un esfuerzo mancomunado que resulte en un proceso óptimo de implementación. Esta situación ha sido reconocida por el jefe de la División del Gobierno Digital, José Inostroza quien afirma:

[...] los municipios tienen menos recursos y buena parte de la tecnología es cara. Entonces tenemos que repensar el modelo de cómo hacemos esa transformación. No puede ser que simplemente cada institución tenga un recurso económico y cada uno

implemente sus tecnologías, tenemos que pensar probablemente mucho más en servicios compartidos (Cooperativa Podcast, s. f.).

Por lo tanto, se requiere del estudio de la madurez digital ya que esta refleja la capacidad de los municipios de la región para adoptar e implementar soluciones tecnológicas enmarcadas en la Transformación Digital, uno de los pilares de la Modernización del Estado. Este proceso debe tomar en consideración las dificultades presentadas para que así logre convertirse en una mejora en la relación que tiene la Administración con la ciudadanía al entregar servicios que tengan al ciudadano al centro, eliminando de manera progresiva toda brecha entre la realidad de las personas y la del Estado (GobDigital, 2018). Esta relación es aún más importante en la Administración local producto de la cercanía que tiene con la ciudadanía, situación que es también una de las principales expectativas de los funcionarios municipales de este proceso, el convertirse en un Gobierno Municipal digital que promueva una mayor vinculación con la Administración del Estado y las partes interesadas en el territorio (AMUCH, 2022).

En este sentido, la información recabada es importante para la Administración Pública, ya que replica un índice capacidades de madurez digital que permite conocer el panorama actual y entrega información valiosa para justificar la entrega y priorización de recursos y apoyo logístico en las áreas y municipios más rezagados en Transformación Digital y que presentan mayores dificultades en este proceso, así como considerar en base a esta problemática el diseño de una institucionalidad con mayores atribuciones en Transformación Digital, la cual pueda impulsar un cambio tecnológico y organizacional profundo en la Administración al acompañar a los organismos que la conforman en este proceso en soluciones compartidas.

2. Pregunta de investigación

Frente a la problemática presentada de la Transformación Digital de la Administración Local en la Región del Biobío surge la siguiente pregunta que esta investigación buscará responder:

¿Cuál es el nivel de madurez digital de las Municipalidades de la región del Biobío al año 2022?

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Analizar el nivel de madurez digital en las municipalidades de la Región del Biobío al año 2022.

3.2 Objetivos específicos

- **Objetivo específico 1:** Caracterizar la madurez digital de los municipios de la región del Biobío al año 2022 según el Índice de Madurez Tecnológica Municipal.
- **Objetivo específico 2:** Comparar la madurez digital entre los municipios de la región del Biobío al año 2022.
- **Objetivo específico 3:** Contrastar la madurez digital de los municipios de la región del Biobío al año 2022 según su grupo FIGEM y provincia.
- **Objetivo específico 4:** Diferenciar la madurez digital de los municipios de la región del Biobío obtenida el año 2022 y la obtenida en el “Estudio de evaluación del nivel de digitalización en municipios” en el año 2015.

4. Hipótesis

Los municipios de grandes comunas metropolitanas con alto y/o medio desarrollo de la Región del Biobío presentan mayores capacidades al año 2022 que los municipios de las comunas semiurbanas y rurales con bajo desarrollo.

Capítulo II: Marco legal de los municipios y Transformación digital del Estado

La revisión del marco normativo permite considerar aspectos relevantes de la Administración local y la Transformación digital, en la que se identifica un pronunciamiento expreso del Poder Legislativo sobre la Administración local, así como del Poder Ejecutivo en virtud de las atribuciones que la ley señala.

1. La Administración local

La Administración local es el nivel administrativo del Estado más cercana a la ciudadanía, en nuestro país y producto de la colonización española recibe el nombre de Municipio o Municipalidad.

Una primera aproximación normativa es desde la Constitución Política de la República de Chile (Congreso Nacional de Chile, 2005, art. 118), la cual señala que la Administración local de cada comuna reside en una municipalidad, constituida por el Alcalde como máxima autoridad, y por el Concejo. Por lo tanto, la municipalidad institucionaliza la administración local en la Comuna, la cual corresponde a un territorio con límites, que incluye todo lo existente en el mismo, tanto personas y bienes (Dazarola, 2018, p. 2). También la Constitución señala sus características al establecer que son corporaciones autónomas de Derecho Público, con personalidad jurídica y patrimonio único propio, juntamente con sus funciones al indicar que tienen como finalidad el satisfacer las necesidades de la comunidad local y asegurar su participación en el progreso económico, social y cultural de la comuna.

Una segunda aproximación es la Ley N°18.695 Orgánica de Municipalidades (LOCM), reiterando lo señalado en la Constitución. Pero especificando las reglas que las rigen, sus características, estructura, funciones, y atribuciones. Sobre estas dos últimas se señalan como “exclusivas de las municipalidades, facultativas que permiten a la municipalidad realizar determinadas acciones, por último, las no esenciales desde el punto de vista de la administración municipal” (Dazarola, 2018, p. 5)

Lo anterior a grandes rasgos le dan autonomía política, administrativa y fiscal. La que se manifiesta esencialmente en:

- a) La elección de los Alcaldes y Concejales por la ciudadanía.
- b) La administración de sus recursos económicos-financieros; junto al derecho a contratar empréstitos y a establecer o aplicar impuestos conforme a la ley.
- c) El ejercicio de sus competencias y atribuciones.
- d) El ejercicio de las facultades normativas en el ámbito de sus competencias.

Pero a pesar de esta autonomía, forman parte de la Administración del Estado según lo establece la Ley N°18.575 Orgánica constitucional de bases generales de la Administración del Estado (Congreso Nacional de Chile, 2000, art. 1).

Las comunas son agrupadas de acuerdo con su ubicación geográfica en Provincias y luego Regiones, pero dadas las particularidades de cada uno de estas se requieren otros criterios más allá de los político - administrativos, así como otras categorías que permiten caracterizarlas. Por lo que, la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE) realizó una tipología que categoriza a las comunas en cinco grupos según su nivel de desarrollo, en la Tabla 1 se presenta el caso de la Región del Biobío.

Tabla 1

Tipologías comunales SUBDERE

Grupos	Comunas
Grupo 1: Grandes comunas metropolitanas con alto y/o medio desarrollo.	Concepción, Chiguayante, Hualpén, San Pedro de la Paz, Talcahuano.
Grupo 2: Comunas mayores con desarrollo medio.	Coronel, Lota, Los Ángeles, Penco, Tomé.

Grupo 3: Comunas urbanas medianas con desarrollo medio. Cabrero, Cañete, Curanilahue, Lebu, Los Álamos, Mulchén, Nacimiento, Santa Bárbara, San Rosendo.

Grupo 4: Comunas semiurbanas y rurales con desarrollo medio. Arauco, Laja.

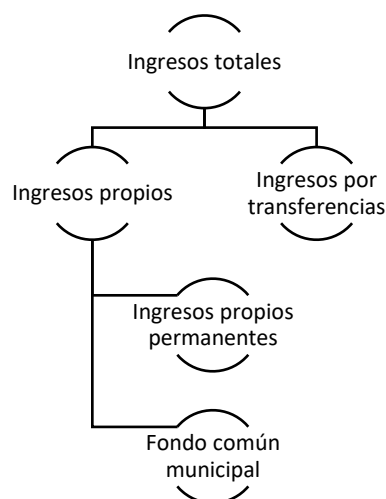
Grupo 5: Comunas semiurbanas y rurales con bajo desarrollo. Alto Biobío, Antuco, Contulmo, Florida, Hualqui, Negrete, Quilaco, Quilleco, Santa Juana, Tirúa, Tucapel, Yumbel.

Fuente: Elaboración propia en base a SUBDERE (SUBDERE, 2022a)

Respecto a la administración económico-financiera, las municipalidades tienen esta atribución en virtud de su ley orgánica, ley de rentas municipales y otras leyes especiales que regulan la materia. SUBDERE (2022b) para el análisis y estudio de los ingresos los categoriza de acuerdo a la Ilustración 2 que presenta una jerarquía.

Ilustración 2

Categorías ingresos municipales



Fuente: Elaboración propia en base a SUBDERE (2022b)

Las categorías son caracterizadas según el mismo organismo a continuación:

- Ingresos propios permanentes (IPP): son todos los recursos generados por el propio municipio, o los que le son asignados de forma permanente en el tiempo.
- Ingresos por Fondo común municipal (FCM): es un mecanismo de redistribución de los ingresos municipales, los aportes de este fondo vienen de los IPP de los municipios. Pero también en una parte como aporte fiscal, todos estos aportes son distribuidos aplicando criterios de equidad.
- Ingresos propios (IP): son la suma de los IPP y los ingresos del FCM, constituyen todos los recursos de libre disposición que tienen los municipios y que no dependen de las transferencias realizadas a nivel central.
- Ingresos por transferencias (IPT): son recursos entregados por los Gobiernos Regionales (GORE), la SUBDERE, así como otros organismos del nivel central. Estos recursos generalmente establecen un fin determinado como ejecutar proyectos en el territorio, también mejoras en la gestión municipal.
- Los ingresos totales (IT): son la suma de los IP y los IPT, como todos los recursos que dispone el municipio para su desarrollo territorial y el cumplimiento de sus responsabilidades, libres de disposición o no. Se excluyen las transferencias recibidas por los municipios y que financian instituciones relacionadas a la municipalidad, porque la gestión y su uso no son necesariamente de responsabilidad municipal.

Las diferentes categorías y subcategorías de ingreso tienen realidades muy disímiles en relación con la capacidad económico-financiera de la administración local. De acuerdo con Larraín (2018, p. 14) los ingresos propios permanentes son la causa de la brecha de ingresos entre los municipios, estas brechas son significativas y se encuentran condicionadas por los ingresos de los habitantes de cada municipio. Para esta situación, la Ley N°20.237 modificó el Fondo común municipal para mejorar la redistribución de los ingresos. Pero según el mismo investigador “El impacto redistributivo del FCM no excluye reconocer que las desigualdades de ingresos totales entre municipios siguen siendo importantes en términos tanto absolutos como

relativos”. Por último, se sugiere una reforma a las rentas municipales para considerar la equidad como principio general del Derecho que permita subsanar los graves problemas que enfrentan los municipios con menores ingresos.

Por otro lado, las municipalidades también generan asociatividad, según lo establece la LOCM y también la ley N°20.527 que modifica la LOCM y regula las asociaciones municipales. Esta asociatividad tiene la intención de aunar esfuerzos para trabajar en las fortalezas y oportunidades, así como enfrentar las debilidades y amenazas de la administración local de forma conjunta. Un primer ejemplo de esta asociatividad es la Asociación Chilena de Municipalidades (AChM, s. f.) que tiene como misión el representar a los municipios de Chile ante organismos públicos, privados, regionales, nacionales e internacionales. Apoya política y técnicamente a sus asociados en la profundización de la democracia, la descentralización, el mejoramiento y modernización de la gestión municipal. Mientras que su visión señala que “fiel a sus principios y propósitos, será capaz de posicionarse ante sus asociados, los 345 del país, como la institución líder en el proceso de autonomía, modernización y perfeccionamiento de las municipalidades chilenas” (AChM, s. f.).

Un segundo ejemplo es la Asociación de Municipalidades de Chile (AMUCH) que establece como su misión el ser

[...] una institución democrática, representante y líder de los Municipios del país en el cumplimiento de su rol con innovación y excelencia, a través de la formación, capacitación y el apoyo a sus autoridades políticas y técnicas, con el fin de profundizar la descentralización del Estado (AMUCH, s. f.).

Mientras que en su visión declaran buscar “Ser la organización líder del Municipalismo Chileno, representando de forma transparente, confiable y democrática a sus asociados, a través de la cooperación nacional e internacional” (AMUCH, s. f.).

Ambas asociaciones se han posicionado como referentes de la modernización de la administración local y han incidido en el debate legislativo realizando de forma

continúa análisis legislativos, participación en comisiones del Congreso Nacional y diálogo con organismos del Gobierno Central, realizando en estas instancias propuestas y sugerencias. Así como la producción de diversos estudios y encuestas en torno a la Administración local y las reformas necesarias para su mejoramiento. Pero también en la opinión pública al instalar como tema en la agenda la descentralización y modernización del Estado.

2. Transformación digital del Estado

Referente a la modernización del Estado y tal como ha sido señalado anteriormente, una de las estrategias para lograrlo es la Transformación digital que está enmarcada en la Ley N°21.180 de Transformación digital del Estado que modifica la Ley N°19.880 de bases y procedimientos administrativos (LBPA). Realizando un cambio sustancial en el artículo 5° del Principio de escrituración que ahora señala que

“el procedimiento administrativo y los actos administrativos a los cuales da origen se expresarán por escrito a través de medios electrónicos, a menos que se configure alguna excepción establecida en la ley” (Congreso Nacional de Chile, 2003).

La anterior modificación establece al medio electrónico como la regla, siendo ahora el medio escrito solo una excepción. Por consiguiente, junto a los principios que conforman el denominado Principio de procedimiento contenido en el artículo 4° que señala que “El procedimiento administrativo estará sometido a los principios de escrituración, gratuidad, celeridad, conclusivo, economía procedimental, contradictoriedad, imparcialidad, abstención, no formalización, inexcusabilidad, impugnabilidad, transparencia, publicidad” (Congreso Nacional de Chile, 2003). Se incorporan aquellos relativos a los medios electrónicos como principios generales de este medio en el artículo 16 bis descrito a continuación.

El primero es el Principio de Neutralidad tecnológica que no es definido en la Ley de Transformación digital y tampoco en la modificación realizada a la LBPA. El

primer antecedente de este principio en nuestro ordenamiento jurídico se encuentra en la Ley N°19.799 sobre documentos electrónicos, firma electrónica y servicios de certificación de dicha firma. Pero tampoco define al mismo, sólo alude a que este se utilizará en la interpretación de esta norma. Por otro lado, la doctrina (Jijena Leiva, 2020) señala que el principio supone no regular explícitamente el uso de ciertas tecnologías determinadas.

Los siguientes principios están definidos expresamente en la Ley y se describen a continuación.

- Principio de actualización que mandata a la administración a actualizar sus plataformas a tecnologías no obsoletas o sin soporte, junto con las medidas necesarias para el rescate y respaldo de los contenidos en formatos electrónicos que se vuelvan obsoletos.
- El Principio de equivalencia funcional se refiere a que los actos administrativos realizados por medios electrónicos serán válidos y tendrán los mismos efectos.
- El Principio de fidelidad establece que todo el procedimiento administrativo será respaldado y ordenado por medios electrónicos, garantizando la fidelidad, preservación y reproducción del contenido.
- El Principio de interoperabilidad señala que los medios electrónicos deben tener la capacidad de interactuar y operar entre en la administración del Estado, siguiendo un estándar abierto que garantice una conexión segura y expedita.
- El Principio de cooperación mandata a los diferentes órganos de la Administración del Estado a cooperar afectivamente entre ellos al utilizar los medios electrónicos.

Otras modificaciones a la LBPA buscan garantizar el respeto de los derechos que dispone la ciudadanía en su relación con la Administración del Estado, aplicándose también los principios antes referidos. En este sentido, se agregan las excepciones para el uso del papel, la primera de esta corresponde a las personas señalando que

Aquella persona que carezca de los medios tecnológicos, no tenga acceso a medios electrónicos o sólo actúe excepcionalmente a través de ellos, podrá solicitar por medio de un formulario, ante el órgano respectivo, efectuar presentaciones dentro del procedimiento administrativo en soporte de papel (Congreso Nacional de Chile, 2003).

Mientras que la segunda se considera como solución que permita la continuidad del servicio frente a una contingencia que impida la disponibilidad del sistema o las plataformas electrónicas que dan soporte a los medios electrónicos. Situación que debe ser realizada mediante una resolución fundada por parte del jefe superior del servicio. Pero una vez acabada esta contingencia, el soporte de papel deberá ser digitalizado e incluido en el respectivo expediente.

Finalmente, continúa con diversas modificaciones al capítulo II de Procedimiento Administrativo que incorpora a los medios electrónicos. En relación con esto se establecen plataformas y estándares que serán descritas en la revisión en particular del reglamento de la Ley de Transformación Digital.

La Ley N°21.180 de Transformación digital del Estado, tal como ha sido señalado, instruye una serie de modificaciones en diversos cuerpos legales. Pero en sus artículos transitorios establece la facultad del Presidente de la República para determinar la gradualidad de la aplicación de la ley, así como la aplicación total o segmentada de la misma. Adicionalmente se fijó una fecha límite que, debido a lo señalado en el apartado anterior sobre las dificultades, motivaron una prórroga. Por último, se establece también como requisito para la entrada en vigor, la dictación de los reglamentos que señala la propia Ley, siendo uno de estos el reglamento de la aplicación de la progresividad del artículo 1 (Congreso Nacional de Chile, 2021b) que divide a los órganos de la administración en tres categorías según su madurez digital, las categorías de acuerdo con este reglamento son:

- A. Ministerios; Servicios Públicos; Contraloría General de la República; Fuerzas Armadas y Fuerzas de Orden y Seguridad Pública; Delegaciones presidenciales regionales y provinciales.

- B. Gobiernos regionales y municipios con un desarrollo alto y/o medio;
- C. Principalmente municipios con desarrollo medio y bajo.

A los organismos que forman parte de estas estas categorías se les obliga el cumplimiento de fases y cronogramas para implementar la transformación digital del Estado, situación que será descrita al revisar la ley que modifica y posterga la Ley de Transformación digital.

Un segundo reglamento relevante, es el propio reglamento de la Ley 21.180 (Congreso Nacional de Chile, 2021a) que complementa la modificación realizada en la LBPA al indicar cuales son los medios electrónicos. Se describen así las siguientes plataformas:

- Plataformas de gestión de expedientes electrónicos como soporte del procedimiento administrativo.
- Plataforma de notificaciones destinada a la notificación electrónica.
- Plataforma de comunicaciones oficiales en la que los distintos órganos de la Administración deberán realizar sus comunicaciones.

Estas plataformas deben cumplir con los siguientes estándares de funcionamiento de acuerdo con el mismo reglamento:

- Estándar de seguridad: los órganos de la administración deberán establecer una política de seguridad de la información, incluye un plan de contingencia para dar continuidad del servicio ante fallas. También los órganos deberán establecer niveles de seguridad para el acceso y autenticación de los encargados de estas plataformas.
- Estándar de interoperabilidad: los órganos de la administración habilitarán servicios de interoperabilidad, permitiendo así que los expedientes generados en sus procedimientos administrativos sean interoperables por diferentes sistemas de la administración.
- Estándar de interconexión: Los órganos de la administración deberán mantener una conexión habilitada y operativa de sus plataformas tanto entre internet hacia

las plataformas como con otros órganos de la administración en virtud de la interoperabilidad antes mencionada.

- Estándares de ciberseguridad: Cada órgano de la Administración deberá disponer de una política de ciberseguridad en atención del software y hardware de los equipos informáticos.

Por último, se detallan en particular sobre la plataforma de gestión de expedientes electrónicos las condiciones de accesibilidad, condiciones de funcionamiento, condiciones de seguridad, protección y conservación de documentos, y condiciones de calidad.

Tal como fue señalado en el primer capítulo, estas plataformas y estándares que deben cumplir generan serias dificultades de implementación por parte de diferentes órganos de la Administración, en especial de los municipios. Esto motivó modificaciones a la Ley N°21.180 que se concretaron en la Ley N°21.464 del 9 de Junio de 2022 que modificó en primer lugar los límites a las fases de implementación de la Transformación digital, que habían sido fijados originalmente con un plazo máximo de cinco años desde la publicación de la ley, o sea, el 11 de noviembre de 2024. Estableciendo ahora que “no podrá extenderse para ningún órgano de la Administración del Estado más allá del 31 de diciembre del año 2027” (Congreso Nacional de Chile, 2022). En segundo lugar, en atención a las dificultades que tienen los municipios, se instruyó a la División de Gobierno digital la tarea de facilitar la implementación mediante la disposición de activos y servicios digitales, junto al apoyo técnico que estas requieran. En tercer lugar, modifica el cronograma al alterar el orden de las fases e incorpora la fase “Preparación” que establece que los órganos de la Administración del Estado deberán “identificar y describir las etapas de los procedimientos administrativos que desarrolla, y en particular la necesidad de notificación en cada uno de ellos”. Tanto las fases como el cronograma de implementación actual se encuentran en la Tabla 9 y 10 disponibles en Anexos, *Marco legal de los municipios y Transformación digital del Estado*.

Capítulo III: Marco teórico y referencial

Se presentará una revisión bibliográfica de los principales conceptos asociados a la Madurez digital junto a antecedentes de investigación que servirán como base al estudio, los que permitirán establecer tanto la pregunta como el problema de investigación en la teoría y conocimientos definidos.

1. Marco teórico

Para sustentar teóricamente el análisis de la madurez digital de los municipios de la Región del Biobío, se establecerá a la adopción de la tecnología como fase inicial en la Modernización del Estado, relacionado los diversos paradigmas de la Administración que han sido implementados gracias a la tecnología. Estos corresponden al Gobierno Electrónico, Gobierno Abierto, y Gobierno Digital. Paradigmas que como se detalla en este Marco teórico, presentan una evolución hacia la Transformación Digital que es medida por criterios definidos en un modelo de Madurez Digital.

Estos conceptos teóricos se encuentran listados a continuación:

Conceptos: 1) Modernización del Estado y TICS; 2) Gobierno Electrónico, Gobierno abierto y Gobierno Digital; 3) Transformación digital; 4) Madurez digital.

1.1. Modernización del Estado y TICS

De acuerdo con Aguilar (2018, p. 25) existen diversos cambios que han afectado enormemente a la sociedad generando un nuevo concepto y expectativas sobre las funciones y alcances del Estado, así como de la capacidad directiva de los gobiernos. Los principales hechos que generaron este cambio han sido la crisis del Estado social y la globalización a los que se suman el uso masivo de las tecnologías de información y comunicación en las organizaciones tanto públicas como privadas “convirtiéndose posiblemente en el factor más transformador de las economías y las sociedades” (OECD, 2019, p. 15). Para el mismo Aguilar (2018, p. 39), estos procesos

han tenido repercusiones tan importantes que los Estados han debido modificar su Constitución, régimen, legislación, gobernanza y Administración.

Frente a los cambios sociales, políticos y tecnológicos que han influido enormemente en la sociedad, los gobiernos se han visto obligados a utilizar estrategias como incorporar a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs). De acuerdo con Toro-García et al. (2020, p. 89) han sido un pilar fundamental para su construcción ya que las TICs permiten una comunicación más eficiente. Pero también amplían la disponibilidad y alcance de los servicios públicos, siendo a su vez una plataforma para fortalecer el ecosistema empresarial y de emprendimiento (Cortés Sánchez & Cardona Madariaga, 2015, p. 22).

En este sentido, la adopción de las TICs por la sociedad y en especial por parte de la Administración del Estado exige considerar los riesgos y amenazas. Porque el principal reto que enfrenta cualquier organización es la protección de sus activos, siendo la información uno de los más destacados (Centro Criptológico Nacional, 2020, p. 69). Se requiere de medidas de seguridad que prevengan y protejan computadores, sistemas y servicios electrónicos de comunicaciones, incluyendo los datos y la información contenida, asegurando su autenticidad, confidencialidad, integridad, disponibilidad, trazabilidad y conservación (Cubo et al., 2022, p. 82).

Por otro lado, el contexto de emergencia sanitaria motivado por la pandemia de Covid-19 se convierte en un factor importante a considerar ya que se señala como un hecho que incidió positivamente en la adopción y aceleración de los cambios tecnológicos. Pero contra la lógica y de acuerdo con Roseth et al (2021, p. 7) si bien existió una dependencia del canal digital, este implicó un reto enorme por la gran cantidad de brechas existentes. Produciendo que la ciudadanía disminuyera las interacciones con el Estado, ya que una parte importante no pudo acceder al servicio porque la oficina prestadora estaba cerrada y este no era entregado en línea. La realidad es que muchas de las administraciones no se encontraban preparadas para implementar los cambios que demandaba la pandemia.

Por lo que, los cambios tecnológicos exigen una transformación digital mucho más rápida y los Estados que no puedan asumir este factor de cambio fundamental se quedarán atrás (Toro-García et al., 2020, p. 98). Al respecto Santiso y Zapata señalan que se debe “transitar hacia un sector público más ágil e inteligente, pero también que pueda llenar las expectativas y valores de la ciudadanía actual y de las siguientes generaciones; se trata de restaurar la confianza de los ciudadanos en el gobierno” (Ramírez-Alujas et al., 2021, p. 9).

1.2. Desde el Gobierno Electrónico, al Gobierno abierto y el Gobierno Digital

La revisión de la teoría sugiere un proceso de evolución de estos conceptos. Por lo tanto, se agruparán en este apartado y se describirán el concepto y su evolución.

1.2.1 Gobierno electrónico

El concepto abordado desde un enfoque interdisciplinar reúne dos palabras, Gobierno desde la Administración pública y Ciencia Política, ya que el estudio es el propio gobierno y sus formas, las que en este caso correspondan a lo Electrónico o Digital, las cuales son propias de disciplinas como la Informática, Redes y Ciencias de la Computación. Por lo que, este concepto requiere de una limitación sobre sus alcances, el cual será primeramente abordado con definiciones precisas de lo que es o lo que deberían ser los elementos principales de este Gobierno electrónico.

Los investigadores Albert Meijer y Victor Bekkers (2015, p. 237) luego de realizar un análisis exhaustivo de la literatura sobre Gobierno electrónico, indican que es un importante motor para modernizar el sector público y de la Administración como arte, describiendo como el

[...] uso de las TIC para diseñar nuevas prácticas de procesamiento de la información y de comunicación, o para rediseñar las existentes, con el fin de lograr una mejor administración, especialmente en el ámbito de la prestación de servicios electrónicos a las empresas y a los ciudadanos, pero también para la eficacia de la gestión y la promoción de los valores y mecanismos democráticos.

Por su parte, el Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo afirma que corresponde a un gobierno que aprovecha

[...] el uso de las TIC en los órganos de la administración para mejorar la información y los servicios ofrecidos a los ciudadanos, orientar la eficacia y eficiencia de la gestión pública e incrementar sustantivamente la transparencia del sector público y la participación de los ciudadanos. (CLAD, 2019, p. 239)

La anterior revisión de la bibliografía permite concluir en palabras de Gil-García et al. (2017, p. 43) que existen cuatro elementos principales: 1) el uso de las TICs (redes computacionales, internet, teléfonos); 2) la presencia de acciones del gobierno (entrega de información, servicios, productos y gestiones públicas); 3) una mejora en la relación entre el gobierno y sus ciudadanos (mediante nuevos canales de comunicación y/o el incentivo de la participación ciudadana en los procesos políticos y administrativos); y por último, 4) el uso de una estrategia para crear valor a los participantes en el proceso.

En relación con los modelos de desarrollo del Gobierno electrónico, se han teorizado diversos modelos de implementación como el de Baum y Di Maio, Hillger y Bélanger Ronaghan, Westcott, Layne y Lee. Y de acuerdo con Cortés Sánchez y Cardona Madariaga (2015, p. 25) si bien existen diferencias en sus nombres junto a pequeños cambios en el orden de evolución, los modelos son esencialmente similares en predecir el desarrollo progresivo que tiene el Gobierno electrónico desde la presencia básica en internet hasta niveles más elevados que pueden ser de alto impacto como la integración vertical y horizontal, interoperabilidad y transformación. Por su parte, Canel (2018, pp. 175–176) recopila algunos de estos modelos de madurez del Gobierno electrónico y agrega una quinta dimensión en base a la teoría más reciente sobre participación ciudadana. Esto permite establecer un claro contraste, ya que cada etapa cuenta con objetivos y exigencias propias que no solo son de tipo tecnológico, sino que también político y organizacional. Estas categorías de acuerdo con la investigadora son las siguientes:

1. **Presencia:** sólo existe una entrega de información básica, pero de forma rápida y directa. Ejemplos de estos son las páginas de internet de diferentes instituciones en las cuales uno puede informarse.
2. **Interacción:** se abren ahora canales de comunicación y ahora puede existir una comunicación bidireccional. Esto supone la posibilidad de realizar consultas, requerimientos, denuncias, reclamos, entre otros.
3. **Transacción:** hay una capacidad de iniciar, hacer seguimiento o finalizar de forma rápida y fácil un trámite en línea.
4. **Conexión o transformación:** integración de los diferentes actores para que así el ciudadano pueda acceder desde un solo portal en línea y que además este no deba proporcionar información y documentación que se supone conocida por el sistema, lo que se denomina también interoperabilidad en las instituciones.
5. **Gobernanza compartida:** se permiten ejercer ciertos derechos de la ciudadanía tales como el voto electrónico y la promoción de la participación por medios digitales.

El funcionamiento integrado de las etapas anteriores genera innovaciones en el servicio al ciudadano, sector privado y a los propios funcionarios públicos (Cortés Sánchez & Cardona Madariaga, 2015, p. 29). Surgen así nuevos mecanismos bilaterales de interacción, los que de acuerdo con Naser y Concha (2011) pueden caracterizarse de la siguiente manera:

1. **Gobierno a ciudadano (G2C):** servicios administrativos y de información a los ciudadanos por medio de las TIC. Buscan ahorrar tiempo y dinero para estos, además de ser flexibles en su acceso.
2. **Gobierno a empresa (G2B):** servicios administrativos y de información a las empresas por Internet. También buscan ahorrar tiempo y dinero, ser flexibles, pero también pensado en la gestión pública que incorporará eficiencia y transparencia.

3. **Gobierno a empleado (G2E):** servicios para el desarrollo profesional de los empleados de la administración pública. Permitiendo profesionalizar, atender, capacitar y lograr mayor participación de los funcionarios.
4. **Gobierno a Gobierno (G2G):** servicios que responden a la necesidad de coordinación intergubernamental para gestionar diferentes tareas de la administración pública, tales como presupuestos, adquisiciones, planificación, gestión de infraestructuras e inventarios, etc.

A estos mecanismos se ha sumado la interacción que tiene al ciudadano como fuente, denominada Ciudadano a Gobierno (C2G). De acuerdo con Canel (2018, p. 222) puede manifestarse a través de las redes sociales como Twitter y Facebook, permitiendo así a los gobiernos consultar a la ciudadanía a través de éstas redes.

Por último, se ha teorizado que existe un proceso evolutivo (Gil-García et al., 2017, p. 41) en el uso de la tecnología en la administración y que a modo de crítica señala que el gobierno electrónico corresponde a una etapa inicial que hace un uso más bien básico de la tecnología para satisfacer principalmente las necesidades de la propia administración, existiendo un desarrollo que incorpora funciones a medida que los cambios tecnológicos y organizacionales son implementados. En este sentido y de acuerdo con Barros (2011) el gobierno electrónico tiene una estrecha relación con los inicios del Gobierno abierto ya que ha sido la plataforma tecnológica por la cual los mecanismos de transparencia han sido implementados.

1.2.2 Gobierno abierto

El Gobierno abierto se relaciona estrechamente con el Gobierno electrónico porque utiliza a este último como plataforma, ampliando las etapas de presencia, interacción, transacción, conexión y gobernanza compartida, junto a los mecanismos relacionales, en especial el Gobierno a ciudadano y ciudadano a gobierno. Por lo tanto, el Gobierno abierto supone una mejora en la administración pública que busca la apertura del gobierno y la participación ciudadana para así evitar la exclusión y hermetismo con el que tradicionalmente la administración ha funcionado, ya que actualmente se reconoce la participación como un derecho humano fundamental y se

ve como un requisito para la legitimidad de su actuar. En este sentido y de acuerdo con la CEPAL (2018, p. 23) los asuntos de interés público pertenecen a toda la ciudadanía y si bien el Estado es el encargado de administrarlos, no es su dueño.

El Gobierno abierto es una técnica de administración pública, que integra áreas como tecnología, ciudadanía, empresas, y otras que resultan de suma importancia para mejorar la calidad de vida de la ciudadanía (Toro-García et al., 2020, p. 98). Si bien no existe una definición oficial ya que es un concepto que tiene diferentes interpretaciones, Sandoval-Almazan teoriza (2015, p. 13) que el Gobierno abierto sería una “plataforma tecnológica institucional que convierte los datos gubernamentales en datos abiertos para permitir su uso, protección y colaboración por parte de los ciudadanos en los procesos de decisión pública, rendición de cuentas y mejoramiento de los servicios públicos”.

Mientras que el Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo lo define como

[...] el conjunto de mecanismos y estrategias que contribuye a la gobernanza pública y al buen gobierno, basado en los pilares de la transparencia, participación ciudadana, rendición de cuentas, colaboración e innovación, centrando e incluyendo a la ciudadanía en el proceso de toma de decisiones, así como en la formulación e implementación de políticas públicas, para fortalecer la democracia, la legitimidad de la acción pública y el bienestar colectivo (CLAD, 2019, p. 25).

De estas definiciones se pueden establecer dos requisitos básicos para el funcionamiento del Gobierno abierto, el primero consiste en la disposición de Gobiernos a ser más abiertos, transparentes y sujetos a la rendición de cuentas. Mientras que el segundo exige que la disposición esté también en la ciudadanía para conocer más sobre el quehacer de los Gobiernos (OECD, 2015, p. 75). Esta relación que busca una colaboración se basa en la confianza recíproca, así el Gobierno abierto tendría como objetivo lograr que las personas recuperen la esperanza en las instituciones y que éstas sean capaces de cumplir nuestros anhelos como ciudadanos

(Ramírez-Alujas, 2022, p. 35). Por su parte Canel (2018, p. 192) destaca que el Gobierno abierto es algo más que solo poner datos en abierto, pues se trata también de buscar proactivamente la participación y la colaboración de la sociedad y, en último término, de dar a ésta la posibilidad de cocrear y coproducir para la resolución de los problemas públicos. Por lo tanto, el Gobierno abierto es el que genera una conversación con la ciudadanía, para oír lo que ésta dice y solicita con el fin de tomar decisiones apropiadas, generando colaboración de la ciudadanía hacia el buen desarrollo del Estado (Toro-García et al., 2020, p. 92).

La revisión de la literatura sobre el Gobierno abierto permite identificar como un importante referente al marco conceptual descrito en la Tabla 2, que fue creado por la Alianza del Gobierno Abierto.

Tabla 2

Principios de la alianza del Gobierno Abierto

Principio	Descripción
Transparencia Fiscal	La publicación oportuna de documentos presupuestarios esenciales forma los componentes básicos de la responsabilidad presupuestaria y un sistema de presupuesto abierto.
Divulgación de activos funcionarios públicos	Las reglas que requieren la divulgación pública de ingresos y activos para los funcionarios públicos electos y de alto rango son esenciales para la lucha contra la corrupción y el gobierno abierto y responsable. También es importante hacer público los datos para que los ciudadanos puedan monitorear las divulgaciones.

Acceso a la Información	Una ley de acceso de información que garantice el derecho del público a la información y el acceso a los datos del gobierno es esencial para el espíritu y la práctica del gobierno abierto.
Participación ciudadana	El Gobierno abierto requiere apertura a la participación ciudadana y a la participación en la formulación de políticas y la gobernanza, incluidas las protecciones básicas para las libertades civiles.

Fuente: Principios de la Alianza del Gobierno Abierto (AGA, 2022).

1.2.3 Gobierno digital

Como se ha señalado anteriormente, el Gobierno electrónico en un proceso de evolución daría paso al Gobierno Digital, en palabras de Janowski (2015, pp. 223–224) se pueden señalar las siguientes consideraciones respecto a este proceso de evolución que conecta al Gobierno electrónico, Gobierno abierto y al propio Gobierno digital:

1. La evolución está sujeta a patrones emergentes pero regulares de crecimiento, influenciados por el entorno social, económico y político más amplio, y posiblemente a un progreso gradual.
2. La evolución es hacia una mayor complejidad.
3. La evolución es hacia una mayor especialización.
4. Evoluciona desde las preocupaciones internas del gobierno, incluidas las cuestiones tecnológicas y operativas, hasta las preocupaciones externas, incluidas las cuestiones institucionales y políticas.
5. La evolución genera nuevas fases que incluyen el Gobierno transformacional, móvil, y el Gobierno abierto.
6. La evolución haría que no solo se limitara a funciones administrativas, sino también a funciones normativas y reguladores del gobierno, y en última instancia tener como objetivo abordar las condiciones de la vida humana.
7. Las vías de evolución son diferentes entre países y dentro del propio país.

8. La medición debe tener en cuenta la naturaleza evolutiva del concepto, pero al ir por detrás de la evolución, las herramientas de medición corren el riesgo de proporcionar evaluaciones inexactas.

Estas consideraciones resultan relevantes al momento de analizar el Gobierno digital ya que se ha planteado la necesidad de pasar desde un Gobierno electrónico que tuvo como motor las eficiencias operativas y prioridades internas de los propios organismos, hacia el Gobierno digital que permite enfoques más integrados e impulsados por la ciudadanía para el uso de la tecnología en beneficio de la ciudadanía (OECD, 2016, p. 15). En base a estos antecedentes puede concluirse que el Gobierno digital supone la transformación del modelo de servicios o de gestión del sector público en su totalidad, aprovechando las nuevas oportunidades presentes en las tecnologías de la información y comunicación, esto es claramente una categoría superior al Gobierno electrónico.

En este sentido, la crítica desde el Gobierno digital al Gobierno electrónico es explícita en señalar que los cambios implementados en este paradigma han sido desde dentro hacia afuera, de forma unilateral y hermética, persistiendo la visión del ciudadano como un espectador pasivo frente a la administración, para superar esta falencia el Gobierno digital se ha relacionado estrechamente con el Gobierno abierto. Adicionalmente, el Gobierno electrónico se vio sobrepasado por los propios cambios tecnológicos, así como los enfoques y paradigmas resultantes como los datos abiertos, que al tener como característica la colaboración dentro y entre las organizaciones gubernamentales, requiere mejores formas de interacción con las personas. (Enríquez & Sáenz, 2022, p. 16).

Lo anteriormente señalado hace que el Gobierno digital se posicione como un nuevo paradigma que considera como características principales el uso de las tecnologías digitales como parte integral de las estrategias de modernización de los gobiernos con el fin de crear valor público. En este sentido, la Organización para la cooperación y el desarrollo económico (OECD, 2019, p. 36) en su trabajo analizando y apoyando al Gobierno digital, señala seis dimensiones claves del mismo:

1. **De la digitalización de los procesos existentes a la digitalización por diseño:** Abordan lo digital desde las actividades estratégicas que significan una transformación exitosa y duradera. Considerando el potencial de las tecnologías y los datos digitales para repensar, rediseñar y simplificar, siendo así más eficientes, sostenibles y orientados al ciudadano.
2. **De un gobierno centrado en la información a un sector público impulsado por los datos:** los datos son un activo estratégico y un elemento fundamental para el trabajo en conjunto del sector público, que debe utilizar los datos para prever necesidades, dar forma a las prestaciones, entender el rendimiento y responder al cambio.
3. **De los procesos y datos cerrados a la apertura por defecto:** El Gobierno debe divulgar datos abiertos, colaborar fuera de los límites organizacionales e involucrar a las partes interesadas, siguiendo principios de transparencia, integridad, responsabilidad y participación que sustentan el trabajo digital y el Gobierno Abierto.
4. **De una administración dirigida por el gobierno a una impulsada por el usuario, es decir, centrada en las necesidades de los usuarios y en las expectativas de los ciudadanos:** La Administración debe adoptar una cultura "abierta por defecto" y de "digitalización por diseño" para ofrecer canales para las partes interesadas comuniquen así sus necesidades, siendo incluidos y que éstos guíen el desarrollo de políticas y servicios públicos.
5. **Del gobierno como proveedor de servicios al gobierno como plataforma para la cocreación de valor público:** Los gobiernos deben construir ecosistemas de plataformas compartidas, entregar orientación y herramientas a los funcionarios públicos para diseñar políticas eficaces y prestar servicios de calidad. Este ecosistema permite la colaboración con y entre las partes interesadas para aprovechar su creatividad, conocimientos y habilidades para abordar los retos que enfrenta un país.
6. **De la elaboración de políticas y la prestación de servicios reactiva a la proactiva:** Gobiernos que cuentan con estas dimensiones pueden anticiparse a

las necesidades de la ciudadanía y responder antes que se presente una solicitud. También publican datos abiertos de forma proactiva en lugar de reaccionar a una solicitud de acceso a la información. Una administración transformada y proactiva permite abordar problemas de principio a fin, en lugar de la digitalización fragmentaria y reactiva de sus componentes.

En base a lo anteriormente señalado, Enríquez y Sáenz (2022, p. 19) definen al Gobierno digital como

[...] el uso intensivo y creativo del conocimiento distribuido entre los distintos actores del desarrollo (gobierno inteligente) y las TIC a la gestión pública, promueve y optimiza la transparencia, la rendición de cuentas, la participación ciudadana y la colaboración de todos los actores públicos y privados para codiseñar, coinnovar o producir valor público, social y cívico (principios y componentes fundamentales del gobierno abierto) con el propósito de recrear y fortalecer la democracia y alcanzar un desarrollo sustentable, equitativo e incluyente que potencien la sociedad del conocimiento y posibiliten la mayor calidad de vida de la gente.

En relación a esta definición, Alejandro Barros (2014) destaca el surgimiento de servicios ciudadano-céntricos en las interacciones que el Estado mantiene con las personas en una lógica que cambia desde el Gobierno electrónico al Gobierno digital, desde la demanda hacia la oferta que es lo que requieren las personas. El mismo investigador sostiene cuatro pilares fundamentales que deben tener los servicios ciudadano-céntricos:

1. **Modelo de Meta-trámite:** El Estado debe mirar las interacciones con una mirada más holística y no solo pensando en los servicios que una determinada institución pública entrega. Este cambio supone eliminar trámites que resultan innecesarios para el ciudadano, reemplazándolos por la automatización, interoperabilidad, inteligencia artificial, etc.

2. **Multicanalidad:** múltiples canales de atención implican redefinir los modos operandi para dar cuenta de los diferentes canales y las particularidades que cada uno de estos tiene, incluyendo el desafío de un discurso único independientemente del canal por el cual ha sido atendido.
3. **Accesibilidad y Usabilidad:** redefinir los circuitos necesarios para cerrar una interacción, modificar el lenguaje, desde el tecnicismo legal hasta las barreras de accesibilidad a ciertos grupos de la sociedad excluidos por problemas de ventanillas reales y virtuales pensadas para personas que están lejos del promedio nacional, o que no dan cuenta de elementos básicos de accesibilidad.
4. **Provisión múltiple (coproducción de servicios):** el Estado y privados o sociedad civil organizada, se potencian para dar un mejor valor a los servicios que tradicionalmente entregaba exclusivamente. Este proceso de coproducción de servicios públicos permitirá mayor y mejor cobertura.

Pero el Gobierno digital también tiene dificultades y problemas técnicos, en palabras de Toro-García et. al (2020, p. 90) estos son principalmente la falta de capacitación para manejar tecnología, falta de acceso a internet por parte de la comunidad, altos costos para implementar y utilizar diferentes soluciones tecnológicas, aspectos relacionados a un proceso de Transformación digital que presenta rezagos en su madurez digital.

1.3. Transformación digital

Se confunde generalmente digitación, digitalización y transformación digital. De acuerdo con Páez Gabriunas et al (2021) digitación es el proceso en el que la información de una organización pasa de un formato análogo a uno digital. Digitalización en cambio se refiere a una fase en la que la organización identifica procesos que puede automatizar, permitiendo que los sistemas que la sustentan puedan interactuar de forma transparente, logrando también eficiencia con esta información. Por último, para estos autores la transformación digital sería el ser digital, la cual es logrado cuando “se puede crear una nueva concepción del negocio usando las

tecnologías de la información y la comunicación, es decir, cuando existe un profundo cambio en la esencia de la organización (2021, p. 324)”.

La Transformación digital puede ser así conceptualizada como un proceso continuo de adopción a un panorama digital que cambia significativamente con el fin de satisfacer las expectativas digitales de los clientes, empleados y socios. Este proceso de adopción tiene que ser diseñado, iniciado y ejecutado activamente (Berghaus & Back, 2016; Kane et al., 2017). Por su parte Google (2018, p. 66) afirma que la Transformación digital genera una intensa transformación de los negocios y de todas las actividades organizacionales, procesos y competencias, con el objetivo de aprovechar al máximo las oportunidades que ofrece una mezcla de tecnologías digitales que han cambiado a la sociedad de una forma estratégica. Por lo tanto, la Transformación digital en las organizaciones implica la consideración e integración de tecnologías digitales en su funcionamiento y relación con el entorno. Para así adaptarse a la situación, mejorar procesos productivos, también conseguir nuevos estándares competitivos su área de actividad (Páez Gabriunas et al., 2021).

De acuerdo con Páez Gabriunas (2021, p. 107) son los líderes de la organización quienes tienen mayor responsabilidad al afrontar los desafíos que supone la transformación digital. Estos deben lograr que el proceso sea una iniciativa mancomunada y que haga participe a todos los integrantes de la organización. Si bien los líderes no están solos, necesitan de sus habilidades para relacionarse con las partes interesadas y también de su capacidad para generar confianza en estos, integrando las diferentes áreas de la organización de manera efectiva y armónica.

En este sentido, la Transformación digital tiene características especiales que deben considerarse, según Perkin y Abraham (2017, p. 50) estas son las tres fundamentales:

1. **La transformación digital es inevitable.** El cambio está ocurriendo, te guste o no. Puedes elegir responder o quedarte en su estela.

2. **La transformación digital va más allá de la tecnología.** También tiene que ver con la estrategia, los procesos, la cultura, los comportamientos y las personas.
3. **La transformación digital implica un cambio fundamental e integral.** Es la reinención de la forma en que opera una empresa.

Tomando en cuenta lo señalado, se incorporan elementos de la planificación estratégica al considerar el ambiente externo e interno de la organización como factores que inciden en este proceso de Transformación digital. La teoría sugiere que los factores presentes en la Tabla 3, son los más relevantes en el cambio organizacional.

Tabla 3

Factores Push y Pull para la Transformación digital

Factores	Subfactor
Factores Push: son factores internos de la propia organización.	1. Mejora del desempeño organizativo
	2. Asimilación de nuevos requisitos y normas de funcionamiento
	3. Adquisición de un nuevo rol o estatus
Factores Pull: son fenómenos o condiciones que tienen lugar en el entorno de la organización, lo suficientemente relevantes para explicar un cambio.	1. Aparición de una nueva tecnología
	2. Presiones y demandas sociales
	3. Condiciones o circunstancias externas ante las que actuar

Fuente: Transformación digital para administraciones públicas: crear valor para la ciudadanía del siglo XXI (Jiménez, 2019).

Estos factores y sus posteriores efectos organizacionales suponen importantes desafíos en las organizaciones, sin importar que estos sean deliberados y formen de un plan estratégico o que sobrevengan del entorno como ha sido el caso de la Transformación digital generada por la actual pandemia de Covid-19 (Páez Gabriunas et al., 2021). Como síntesis puede decirse que la Transformación digital es el “conjunto de cambios que permiten a una organización aprovechar la tecnología para crear valor diferencial y suficiente en las personas y organizaciones que se relacionan con ella” (Jiménez, 2019, p. 31).

1.3.1 Transformación digital de la administración pública

La literatura se refiere principalmente a la Transformación digital en el sector privado, pero esta transformación en lo público supone desafíos adicionales dada las características organizacionales y funcionales. De acuerdo con Jiménez (2019, pp. 86–89) se pueden identificar las siguientes características especiales:

1. La obligatoriedad de gran parte de la acción pública para la ciudadanía al requerir de productos y servicios que solo puede entregar el Estado, también realizar trámites y otras transacciones.
2. El interés general es la finalidad y fundamento de gran cantidad de sus productos y servicios. Pero esta generalidad supone que no hay un público específico y que las acciones del Estado muchas veces no generan un valor directo para la ciudadanía. Por lo que, existe un valor determinado por el propio interés de la ciudadanía.
3. Ausencia de competencia y doble monopolio, ya que en muchos servicios públicos no existe una competencia directa. Lo que desincentiva la búsqueda de crear valor diferencial, impidiendo la mejora e innovación, que también suma limitaciones como el área de actuación territorial y público referencial.
4. Falta de ánimo de lucro y de monetización que hace que la inversión requerida para las transformaciones solo se vea reflejada en el presupuesto asignado. Se requiere así de un compromiso y de una priorización del conjunto de la organización y no de las áreas más rentables.

5. Los derechos de la ciudadanía son afectados por la acción Estatal, pero la Administración no puede arbitrariamente dejar de prestar servicios, siendo los derechos son propios de todas las personas por lo que la administración en cada una de sus actuaciones debe promoverlos y resguardarlos.

En este sentido, una definición general respecto a la Transformación digital no toma en cuenta estas diferencias, haciendo necesario una definición en sentido estricto para el sector público. Frente a esta necesidad Misuraca et al. (2020, p. 24) teoriza que la Transformación digital en lo público consiste en

[...] la introducción de cambios radicales, junto con otros más graduales, en las operaciones, los procesos internos y externos y las estructuras del Estado, para lograr una mayor apertura y colaboración dentro y fuera de los límites gubernamentales, gracias a la introducción de una combinación de las TIC y aplicaciones basadas en los datos, así como a un replanteamiento radical de las prácticas organizativas y cognitivas; puede abarcar diferentes formas de innovación del sector público en distintas fases del ciclo de prestación de servicios y políticas para lograr valores públicos. [...] con el aumento de la eficiencia, la eficacia, la responsabilidad y la transparencia, para prestar servicios centrados en el ciudadano y diseñar políticas que aumenten la inclusión y la confianza en el Estado.

Mientras que un grupo de investigadores (Mergel et al., 2019, p. 12) luego de realizar un estudio sobre lo que entienden como Transformación digital diferentes altos funcionarios del Gobierno tanto central como local, además de consultores del sector privado asociados al sector público, sugieren la siguiente definición de Transformación digital en la Administración Pública:

[...] un esfuerzo holístico para revisar los procesos y servicios básicos de la administración más allá de los esfuerzos tradicionales de digitalización. Evoluciona a lo largo de un continuo de transición de lo analógico a lo digital a una revisión completa de las políticas, los procesos actuales y las necesidades de los usuarios, y da lugar a una revisión completa de los

servicios digitales existentes y a la creación de otros nuevos. El resultado de los esfuerzos de transformación digital se centra, entre otras cosas, en la satisfacción de las necesidades de los usuarios, las nuevas formas de prestación de servicios y la ampliación de la base de usuarios.

Estas definiciones destacan el aspecto transformacional del uso de las tecnologías. El sector público como ya ha sido señalado tiene como antecedente al Gobierno electrónico en el uso de estas tecnologías. En este sentido los investigadores Meijer y Bekkers (2015, p. 243) luego de realizar un extenso análisis de la literatura sobre el Gobierno electrónico concluyen que lo ausente en este paradigma es un entendimiento de los constructos sociales, el comportamiento, actitudes y las cogniciones de los actores individuales o el “cambio transformacional”. Por lo que, la Transformación Digital en el sector público para ser entendido debe considerar a toda la organización ya que la información y tecnología no es un mero soporte del cambio, sino que requiere de procesos, personas, políticas y en especial del liderazgo necesario para lograr una apropiada transformación digital (Mergel et al., 2019, p. 2). Puede así concluirse que la Transformación digital supone una fase aún más elevada en la evolución del Gobierno electrónico, Gobierno abierto y Gobierno digital ya que las integra para alcanzar una fase más elevada.

Para llevar a cabo este proceso, los esfuerzos en transformación digital requieren de la planificación mediante una estrategia de transformación digital. De acuerdo con Cubo et al (2022, p. 28) esta corresponde al elemento articulador que define el camino a seguir hacia un Estado digital. Planteando una visión holística que abarca no solo al Gobierno y los diferentes organismos del sector público, sino que también a las relaciones con la ciudadanía, sector privado, academia, organizaciones no gubernamentales. La estrategia de transformación digital debe establecer objetivos, cómo alcanzarlos y gestionarlos desde la comunicación, riesgos y aprovisionamiento.

Siguiendo el marco de establecido por este grupo de investigadores (Cubo et al., 2022, p. 36), la estrategia de transformación digital debe considerar al menos los siguientes apartados:

1. **Agenda digital:** Qué es lo que se quiere conseguir y cómo se va a medir.
2. **Hoja de ruta:** Cómo se van a conseguir los objetivos marcados por la agenda, qué se realizará y en qué orden cronológico.
3. **Estrategia tecnológica:** que unifique los criterios tecnológicos y los principios que orienten el diseño de las distintas soluciones que respondan desde el punto de vista tecnológico.
4. **Plan de aprovisionamiento:** para planear de forma paralela, y con visión conjunta a la hoja de ruta, no solo compras y adquisiciones, sino también la disponibilidad de personal capacitado.
5. **Plan de comunicación:** porque si la estrategia no se comunica, no existe. Una estrategia es mucho más que un papel escrito. Debe convertirse en un sentimiento de consecución de objetivos por parte de los involucrados.
6. **Plan de ciberseguridad:** se debe garantizar y asegurar que los servicios digitales van a contar con los niveles de protección adecuados, ya que hoy en día son uno de los activos más importantes que la administración debe proteger.
7. **Plan de riesgos:** deben gestionarse para poder evitarlos, mitigarlos o aceptarlos, cada uno en su justa medida. Elaborando un plan de gestión frente a cada uno de estos riesgos.
8. **Plan de monitoreo:** la medición permite la mejora y la implementación de medidas que aseguren el cumplimiento de objetivos de la estrategia cuando se detectan falencias en el avance.

De acuerdo con Cameron Partners (2020, p. 133) se requiere para establecer objetivos y acciones que respondan necesidades, empleando así los recursos en áreas que se encuentran rezagadas en su Transformación digital. Pero por otro lado y pesar de los esfuerzos en la implementación de estas estrategias, han existido dificultades importantes en el proceso. Al respecto un grupo de investigadores (Rose et al., 2018) del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) realizaron un estudio en base a la encuesta Latino barómetro 2017 y también utilizando información de la Encuesta a las autoridades de gobierno electrónico de los países de América Latina y el Caribe. Con esta información han generado categorías analíticas que les permitieron realizar

algunas conclusiones sobre la dificultad en la implementación de la transformación digital de la Administración pública, siendo las siguientes:

1. **La llamada “Inercia burocrática”:** Realizar los cambios exige salir de la rutina y que también exista un cambio cultural a nivel de individuos como de la cultura de toda la organización, pero el cambio no genera interés y hasta se resiste si es que no se ven beneficios inmediatos por los funcionarios.
2. **Poca coordinación interinstitucional:** las instituciones muchas veces actúan aisladas y preocupándose de su propio objetivo, por lo que, cambiar la forma de hacer las cosas nuevamente genera desinterés y rechazo.
3. **No se conoce al ciudadano:** No se tiene mucho conocimiento de lo que necesitan ni de la experiencia que tiene este al interactuar con la administración pública.
4. **La complejidad legal/regulatoria:** el cambio en los procesos que realiza el Estado muchas veces exige crear o modificar leyes y regulaciones, esto conlleva un proceso de estudio y discusión que ralentiza enormemente la transformación.
5. **La complejidad técnica:** son muchísimos los trámites, por lo que, se debe estudiar cada uno de ellos, para entender cómo digitalizarlos correctamente. También, la transformación digital exige el uso de herramientas tecnológicas y muchas instituciones no están familiarizadas con estas, por lo que, se requiere la capacitación o la contratación de personal calificado, lo que puede conllevar tiempos importantes para implementarlo.

La Administración local presenta estas dificultades y se suman las señaladas por Cerrillo (2020, p. 6) siendo las principales la falta de recursos para adquirir e implementar soluciones tecnológicas propias, lo que las hace dependientes del sector privado. Esta situación limita su capacidad de dirigir la Transformación Digital desde la Administración pública y desde la propia Administración local, ya que predomina el sector privado. También se genera una brecha entre los municipios que pueden o no disponer de los recursos para implementar la transformación, así como la creciente

amenaza en ciberseguridad por la informatización de procesos internos, trámites en línea, digitalización de información de los funcionarios y ciudadanos, áreas que pueden ser víctimas de ciberdelitos.

1.4. Madurez digital

El término madurez se refiere a alcanzar un estado de desarrollo adecuado para su utilización, funcionamiento o empleo (ASALE & RAE, s. f.) y es el resultado del progreso en el desarrollo de un sistema. En relación con las organizaciones, los sistemas maduros tienden a mejorar sus capacidades hacia el logro de algún futuro deseable (Teichert, 2019). Así, la madurez digital puede ser conceptualizada como una forma sistemática de una organización para transformarse digitalmente (Kane et al., 2017). En resumen, la madurez digital representa el nivel de transformación digital en una organización determinada.

Como se ha señalado esta transformación no es solo una dimensión tecnológica, sino que incluye a la organización toda, en consecuencia, la madurez digital comprenderá una dimensión tecnológica y otra organizacional. Se requiere entonces de mediciones que consideren estas dimensiones, así como criterios que describen áreas de actuación y medidas en varios niveles que indican el camino de evolución hacia la madurez deseada (Berghaus & Back, 2016). El nivel de madurez de una organización entrega una forma de caracterizar su rendimiento y puede ser definido como una meseta evolutiva para la mejora de la madurez organizativa (Teichert, 2019).

En base a lo anteriormente señalado, la madurez requiere necesariamente un modelo que permita su medición, tal como señala González Alonso (2021, p. 23) los modelos de madurez se encuentran generalmente en el ámbito tecnológico y organizacional, siendo el más común los modelos de madurez de capacidad. Su propósito es ayudar a las organizaciones a mejorar el proceso de desarrollo y mantenimiento ya sea en los productos como en los servicios (Páez et al., 2018, p. 688)

El modelo de madurez de capacidad para realizar una evaluación asigna un grupo de áreas de procesos que contiene objetivos y tareas predefinidas. El

cumplimiento o no de estos será el nivel de madurez o capacidad alcanzado por la organización. De acuerdo con Diego Astudillo (2017) un modelo de madurez está conformado por los siguientes elementos:

1. Dimensiones: son la categoría más grande del modelo, son grupos de ámbitos que deben ser consideradas para afrontar con éxito la implementación de buenas prácticas dentro de los procesos de una organización.
2. Subdimensiones: es una subcategoría del modelo. Son ámbitos que deben ser satisfechos para madurar la capacidad de una dimensión.
3. Peso: es la importancia de una variable dentro de un subdominio asignada con una ponderación.
4. Nivel de capacidad: es la propiedad del subdominio que determina en base a variables críticas, las subdimensiones tendrán niveles de capacidad calculados en base a las variables de cada una de estas.
5. Nivel de madurez: es una medida para determinar el grado de desarrollo de la capacidad de una organización al ser evaluada por un modelo de madurez en particular.
6. Lineamientos: son los pasos, acciones o recomendaciones que seguir y que son especificadas en el *roadmap* para mejorar el nivel de madurez.
7. Framework: Es un conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios de un entorno de trabajo, permiten enfocar un tipo de problemática en particular para ser usados, así como referencia, para luego responder y resolver nuevos problemas que sean similares.
8. Roadmap: las actividades y tareas necesarias para alcanzar un determinado nivel de madurez.

Las cualidades positivas de este modelo es que asegura que los procesos sean repetibles por la institucionalización de estos y cambia el aprendizaje individual a un aprendizaje de la organización. Mientras que las cualidades negativas pueden ser modelos que resultan en extremo complejos, difíciles de entender y costosos en tiempo y recursos para ser implementados (Páez et al., 2018, p. 689).

2. Marco referencial

Los antecedentes presentados en este apartado permiten considerar investigaciones relevantes sobre el Gobierno electrónico, Gobierno Digital, Madurez Digital y Transformación Digital a nivel municipal, sirviendo como base de comparación y contraste para esta investigación.

El Gobierno electrónico y su nivel de madurez en la Administración local presentan antecedentes de investigaciones que han sido realizadas a medida que este evoluciona. En este sentido el estudio realizado por Bastián González-Bustamante et al. (2020) comprende una revisión frente a los límites conceptuales del Gobierno electrónico al dividirlo en dos dimensiones de estudio. La primera orientada a la entrega de servicios por parte de la Administración local a través de plataformas de internet y otros medios digitales. Mientras que la segunda, consistente de una Democracia electrónica vinculada a la participación efectiva y vinculante de la población a través del uso activo de medios digitales. La revisión de la literatura les permitió identificar categorías de análisis, por un lado, con los llamados factores críticos de éxito como condiciones necesarias para la implementación de estrategias de gobierno electrónico. Mientras que, por otro, con los niveles de madurez que este alcanza gracias a su evolución con el paso del tiempo y de las mejoras aplicadas.

La metodología resulta extensa aportando variados instrumentos de análisis, mientras que los resultados confirman en primer lugar, disponer de infraestructura tecnológica tiene una relación significativa con el desarrollo del Gobierno electrónico en los municipios. En segundo lugar, a mayor nivel de ingresos existe un mayor desarrollo del Gobierno electrónico, situación inversa cuando existen menores ingresos y una dependencia del Fondo común municipal. En tercer lugar, concluyen que entre más capital político tenga la autoridad representado por el margen de victoria en la elección municipal, más probabilidades hay de desarrollar servicios propios del Gobierno electrónico. En cuarto lugar, existe un bajo desarrollo de la dimensión de

Democracia electrónica presenta un escaso avance, limitándose más bien a un nivel informativo.

En definitiva, casi todas las hipótesis que habían sido formuladas por el equipo fueron verificadas. La evidencia sugiere que mayores niveles de madurez se encuentran condicionados por la infraestructura, capital político del alcalde y la independencia financiera del municipio, estos resultan factores significantes del éxito del Gobierno electrónico a nivel municipal.

Otra investigación relativa a la Administración local y el Gobierno electrónico es la realizada por los investigadores (Fietkiewicz et al., 2017). Primeramente, introducen conceptos asociados a lo que denominan “Ciudades inteligentes o ciudades informativas” en las que el gobierno electrónico a través de sus mecanismos y niveles de desarrollo está presente y recurren a algunas investigaciones anteriores para mostrar la pertinencia de la investigación. Luego realizan una revisión de la teoría en que el principal interés es la comparación de diferentes modelos de análisis del Gobierno electrónico, que luego da paso a establecer los llamados pilares de este en conceptos tales como Diseminación de la información, Comunicación, Transacción, Interoperabilidad, y Participación. Continúan presentando su metodología en la que se destaca los niveles de madurez del Gobierno electrónico, el nivel de usabilidad de las plataformas y del manejo de documentos.

Los resultados son luego analizados individualmente y se establecen ponderaciones para ordenar en un ranking las diversas ciudades del mundo que fueron analizadas en la muestra. La conclusión es que existe un gran potencial independientemente del nivel de madurez. Pero que a nivel municipal deben existir importantes mejoras ya que hay un rezago importante y no se utilizan todas las capacidades y potencial del Gobierno electrónico.

Por otro lado, el nivel de madurez digital fue medido en el Estudio de evaluación del nivel de digitalización en municipios (Alcalá, 2015). Este tenía por objetivo el “proponer estrategias de apoyo a distintos tipos de municipalidades para

mejorar su gestión interna y la capacidad para entregar servicios en línea a la población” (p.10). El estudio consideró en primer lugar la aplicación de un instrumento cualitativo a través de grupos focales a funcionarios municipales, lo que permitió orientar el diseño de los instrumentos cuantitativos descritos a continuación.

El primer instrumento cuantitativo es la Madurez Tecnológica Municipal definida como la capacidad de las municipalidades para producir servicios en línea dirigidos a la ciudadanía. La que fue evaluada mediante la Realidad Tecnológica Municipal. Es importante destacar que este instrumento fue el replicado para la presente investigación. Por otro lado, el Desarrollo Local Web, definido como la capacidad de los municipios para brindar servicios en línea dirigidos a la ciudadanía. En este apartado se realizó una evaluación de los portales municipales.

Los resultados señalan que, si bien existen avances en la adopción de la infraestructura tecnológica, esto no se traduce en servicios municipales en línea para la ciudadanía. El panorama a nivel general es que existen brechas importantes entre los municipios del país, el estudio los agrupa en clúster de acuerdo con los resultados de los instrumentos cuantitativos, generando recomendaciones para estos municipios.

Recientemente, la Asociación de Municipalidades de Chile (AMUCH, 2022) realizó un estudio vinculado a Transformación digital que generó un diagnóstico de las capacidades de las municipalidades del país para avanzar en la Transformación digital.

Los instrumentos cuantitativos del estudios son

1. **Encuesta de catastro de las capacidades municipales para la implementación de la transformación digital:** los resultados señalan las enormes carencias de los municipios para avanzar en la materia, destacándose carencias a nivel de planificación estratégica, gestión, recursos, etc.
2. **Encuesta ciudadana de caracterización de la opinión pública respecto a la experiencia usuaria de servicios virtuales en los municipios:** los resultados

señalan que hay una adopción y satisfacción por parte de la ciudadanía. Pero existe una clara diferencia en la adopción y satisfacción si se considera el nivel de desarrollo de la comuna ya que los municipios de menor desarrollo comunal tienen peores resultados.

- 3. Encuesta nacional de opinión de Funcionarios Municipales sobre situación actual municipal respecto a la transformación tecnológica:** Los resultados son claros en señalar que por parte de los funcionarios hay una positiva valoración de la tecnología, una valoración positiva de la infraestructura existente. Pero desconocimiento de la unidad informática municipal, poca capacitación en transformación digital, y evalúan como escaso el avance del Gobierno digital.

Esta información fue luego utilizada para elaborar un marco de referencia en el Plan Nacional de Transformación Digital a Nivel Local que presenta las sugerencias y recomendaciones a los municipios.

Capítulo IV: Marco metodológico

1. Enfoque y tipo de investigación

El enfoque de la investigación es cuantitativo, ya que según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018, p. 45) es apropiada cuando el investigador pretende estimar magnitudes u ocurrencias y así probar hipótesis que son realizadas antes de recolectar y analizar los datos, datos que están expresados generalmente como números. Por lo que, la recolección es mediante la medición siguiendo procesos estandarizados señalados por la metodología que se detalla en este marco metodológico. También, la investigación es de tipo descriptiva, ya que según Ruth Vieytes (2004) esta permite realizar una medición y le da al investigador un conocimiento exhaustivo del objeto o de algunas de sus características, ayudando a la construcción de un perfil del objeto de estudio. En este sentido una investigación con una ruta cuantitativa y de tipo descriptiva me permitió aplicar un método estadístico con una muestra de gran parte de las municipalidades de la Región del Biobío en las que analizar el nivel de madurez digital de los municipios durante el año 2022. La elección se justificó porque según la Tabla 1, la Región del Biobío en su tipología del Fondo de Incentivo a la Gestión Municipal (FIGEM) cuenta con comunas del grupo 1, grupo 2, grupo 3, grupo 4 y grupo 5, permitiendo un contraste entre comunas de diferente nivel de desarrollo.

2. Técnica de recolección de datos

El diseño de la prueba fue mediante fuentes primarias, se aplicaron solicitudes de acceso a la información enmarcadas en la Ley N°20.285 sobre acceso a la información pública, levantando un requerimiento formulado en base a preguntas que permitieran conocer las dimensiones y subdimensiones que componen el Índice, completando así el cuestionario *Documento adjunto Solicitud de información* disponible en Anexos. Sobre esta encuesta existió un control no experimental ya que es imposible manipular variables o asignar aleatoriedad a los sujetos y condiciones. Además, la secuencia

temporal de la investigación es sincrónica porque las solicitudes fueron enviadas y recibidas entre el 6 de Octubre de 2022 al 24 de Noviembre de 2022.

En particular, fueron realizadas 12 solicitudes el día 6 de Octubre a los municipios de la provincia de Concepción y 21 solicitudes el día 7 de Octubre para los municipios de la provincia de Biobío y Arauco. No se recibió respuesta durante el plazo legal por parte de cinco municipios, ya que no se realizó oportunamente la solicitud y notificación de prórroga. Razón por la cual se realizó un Recurso de Amparo en el Consejo para la Transparencia (CPLT) el día 9 de Noviembre ante los municipios de Hualqui, Lebu, Los Ángeles, Mulchén y Quilaco, recibiendo respuestas el día 22 de Noviembre, 11 de Noviembre, 10 de Noviembre, 24 de Noviembre, 21 de Noviembre, respectivamente. Cabe destacar que las municipalidades de Tirúa, Alto Biobío y San Rosendo no cumplieron con la solicitud de acceso a la información, ya que durante el plazo legal no realizaron ningún pronunciamiento, razón por la cual se presentaron también recursos de amparo ante el CPLT con el motivo de “No recibió respuesta a su solicitud”, roles C11304-22, C11293-22 y C11295-22, recursos que en este momento se encuentran aún en revisión por el organismo.

De forma complementaria se consideran otras fuentes primarias de información, en primer lugar, para subsanar vacíos e inconsistencias en la información recolectada mediante el estudio de Planes de Desarrollo Comunal, Decretos alcaldicios, manuales de procesos e instructivos. En segundo lugar, para complementar la información a través de la revisión por observación de portales web municipales y de documentos de Mercado Público relacionados a compras y contrataciones realizadas por los municipios en áreas pertinentes a esta investigación.

Debido a la cantidad de documentos y su extensión, las respuestas recibidas en su formato original se pueden acceder en un enlace disponible en Anexos, *Construcción y cálculo del IMTM*.

3. Técnica de medición de datos

En relación con la técnica de medición, el nivel de madurez digital no se puede medir directamente, por lo que, fue medido a través de un índice construido en base a dimensiones y subdimensiones significativas en la madurez digital. En relación al instrumento, el índice de acuerdo con Guillermo Briones (1996, p. 32) corresponde a una variable compleja que resulta de la combinación de dos o más variables o de sus indicadores para así medir la que resulta difícil o imposible de medir directamente, en este caso la madurez digital. Así, la variable dependiente es el índice de madurez digital y las variables independientes son las dimensiones compuestas por las subdimensiones que fueron las preguntas del cuestionario.

La información recabada se digitó y sistematizó en una base de datos a través del software RStudio que permitió construir el índice y analizar estadísticamente los resultados. Esta opción según Giorgio Boccardo y Felipe Ruiz (2019) permite un análisis estadístico univariado y multivariado. Siendo libre tanto en su código fuente como en su licencia de uso porque es libre y gratuito, además cuenta con una gran cantidad de funcionalidades que permiten satisfacer las necesidades metodológicas de esta investigación tanto en su objetivo general como específicos.

4. Índice de Madurez Tecnológica Municipal

Se eligió el Índice de Madurez Tecnológica Municipal (IMTM) que corresponde a un modelo de madurez de capacidades y que fue diseñado en el “Estudio de evaluación del nivel de digitalización en municipios” realizado por Alcalá en 2015. Esta elección metodológica se justifica por la dificultad que supone aplicar otros índices de capacidades como el Índice de Gobierno Digital elaborado por la OCDE que es mucho más complejo de abordar, ya que demanda recursos financieros y logísticos que superan ampliamente las capacidades y exigencias de una investigación de pregrado. En este sentido, la simplicidad de las subdimensiones que conforman las dimensiones del Índice de madurez tecnológica municipal facilita la investigación a través de solicitudes de acceso de información vía transparencia pasiva que se sustentan en un

mecanismo legal que obliga a la Administración del Estado a entregar una respuesta. Por otro lado, esta elección permite la posibilidad de comparar los resultados de estos municipios en al menos su valor final en dos momentos distintos, esta limitación se debe a que los valores por dimensiones y subdimensiones desagregados por municipio no se encuentran disponibles en todas estas ya que en el estudio realizado en el año 2015 se presentan resultados a nivel nacional y en promedios por categoría FIGEM, mientras que por unidad municipal solo existe un ranking de estos.

El IMTM está compuesto por 4 dimensiones que tienen un peso similar de 25% de ponderación, mientras que las subdimensiones que componen cada dimensión tienen un peso que varía según la cantidad de estas, es decir, dos subdimensiones equivalen a un peso para ambas de 50% de ponderación, mientras que tres subdimensiones corresponden a un peso de 33,3% de ponderación. Por último, la calificación del IMTM es un intervalo de 0 a 1, donde 1 es la mejor y 0 la menor calificación.

En relación con los objetivos de la investigación, el objetivo general como se ha señalado es analizar el nivel de madurez digital en los municipios de la región del Biobío al año 2022. Objetivo alcanzado mediante la aplicación de este marco metodológico y posterior análisis de los resultados obtenidos en los municipios de la Región del Biobío. Mientras que el cumplimiento de los objetivos específicos de esta investigación es presentado a continuación:

OE 1: Se realizó un análisis que desagrega los resultados por índice, dimensión, subdimensión y subíndice según corresponda, permitiendo convertir los datos en información que permita un conocimiento de los resultados alcanzados por los municipios y que permita su caracterización según su madurez.

OE 2: El análisis consideró una comparación entre los resultados alcanzados por los municipios en los niveles antes mencionados al incorporar una descripción que precisó similitudes y diferencias entre los municipios.

OE 3: El análisis consideró un contraste entre los resultados alcanzados por los municipios en los niveles antes mencionados al incorporar gráficos de puntos que permiten ver el resultado agrupado por provincia.

OE 4: Se recogieron los resultados alcanzados por los municipios en el Estudio 2015 y se aplicó un cálculo de sustracción para diferenciar los resultados alcanzados en la muestra de municipios disponible en ambos IMTM.

En la Tabla 4 se detallan las dimensiones y subdimensiones que componen el IMTM, junto a una breve instrucción de cómo medir y calcular el dato en cuestión.

Tabla 4

Dimensiones IMTM

Dimensión	Subdimensión	Operación
Infraestructura Tecnológica (IT)	Nivel de seguridad informática	Se evaluaron cinco elementos de seguridad informática: Antivirus, Antispam, Firewall, Autenticación y Criptografía, asignándose puntaje 1 si disponía de todas las medidas y 0 si no poseía ninguna. La presencia de una cantidad intermedia se resolvió mediante una fórmula lineal.
	Número de servidores disponibles	A través de una fórmula lineal se asignó un puntaje entre 0 y 1, donde el máximo puntaje (1) correspondió a aquellos municipios con 15 o más servidores.

Recursos Humanos del área informática (RRHH)	Presencia de un área de informática	Variable dicotómica. Se asignó valor 0 a la ausencia de un área informática y valor 1 a la presencia de ella.
	Nivel de estudios del jefe del área informática encargado de dicha función	Se asignó un valor 1 cuando el encargado o jefe del área tuviera estudios universitarios. Valor 0.5 si contaba con estudios técnicos y valor 0 si sólo alcanzó estudios secundarios.
	Dependencia organizacional del área informática	Se replicó el modelo usado en el estudio realizado en 2010. Si el área de informática depende directamente del alcalde o el administrador municipal, se asignó valor 1. Se asignó valor 0.6 si depende de Administración y Finanzas, 0.4 si depende de SECPLAN y 0.2 si depende de otras áreas.
Gestión Tecnológica Municipal (GTM)	Presencia de intranet Municipal	Variable dicotómica. Se asignó valor 0 a la ausencia de intranet municipal y valor 1 a la presencia de ella.
	Nivel de informatización de procesos internos	Se evaluó la presencia de sistemas informáticos en 18 ámbitos de la gestión municipal. Si todos ellos cuentan con algún sistema, se asignó puntaje 1, de no contar, se asignó puntaje 0. El puntaje para las opciones intermedias se asignó linealmente.

	Presencia de estrategia de desarrollo de servicios informáticos dirigidos a la ciudadanía	Variable dicotómica. Se asignó valor 0 a la ausencia de estrategia de desarrollo y valor 1 a su presencia.
Servicios Municipales en línea (SML)	Número de servicios municipales posibles de ser realizados en línea a través del sitio Web Municipal	Se evaluó la posibilidad de realizar 23 trámites en línea. La opción de efectuar 18 trámites o más recibió puntaje 1. No permitir la realización de trámites se evaluó con puntaje 0. Los puntajes intermedios fueron asignados mediante una fórmula lineal.

Fuente: Elaboración propia en base a Estudio de evaluación del nivel de digitalización en municipios (Alcalá, 2015).

La subdimensión Nivel de informatización de procesos internos corresponde a un subíndice compuesto de 18 indicadores. Mientras que la dimensión SML es también un subíndice que cuenta con 23 indicadores. Debido a la extensión, se encuentra en Anexos, *Documento adjunto a Solicitud de información*, apartado III sección 2 y apartado IV respectivamente.

Capítulo V: Presentación y discusión de resultados

1. Resultados

La Tabla 5 contiene los resultados del Índice de Madurez Tecnológica Municipal al año 2022 ordenado de mayor a menor.

Tabla 5

Ranking IMTM Región del Biobío

Ranking	Provincia	Municipalidades	Grupo FIGEM	IMTM
1	Concepción	Concepción	1	0.89
2	Concepción	Hualpén	1	0.81
3	Concepción	San Pedro de la Paz	1	0.79
4	Biobío	Los Ángeles	2	0.78
5	Concepción	Chiguayante	1	0.73
6	Concepción	Talcahuano	1	0.73
7	Biobío	Nacimiento	3	0.65
8	Concepción	Coronel	2	0.63
9	Concepción	Tomé	2	0.62
10	Biobío	Quilleco	5	0.57
11	Biobío	Mulchén	3	0.56
12	Biobío	Santa Barbara	3	0.56
13	Concepción	Santa Juana	5	0.55
14	Arauco	Los Álamos	3	0.53
15	Concepción	Penco	2	0.50
16	Biobío	Laja	4	0.49
17	Concepción	Florida	5	0.45
18	Biobío	Tucapel	5	0.45
19	Concepción	Hualqui	5	0.42
20	Arauco	Curanilahue	3	0.42
21	Concepción	Lota	2	0.39
22	Arauco	Lebu	3	0.39
23	Biobío	Cabrero	3	0.34
24	Arauco	Contulmo	5	0.33

25	Biobío	Antuco	5	0.31
26	Arauco	Arauco	4	0.31
27	Arauco	Cañete	3	0.31
28	Biobío	Yumbel	5	0.25
29	Biobío	Quilaco	5	0.24
30	Biobío	Negrete	5	0.20

En Anexos, *Construcción y cálculo del IMTM* se encuentra disponible un enlace para acceder a un documento con estadística descriptiva adicional del Índice y dimensiones.

2. Análisis y discusión de resultados

La revisión de los resultados muestra que son dos las capitales provinciales las que ocupan los más altos valores del IMTM: Concepción capital de la provincia homónima, en el primer lugar con 0.89 puntos, y Los Ángeles, capital de la provincia de Biobío en el segundo con 0.78 puntos. Mientras que Lebu, la capital provincial de Arauco se posiciona en el puesto 22 con apenas 0.39 puntos.

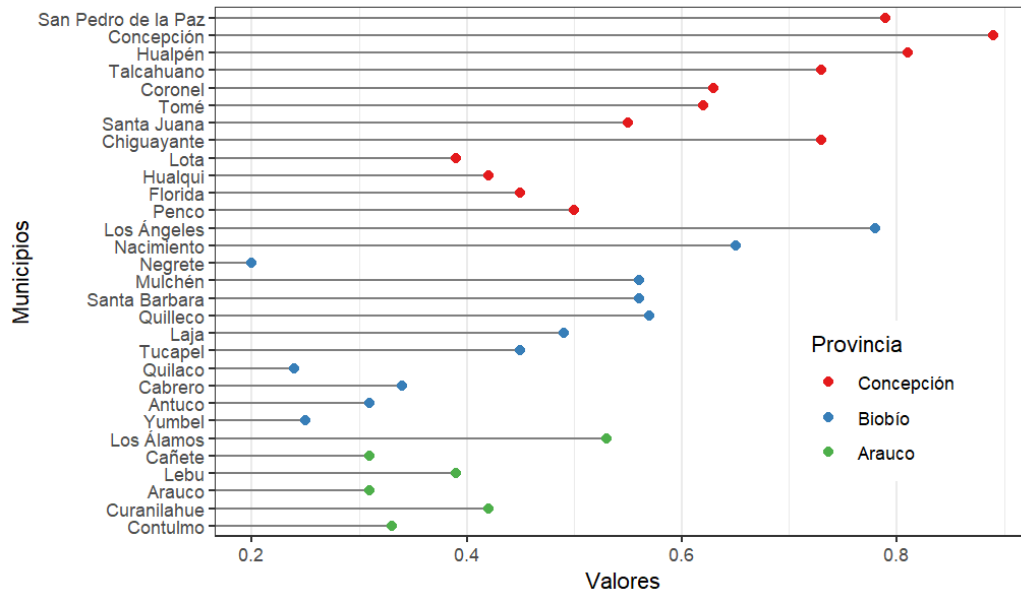
La Ilustración 3 agrupa a los municipios por provincia y los ordena de mayor a menor, pudiéndose identificar que los municipios de la provincia de Concepción alcanzan los mayores resultados en madurez digital, seguido de lejos por Biobío que, si bien tiene un municipio que alcanza un resultado destacado, es un resultado más bien aislado. Por último, considerando el total de municipios, la provincia de Arauco recibe los peores resultados, aunque no los valores más bajos ya que estos corresponden a los municipios de Yumbel, Quilaco, Negrete, todos pertenecientes al Biobío.

Los resultados también muestran que la totalidad de los municipios del grupo 1 FIGEM que agrupa a las grandes comunas metropolitanas con alto y/o medio desarrollo de acuerdo con SUBDERE, ocupan los lugares más altos en el ranking junto con pertenecer a la provincia de Concepción. La otra parte de la provincia corresponde a algunos municipios del grupo 2 FIGEM que agrupa a comunas mayores con desarrollo medio y por último las comunas semiurbanas y rurales con bajo desarrollo de Santa

Juana, Florida y Hualqui que cuentan con resultados favorables en comparación a otros municipios de este grupo.

Ilustración 3

IMTM Región del Biobío por municipio y provincia



Se puede apreciar así que la madurez digital de los municipios de la región presenta diferencias significativas a nivel territorial como plantea Janowski (2015). En consecuencia, Biobío presenta valores más bajos, siendo integrada principalmente por municipios del grupo 5 FIGEM. Pero superando a la provincia de Arauco que concentra los peores resultados en promedio pese a tener proporcionalmente más municipios del grupo 3 y 4. Estos resultados son también coincidentes con lo planteado por Cerrillo (2020, p. 6) respecto a las brechas entre los municipios que tienen la capacidad suficiente para impulsar la Transformación Digital y los municipios que no la tienen.

En términos generales, los resultados de las dimensiones que componen el índice son claros, la dimensión que tiene el peor rendimiento es Servicios municipales en línea (SML), que promedia 0.31 puntos. Mientras que Recursos Humanos (RRHH) es la que tiene el mejor rendimiento con 0.77 puntos, le siguen Gestión tecnológica

Municipal (GTM) con 0.50 e Infraestructura tecnológica (IT) con 0.45 puntos respectivamente.

Un cálculo de coeficiente de correlación de Pearson, que refleja la correspondencia entre dos variables, aplicado entre las Dimensiones e IMTM, permite dilucidar en qué medida una variación en el valor de una dimensión se relaciona con una variación similar en el valor final que recibe el IMTM. Se debe recordar que el IMTM es una variable dependiente de las dimensiones, lógicamente una variación en cualquier dimensión afectará a esta variable, pero se busca identificar qué variación tiene mayor correlación en esta variación. La Tabla 6 muestra que la dimensión SM tiene una correlación muy alta, seguida por la dimensión GTM, ambas serían las que tienen mayor similitud con el resultado final. Mientras que las otras dimensiones tienen una correlación que no resulta tan alta.

Tabla 6

Correlación IMTM y dimensiones

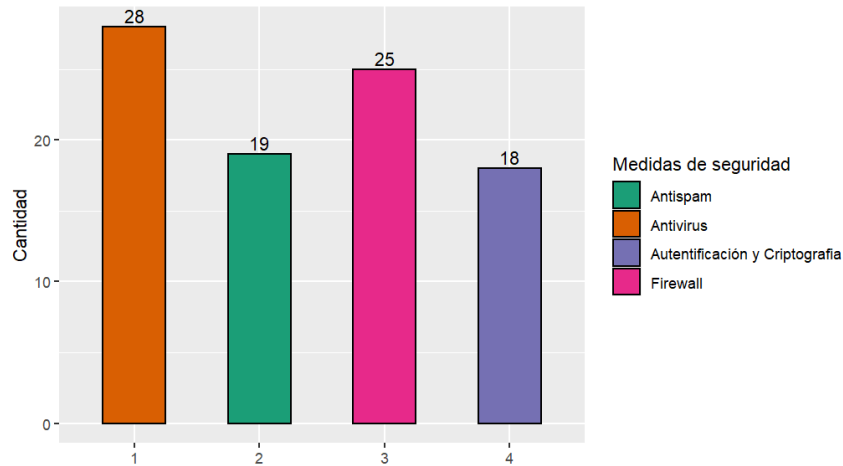
Dimensiones	Correlación
Correlación con IT	0.676
Correlación con RRHH	0.690
Correlación con GTM	0.772
Correlación con SML	0.806

2.1. Dimensión Infraestructura Tecnológica

Esta dimensión se encuentra conformada por el promedio de las subdimensiones Nivel de seguridad informática y Número de servidores disponibles. Los resultados de la primera subdimensión según la Ilustración 4 demuestran que casi la totalidad de los municipios utiliza un antivirus, pero Antuco y Negrete pertenecientes a la provincia del Biobío declaran no utilizarlo. Si bien son tan solo estos dos municipios los que carecen de esta medida, es preocupante que carezcan de algo tan básico en informática y ciberseguridad como el antivirus.

Ilustración 4

Nivel de seguridad informática



La segunda medida de ciberseguridad más utilizada es el Firewall o cortafuegos que permite un bloqueo de accesos no autorizados a la red que puedan comprometer la integridad y estabilidad de esta. Los municipios que no utilizan esta medida son Antuco, Negrete, Quilaco, Hualqui y Contulmo, todos pertenecientes al grupo 5 FIGEM. Por otro lado, una medida de seguridad que permite filtrar también es el Antispam que realiza esta acción sobre los correos electrónicos, la Ilustración 4 muestra que carecen de esta medida once municipios, son los mencionados con anterioridad a excepción de Contulmo, sumándose Yumbel, Arauco, Curanilahue, San Pedro de la Paz, Quilleco, Santa Bárbara y Los Álamos. Siendo principalmente comunas semiurbanas y rurales con bajo desarrollo, salvo San Pedro de la Paz.

Mientras que la Autenticación y criptografía no es utilizada por doce municipios que son en su mayoría de comunas semiurbanas y rurales con bajo desarrollo. Pero si consideramos la presencia de otras subdimensiones relacionadas a tecnología como Presencia de intranet, los municipios de Tucapel, Laja, Curanilahue, Hualqui y Antuco declaran contar con Intranet, pero no implementan una medida de seguridad de Autenticación y Criptografía en la misma. Esto significa que no hay

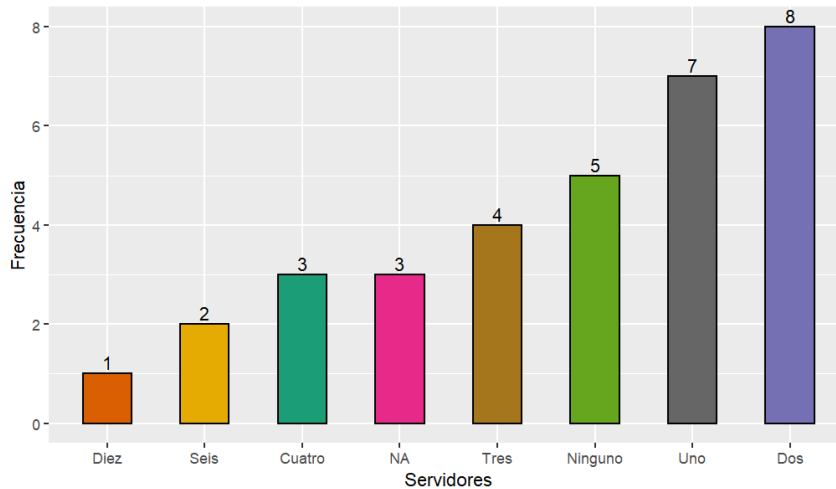
garantías de que un usuario en la plataforma sea realmente quién dicha persona asegura ser, se genera, por lo tanto, una falta de control y vulnerabilidad frente a accesos no autorizados y actividades maliciosas en las plataformas municipales (Páez Gabriunas, 2021, p. 360).

Los resultados de las cuatro medidas de ciberseguridad presentan una baja adopción, siendo una deficiencia respecto a las recomendaciones de expertos que establecen su uso obligatorio para asegurar y garantizar la seguridad al interactuar con la tecnología (Centro Criptológico Nacional, 2020, p. 69). También una deficiencia según lo señalado en los Planes de Transformación digital, ya que es a través de estos mecanismos que se permite y asegura la protección y continuidad tanto del funcionamiento de los servicios como de la información de la ciudadanía, más aún cuando pudiera existir información confidencial y datos sensibles (Cubo et al., 2022, p. 36). Por otro lado, reflejan las brechas existentes a nivel municipal en el uso de medidas de ciberseguridad como dificultades para implementar la Transformación digital ya que se exigen estándares de funcionamiento en las plataformas electrónicas de la Administración (Cerrillo, 2020).

Por otro lado, los resultados de la subdimensión Número de servidores disponibles representados en la Ilustración 5 indica lo escasos que estos resultan en los municipios, ya que solo un municipio cuenta con una cifra elevada, correspondiente a Talcahuano. A continuación, se encuentran Los Ángeles y Coronel que disponen ambos de seis servidores, luego Santa Barbara, Cabrero, Chiguayante con cuatro servidores. Puede evidenciarse que la mayoría de los municipios independiente de su nivel de desarrollo cuenta con pocos servidores. Pero son cinco los municipios que declaran no contar con servidores, correspondientes a Antuco, Contulmo, Hualpén, Lota, y Mulchén. Esta baja cantidad de servidores disponibles en los municipios refleja las dificultades que tendrán en la implementación de plataformas electrónicas exigidas por Ley, así como en las plataformas necesarias para brindar servicios municipales en línea y dar soporte informático a procesos internos (AMUCH, 2022).

Ilustración 5

Número de servidores disponibles

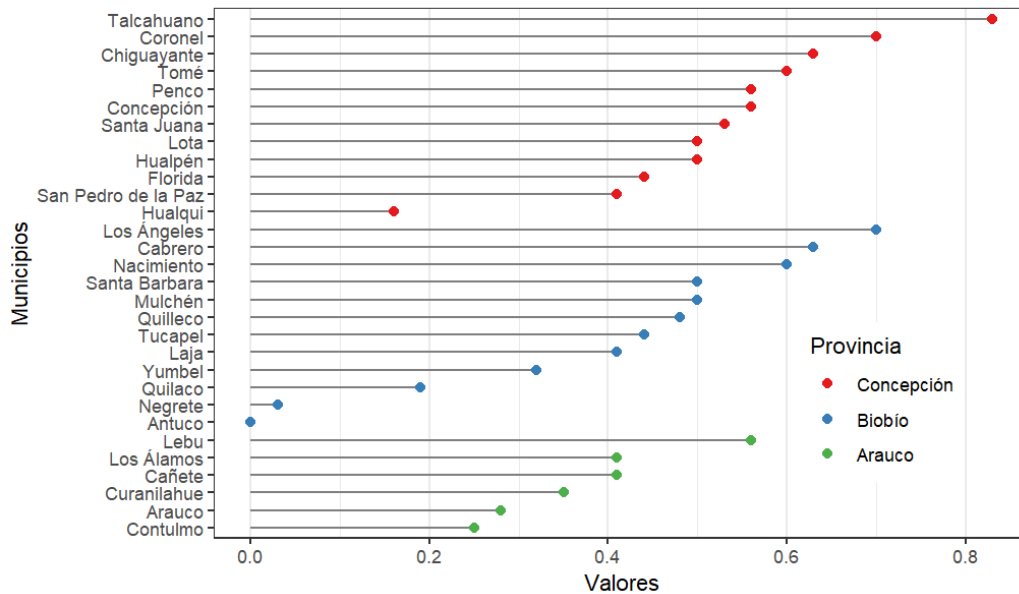


En este sentido, al carecer de la Infraestructura tecnología comprometería la estabilidad y continuidad de las plataformas, así como la calidad y oportunidad de los servicios entregados tanto para los ciudadanos como para los propios funcionarios (González-Bustamante et al., 2020). Ya que si bien disponer de la tecnología no es lo único necesario para la Transformación digital (Páez Gabriunas et al., 2021), es clave en el nivel de madurez de que alcanza este proceso a través de las capacidades y la tecnología (Teichert, 2019).

En definitiva, la Ilustración 6 muestra los resultados de los municipios en la dimensión Infraestructura tecnológica, solo Talcahuano logra un resultado destacable, Coronel y Los Ángeles se ubican ambos en segundo lugar con 0.70 puntos. En general se puede concluir que la distribución no necesariamente se relaciona con el resultado final del IMTM ni tampoco con otras dimensiones, en este sentido varios de los municipios de categoría 1 que obtuvieron los mejores resultados en el índice, obtienen en esta dimensión valores solo un poco por sobre el promedio. Estos resultados muestran que no se utilizan todas las capacidades y potencial de los municipios en esta área. (Fietkiewicz et al., 2017).

Ilustración 6

IT por municipio y provincia



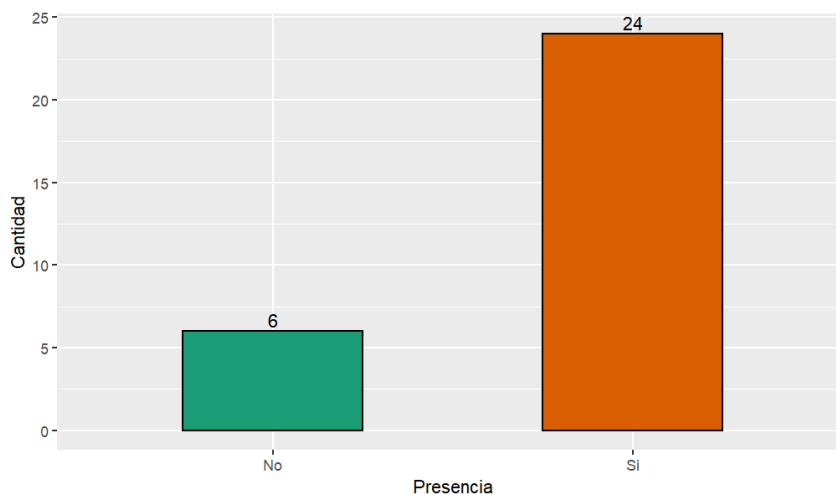
2.2. Dimensión Recursos Humanos

La dimensión se encuentra conformada por el promedio de la subdimensión Presencia de un área de informática, Nivel de estudios del jefe del área informática encargado de dicha función, y Dependencia organizacional del área informática.

Sobre la primera de estas subdimensiones, la Ilustración 7 muestra que la mayoría de los municipios tienen un área informática. Resultados que muestran un leve progreso respecto a otras mediciones sobre esta plataforma (Alcalá, 2015). Los municipios que no cuentan con un área informática son Antuco, Cabrero, Cañete, Florida, Negrete, Yumbel, siendo la mayoría de estos municipios de categoría 5 FIGEM. Al hacer una comparación con el IMTM 2015, se puede apreciar que Antuco y Negrete siguen sin tener un área informática. Adicionalmente, en esta medición también declararon no contar con una unidad de informática Alto Biobío, Hualqui, Los Álamos, Lota, Quilaco, Quilleco, San Rosendo, Tirúa. Entre estos, tres de las municipalidades que no dieron respuesta al cuestionario de esta investigación.

Ilustración 7

Presencia de un área de informática



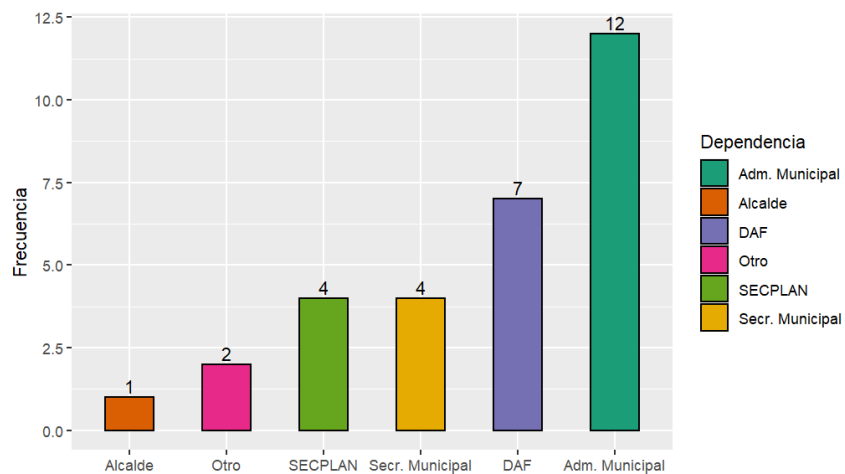
La siguiente subdimensión Dependencia organizacional del área informática representada en la Ilustración 8, muestra que el grupo mayoritario corresponde a una dependencia del Administrador Municipal que de acuerdo con el IMTM recibe el máximo puntaje, sumándose a este máximo puntaje la Municipalidad de Los Ángeles que tiene la dependencia en su Alcalde. Le siguen las municipalidades que tienen la dependencia organizacional en la Dirección de Administración y Finanzas con 7 unidades, luego Secretaría de Planificación y Secretaría Municipal, ambas con 4 unidades, resulta llamativo que todas las Secretarías municipales se encuentren en la provincia del Biobío y sean de comunas del grupo 5 FIGEM. Por último, en la categoría otros se encuentra Lebu en la que su dependencia se encuentra en la Dirección de Recursos Humanos y Los Álamos en la Dirección de Desarrollo Comunitario, dependencia que según el criterio de este instrumento de medición resulta completamente inadecuado.

Por otro lado, las municipalidades que anteriormente declararon no contar con una unidad de informática tienen en su mayoría un encargado o asesor en áreas informáticas. Una revisión de organigramas y reglamentos internos de estas

municipalidades dio cuenta que Antuco, Cabrero y Yumbel disponen de un asesor de informática dependiente del Administrador Municipal, Cabrero cuenta con un asesor de informática de la Dirección de Administración y Finanzas. Pero en el caso de Florida y Negrete no se encuentra presente ni como asesor ni encargado en su organigrama y reglamento, aunque declaran que este funcionario dependería del Administrador y Secretaría municipales respectivamente.

Ilustración 8

Dependencia organizacional del área informática

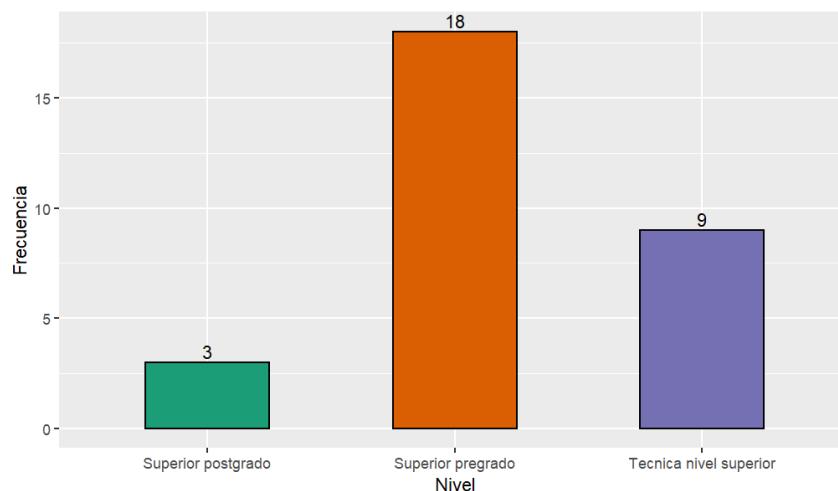


Los datos presentes en la Ilustración 8 muestran que solo el 43,3% de las municipalidades tiene una unidad de informática con dependencia organizacional en jerarquías organizacionales que tengan la capacidad de liderazgo para impulsar la Transformación Digital (Páez Gabriunas, 2021, p. 107). Las otras unidades dependen de jerarquías organizacionales que según las recomendaciones de Planes de Transformación Digital (Cubo et al., 2022, p. 380) no son las apropiadas para liderar estos procesos ya que carecen de las funciones y atribuciones para generar un cambio en la organización que sea transversal en su funcionamiento interno como en su relación con otras partes interesadas.

La teoría señala que el capital humano capacitado para manejar la tecnología es clave y su ausencia puede convertirse en una dificultad (Toro-García et al., 2020, p. 90) para impulsar la Transformación digital. La Ilustración 9 que muestra los resultados de la subdimensión Nivel de estudios del jefe del área informática encargado de dicha función, indica que estos en su mayoría tienen la capacitación adecuada, en concordancia con estudios similares (AMUCH, 2022). En particular, la mayoría cuenta con educación superior de pregrado, aunque hay algunos municipios que cuentan con postgrado como el caso de Talcahuano, Quilleco y Contulmo, pero solo en el caso de Talcahuano hay una relación entre un alto IMTM y este alto nivel de capacitación del encargado del área informática. Mientras que los municipios que cuentan con educación técnica corresponden a Arauco, Cañete, Hualqui, Laja, Los Álamos, Los Ángeles, Negrete, Quilaco, y Tomé. Al relacionar nuevamente este nivel educacional y nivel de madurez tecnológica, llama la atención que Los Ángeles tenga encargado de nivel técnico superior y buenos resultados en madurez.

Ilustración 9

Nivel de estudios del jefe del área informática encargado de dicha función

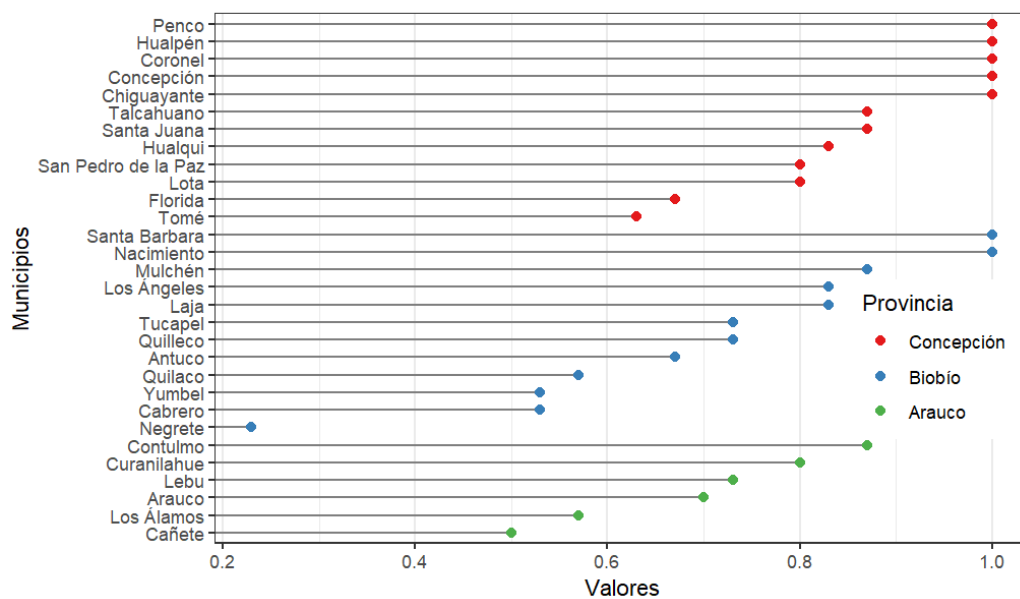


Los resultados de estas subdimensiones, generan la distribución del resultado de la dimensión RRHH que muestra la Ilustración 10, pudiéndose apreciar que siete

municipios alcanzan el máximo puntaje, seguido por otros diez que se ubican en torno a los 0.80 puntos. Si bien el resto de los municipios tiene un decrecimiento, no resulta tan severo como en el caso de otras dimensiones, aunque Negrete nuevamente registra el valor más bajo con 0.23 puntos.

Ilustración 10

RRHH por municipio y provincia



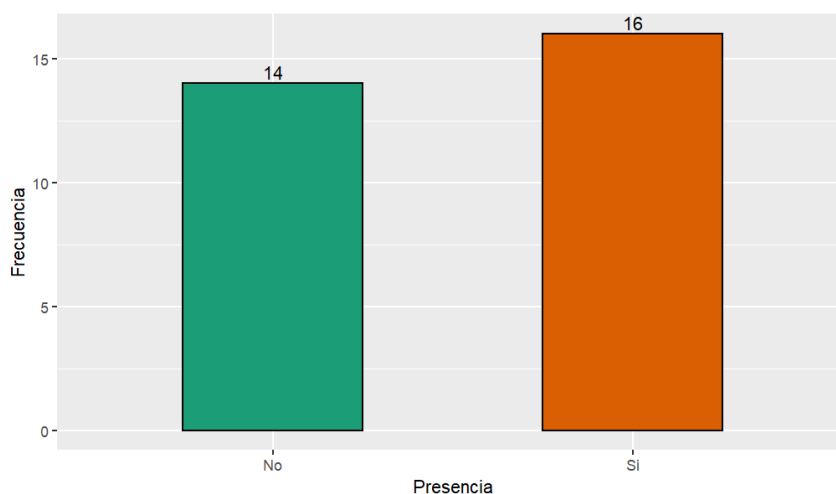
2.3. Dimensión Gestión tecnológica municipal

La dimensión está compuesta por el promedio de la subdimensión Presencia de intranet Municipal, Nivel de informatización de procesos internos y Presencia de estrategia de desarrollo de servicios informáticos dirigidos a la ciudadanía.

La presencia de Intranet contenida en la Ilustración 11, demuestra que no todos los municipios utilizan la plataforma. En este sentido, son los municipios de menor desarrollo comunal en los grupos FIGEM 3 a 5 los que no tienen más carencias.

Ilustración 11

Presencia de intranet Municipal



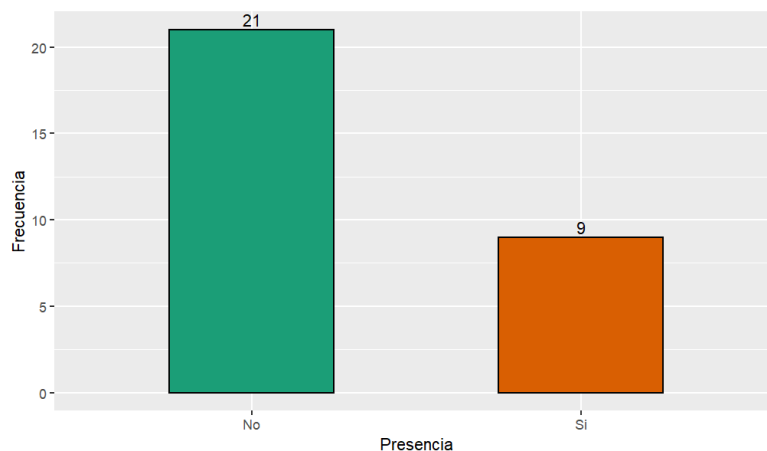
En el IMTM anterior (Alcalá, 2015) los municipios que no contaban con Intranet en la región eran 16, una cifra levemente superior a la actual. Pero al revisar el avance en la adopción de esta plataforma, siguen sin tener intranet los municipios de Cañete, Coronel, Florida, Los Álamos, Lota, Nacimiento, y Penco. Al realizar una revisión de los portales municipales, existen indicios de que estos contaron en algún momento de esta plataforma. Pero descontinuaron su funcionamiento ya que hay enlaces rotos y dominios web en venta. Mientras que los otros nueve municipios que no contaban con esta plataforma anteriormente declaran ahora disponer de la misma. El caso de los municipios que ahora no cuentan con la plataforma, pero sí la tuvieron antes son Arauco, Cabrero, Contulmo, Lebu, Negrete, Quilaco, y Yumbel. Al realizar nuevamente una revisión de indicios de esta plataforma encontramos que Cabrero solo dispone de una intranet en su Departamento de Salud, Negrete tan solo de una plataforma de correos, mientras que Yumbel contaba con una intranet construida curiosamente en el sitio web WordPress que ya no permite un acceso.

En cuanto a la subdimensión de Presencia de estrategia de desarrollo de servicios informáticos dirigidos a la ciudadanía las recomendaciones y sugerencias

señalan (Cameron Partners, 2020) que los instrumentos de planificación deben incorporar estrategias en la adopción de tecnologías e implementación de servicios ciudadanos que la teoría denomina servicios ciudadano-céntricos (Barros, 2014). Pero la Ilustración 12 muestra que existe un cumplimiento bastante bajo. Ya que los municipios que declaran contar con una estrategia de servicios en su Planificación de desarrollo comunal (PLADECO) son solo Chiguayante, Concepción, Florida, Hualpén, Penco, San Pedro de la Paz, Tomé, Quilleco y Los Álamos. Se puede identificar en base a esta información que casi la totalidad de estos municipios pertenece a la provincia de Concepción, solo Quilleco y Los Álamos no son parte de la provincia, siendo partes de Biobío y Arauco respectivamente. Por otro lado, la mayoría son de grupos 1 y 2 FIGEM, salvo Florida, Quilleco que pertenecen al grupo 5 y Los Álamos perteneciente al grupo 3.

Ilustración 12

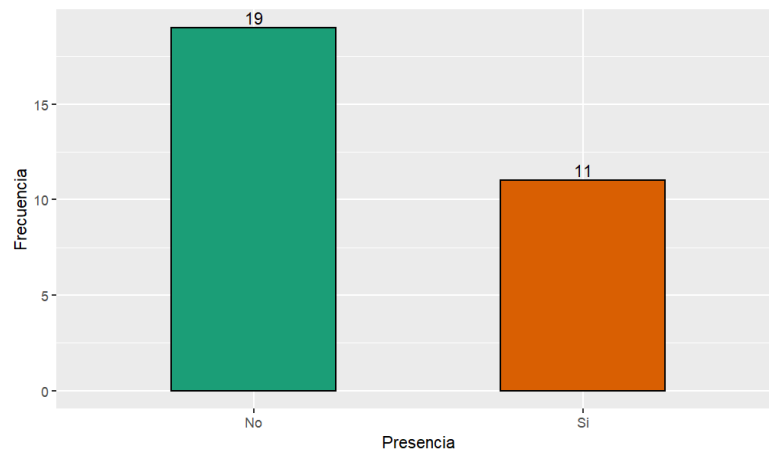
Presencia de estrategia de desarrollo de servicios informáticos dirigidos a la ciudadanía



Por otro lado, aunque no es parte del índice se decidió mantener una pregunta relativa a Presencia de estrategia de desarrollo de servicios informáticos dirigidos a la gestión interna, los resultados en la Ilustración 13 muestra que son once los municipios que cuentan con este tipo de estrategia.

Ilustración 13

Presencia de estrategia de desarrollo de servicios informáticos dirigidos a la gestión interna



Los municipios que declaran contar con una estrategia de gestión en su PLADECO son Chiguayante, Florida, Hualpén, Los Álamos, Nacimiento, Penco, Quilleco, San Pedro de la Paz, Talcahuano, Tomé, y Tucapel. Se aprecia que hay 4 municipios de comunas del grupo 1 FIGEM, faltando solo Concepción en este grupo. El resto pertenece a diferentes grupos sin identificarse particularidades.

La teoría sugiere que tanto la orientación a la gestión como a servicios ciudadanos deben ser parte de los instrumentos de planificación (Cubo et al., 2022). Pero se identifican dos problemas, el primero ya señalado en la baja adopción en ambas áreas y la segunda en relación con que la adopción de estas estrategias sugiere que no resultan tan efectivas en mejorar las áreas respectivas por el IMTM. En base a esta consideración, se realizó un cálculo de correlación de Pearson que tal como ha sido señalado, refleja la correspondencia entre dos variables. El cálculo fue aplicado en primer lugar entre la estrategia de servicios y el subíndice Trámites, en segundo lugar, entre la estrategia de gestión y el subíndice Procesos. Los resultados en la Tabla 7 refleja que el cálculo indica una correlación moderada entre una estrategia de servicios y subíndice trámites, es decir, una estrategia de servicios dirigida a la ciudadanía en

algunos casos se relaciona con un valor alto en el subíndice Trámites. Por otro lado, hay una correlación alta entre una estrategia de gestión y el subíndice Procesos, o sea, generalmente una estrategia de gestión interna se relaciona con un valor alto en el subíndice Procesos. Por lo cual, si bien hay una adopción levemente mayor en la estrategia de gestión, el resultado del subíndice respectivo de proceso (0.67) es muchísimo mayor que el subíndice trámites (0.31) correspondiente a la estrategia de servicios. Se puede concluir que resulta más efectiva la estrategia de gestión interna que la estrategia de servicios, reflejando un uso de la tecnología desde la oferta y no la demanda de la ciudadanía (Barros, 2014).

Tabla 7

Correlación entre estrategias y subíndice respectivo

Estrategias	Subíndices	Correlación
Estrategia servicios	Subíndice trámites	0.312
Estrategia gestión	Subíndice procesos	0.551

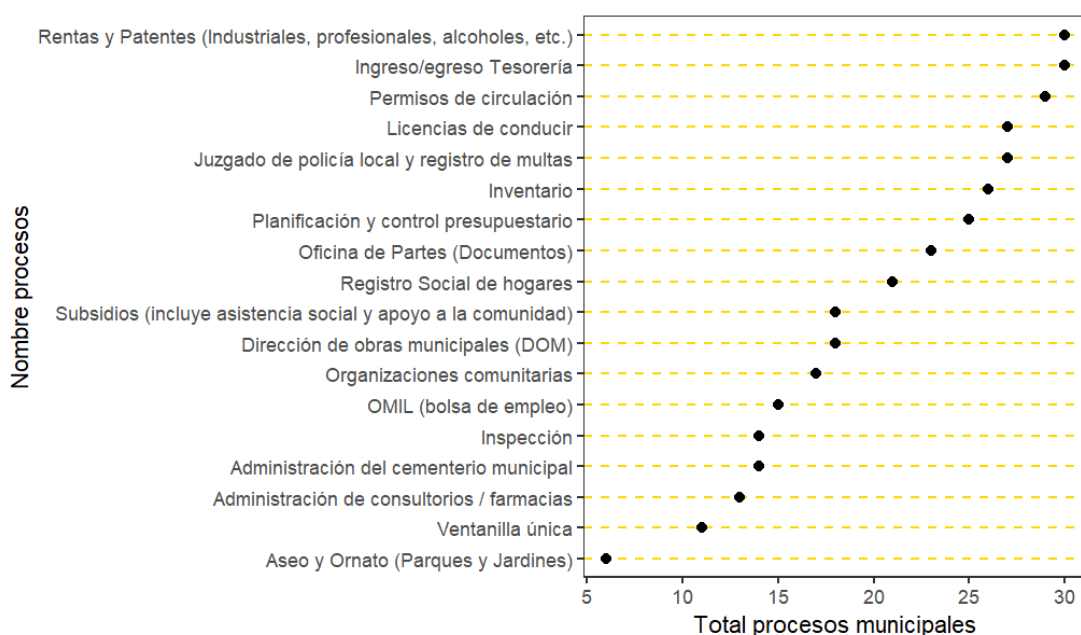
La siguiente subdimensión de Nivel de informatización de procesos internos, desde ahora subíndice Trámites y que presenta sus resultados en la Ilustración 14, evidencia que la adopción de procesos informatizados en la municipalidad tiene una orientación hacia los procesos tributarios tal como señala Barros (Barros, 2011), los que permiten la recaudación, recepción y administración de recursos financieros.

De acuerdo con lo antes señalado, los procesos que en su totalidad están informatizados por los municipios son Rentas y Patentes junto a Ingreso/Egreso de Tesorería, luego están otros que tienen una alta informatización como Permisos de circulación, Licencias de conducir, Juzgado de Policía local y registro de multas que, si bien permiten una relación con la ciudadanía, tienen una lógica transaccional ya que estos procesos permiten percibir ingresos a los municipios. Mientras que los procesos orientados a la ciudadanía en bienes y servicios que otorga la municipalidad como el Registro social de hogares, Subsidios, Organizaciones comunitarias, OMIL,

Administración del cementerio municipal, Administración de consultorios y farmacias, y Ventanilla única, tienen una informatización más baja que va disminuyendo progresivamente hasta llegar a Aseo y Ornato que solo es informatizada por seis municipios de la región.

Ilustración 14

Nivel de informatización de procesos internos



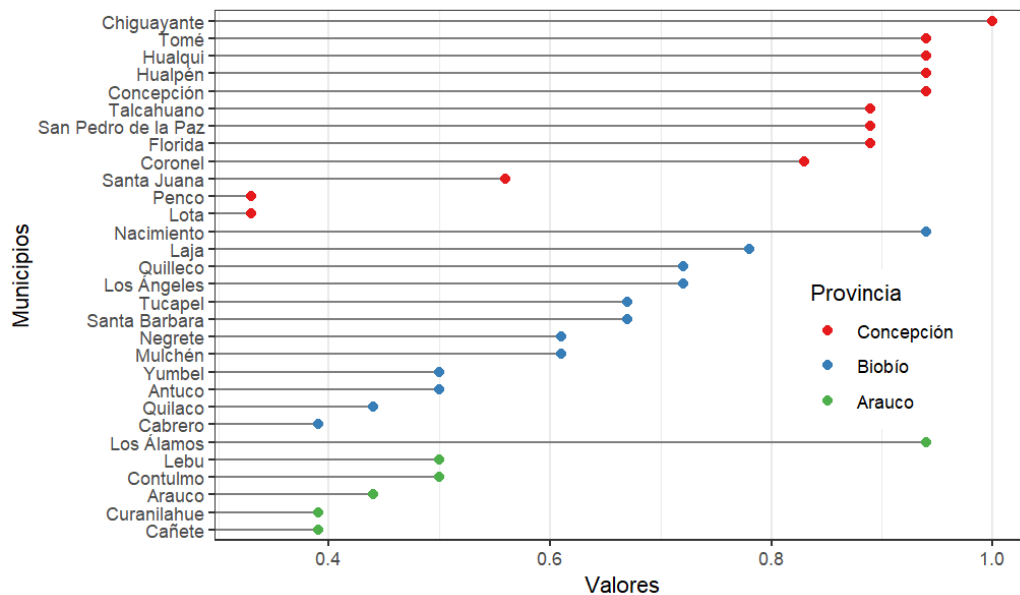
Por otro lado, procesos relevantes en la gestión interna del municipio como la planificación y control presupuestario no disponen de una completa informatización. Es el caso de los municipios de Cañete, Cabrero, Lota, Penco, y Quilaco, que señalan utilizar en cambio solo planillas electrónicas como las disponibles en la suite ofimática Microsoft Excel. En relación con este tipo de procesos, Inventario tampoco tiene una adopción completa, siendo los municipios de Contulmo, Curanilahue, Lebu y Arauco, todos pertenecientes a la provincia de Arauco quienes no lo adoptan.

La cantidad de procesos informatizados por municipio es representada en la Ilustración 15, la información sugiere que las municipalidades, en especial las de menor

desarrollo recurren a un uso mayoritario de planillas electrónicas y soporte en papel en procesos que como se ha mencionado no tienen relación con la recaudación, recepción y administración de recursos en el municipio, dando nuevamente cuenta de las carencias (AMUCH, 2022). Por otro lado, en la solicitud de acceso a la información no se requirió especificar quién era el dueño de los servidores, ni tampoco en este caso especificar quién era el prestador de estos servicios informáticos que permiten la informatización de estos procesos. Pero varios municipios señalaron que el proceso en cuestión era gracias al servicio contratado a la empresa SMC Ltda. Se evidencia así una dependencia del sector privado para desarrollar soluciones informáticas para las municipalidades (Cerrillo, 2020, p. 6), lo que en los municipios de menor desarrollo se convierte en una dificultad al carecer de los recursos necesarios para adquirirla (Larraín, 2018). Este aspecto será nuevamente tratado en la Dimensión Servicios Municipales en línea y considerará una profundización respecto a estos contratos de compra y arrendamiento.

Ilustración 15

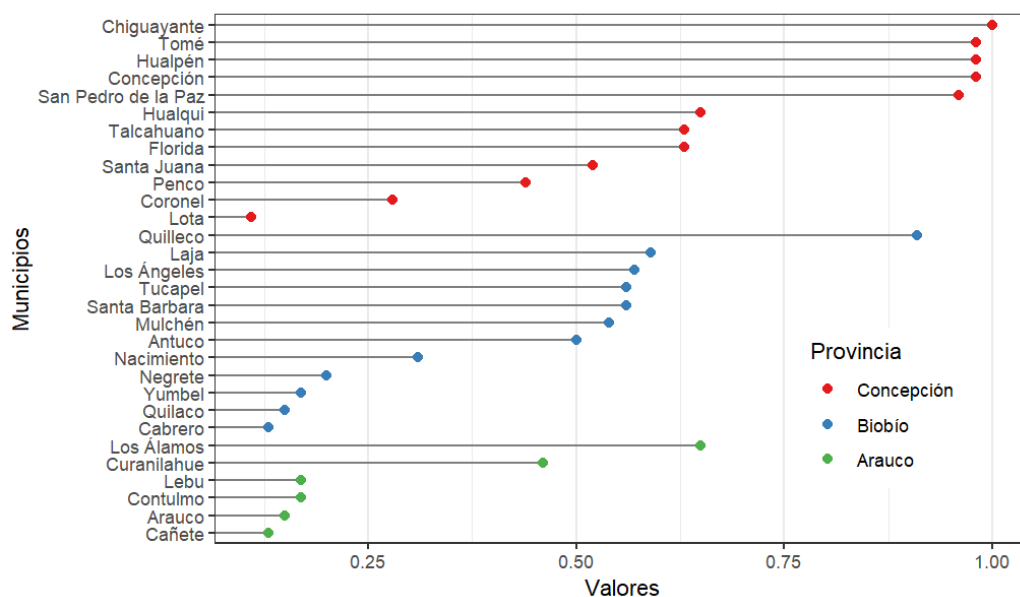
Subíndice procesos por municipio y provincia



Para finalizar esta dimensión, la Ilustración 16 muestra la distribución de los resultados de la dimensión GTM. En los que se observa nuevamente que un alto nivel desarrollo comunal FIGEM presenta mejores resultados en esta dimensión, situación inversa con la mayoría de los municipios de menor desarrollo comunal. Pero llama la atención el bajo puntaje de Lota, el cual es explicado por la ausencia de Intranet, de una Estrategia de servicios informatizados y el bajo uso de procedimientos informatizados internos.

Ilustración 16

GTM por municipio y provincia



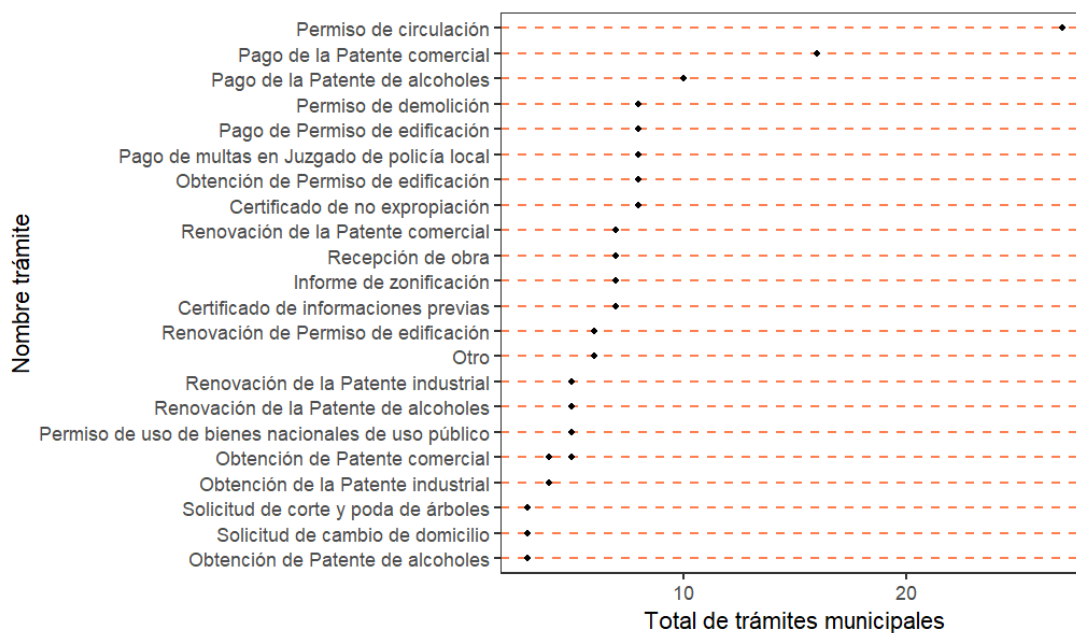
2.4. Dimensión Servicios Municipales en línea

Por último, esta dimensión está conformada solo por la subdimensión Número de servicios municipales posibles de ser realizados en línea a través del sitio Web Municipal, que se denominará subíndice Trámites. La Ilustración 17 presenta los resultados ordenados de mayor a menor y tal como puede observarse, el Permiso de circulación es el trámite en línea más frecuente. La revisión de los portales municipales permitió constatar que su implementación es a través de diversas plataformas, una de

estas corresponde a la dispuesta por SUBDERE y su Unidad de Gobierno Electrónico Local Plataforma Servicios Municipales, también llamada Plataforma SEM 2.0, siendo también utilizadas plataformas desarrolladas por el sector privado. Mientras que los municipios que no implementan este trámite solo son los municipios de Lota, Penco y Yumbel. Si bien al revisar su portal municipal se puede pinchar en los cuadros que enlazan a la plataforma, estos redireccionan a la plataforma anterior llamada Portal de servicios Municipales, que de acuerdo con las pruebas realizadas parece no tener soporte ni compatibilidad con el nuevo sistema.

Ilustración 17

Número de servicios municipales posibles de ser realizados en línea a través del sitio Web Municipal



Al considerar el anterior y los otros trámites que tienen mayor frecuencia: Pago de la patente comercial, Pago de la patente de alcoholes, Permiso de demolición, Pago de permiso de edificación y Pago de multas en Juzgado de Policía local, se identifica que estos tienen principalmente una lógica transaccional en su relación con la

ciudadanía (Canel, 2018), lógica que también podía observarse en los procesos informatizados más frecuentes del subíndice procesos. Pero con diferencia de que hay una adopción mucho menor por parte de los municipios en esta área de trámites como señalan otras investigaciones (González-Bustamante et al., 2020). Mientras que trámites que, si bien pueden encontrarse relacionados al procedimiento administrativo de un trámite que permite el ingreso de recursos vía patentes y permisos, estos no tienen una adopción significativa como en el caso de las renovaciones de Patentes y Permisos, dando cuenta de las falencias en la interoperabilidad (Roseth et al., 2018).

Por otro lado, si bien no resulta una adopción significativa, la plataforma dispuesta por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Dom en línea fue enlazada al portal municipal por algunas de las municipalidades de la región. Pero resulta llamativo que, si bien existen plataformas a nivel central que no suponen un costo adicional más que el de disponer de personal capacitado para modificar y actualizar los portales municipalidades, estas plataformas aún no sean incorporadas por los municipios a sus portales municipales, como es el caso de la plataforma obsoleta de Portal de servicios Municipales y la mencionada Dom en línea.

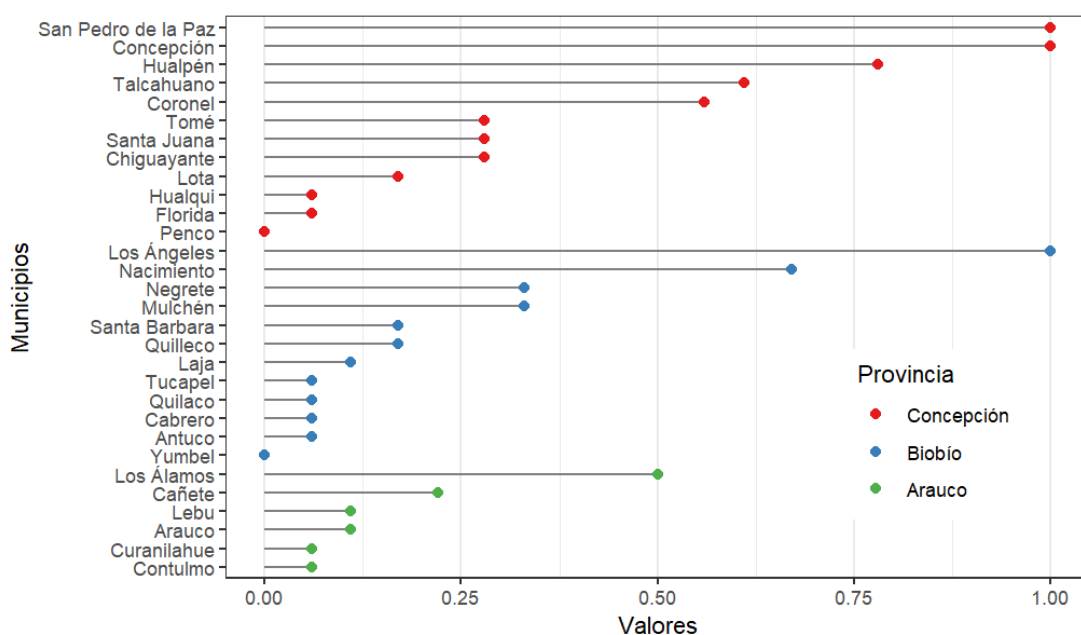
En la revisión de los resultados por municipio, la Ilustración 18 permite apreciar la cantidad de trámites en línea disponible por municipio y se puede evidenciar una alta correlación entre grupo FIGEM y cantidad de trámites disponibles para ser realizados ya que los municipios de mayor desarrollo son los que más se acercan a los 18 trámites necesarios de acuerdo con la fórmula del IMTM. En este sentido, no resulta llamativo que los tres municipios que alcanzan el valor máximo dispongan de los productos y servicios comprados o arrendados según corresponda a la empresa SMC Ltda.

En base a la información entregada por las municipalidades sobre el arriendo de servicios a SMC Ltda., se realizó una revisión de la adquisición de servicios informáticos en la Plataforma Chile Compra. Las órdenes de compra emitidas a diferentes oferentes entre Septiembre de 2021 y Noviembre de 2022 permitió constatar que gran parte de los municipios de la región realizaron una compra y contratación de productos informáticos. A los tres municipios antes señalados se suman Hualpén,

Talcahuano, Nacimiento, Coronel, Los Álamos, Negrete, Chiguayante, Tomé, Santa Juana, Santa Bárbara, Quilleco, Laja, Hualqui, Cañete, Lebu, Arauco. Mientras que Cabrero realizó esta adquisición con una empresa que también se especializa en servicios informáticos para municipalidades, CAS-Chile.

Ilustración 18

SML por municipio y provincia



Mientras que los municipios que no cuentan con plataformas de trámites del sector privado son Quilleco, Lota, Florida, Tucapel, Quilaco, Curanilahue, Yumbel, Contulmo, Lota y Penco. Todos estos municipios alcanzan valores bajos en esta dimensión, evidenciando que el cumplimiento de los servicios municipales en línea tiene como requisito la adquisición de estos al sector privado tal como señala Cerrillo (2020, p. 6). Por lo cual, la escasa disponibilidad de recursos con las que cuentan los municipios dificulta la adquisición e implementación de soluciones tecnológicas (Toro-García et al., 2020, p. 90), incidiendo en los resultados del subíndice. Los resultados de esta investigación en la materia son coincidentes con las necesidades que señala la Administración local en Transformación digital (AMUCH, 2022).

Además de las plataformas para trámites y recordando los procesos informatizados internos, en la revisión se encontró arrendamiento de servicios de gestión complementarios como gestión de bodega, inventario, contabilidad, gestión de recursos humanos en el control de asistencia, licencias médicas, sueldos, entre otros. Resulta relevante considerar el catálogo que ofrece la empresa SMC Ltda., ya que dispone de un catálogo de 53 sistemas, equipamiento y servicios que responden directamente a las necesidades tecnológicas que requieren los municipios. En este sentido, la idea de compras coordinadas aprovechando las economías de escala para así abaratar los costos o el diseño desde el propio Estado surgen como soluciones (Cortés Sánchez & Cardona Madariaga, 2015).

2.5. Diferencias IMTM 2022 y 2015

Debido a las limitaciones que impiden la reconstrucción de todas las dimensiones del IMTM 2015, solo se realizará una diferenciación con el valor final de este. Tal como se ha señalado, son 30 los municipios en la muestra 2022. Mientras que en 2015 la muestra está conformada por 29 municipios. Producto de que la ausencia de alguno de estos en un determinado periodo impide la comparación, se generan valores no asignados (NA), siendo finalmente 27 municipios los que se pueden contrastar.

Los resultados de esta diferenciación por año se encuentran en la Tabla 8, en la cual se puede establecer una relación entre grupos FIGEM y la variación del IMTM, ya que hay un importante crecimiento en municipios de categorías de mayor desarrollo. Mientras que municipios de menor desarrollo ven resultados que muestran un estancamiento e incluso decrecimiento. En este sentido son nueve los municipios de la región que disminuyen su IMTM, correspondientes a los municipios de Arauco, Cabrero, Contulmo, Negrete, Yumbel que sufren una importante disminución como puede constatarse.

Tabla 8*IMTM 2022 y 2015 Región del Biobío*

Provincia	Municipio	IMTM 2022	IMTM 2015	Diferencia
Concepción	Chiguayante	0.73	0.66	+0.07
Concepción	Concepción	0.89	0.80	+0.09
Concepción	Coronel	0.63	0.50	+0.13
Concepción	Florida	0.45	0.49	-0.04
Concepción	Hualpén	0.81	NA	NA
Concepción	Hualqui	0.42	0.29	+0.13
Concepción	Lota	0.39	0.26	+0.13
Concepción	Penco	0.50	0.54	-0.04
Concepción	San Pedro de la Paz	0.79	0.40	+0.39
Concepción	Santa Juana	0.55	NA	NA
Concepción	Talcahuano	0.73	0.69	+0.04
Concepción	Tomé	0.62	0.45	+0.17
Biobío	Alto Biobío	NA	NA	NA
Biobío	Antuco	0.31	0.23	+0.08
Biobío	Cabrero	0.34	0.53	-0.19
Biobío	Laja	0.49	0.29	+0.20
Biobío	Los Ángeles	0.78	0.59	+0.19
Biobío	Mulchén	0.56	0.29	+0.27
Biobío	Nacimiento	0.65	0.45	+0.20
Biobío	Negrete	0.20	0.44	-0.24
Biobío	Quilaco	0.24	0.23	+0.01
Biobío	Quilleco	0.57	0.45	+0.12
Biobío	San Rosendo	NA	0.25	NA
Biobío	Santa Barbara	0.56	0.63	-0.07
Biobío	Tucapel	0.45	0.37	+0.08
Biobío	Yumbel	0.25	0.59	-0.34
Arauco	Arauco	0.31	0.48	-0.17
Arauco	Cañete	0.31	NA	NA
Arauco	Contulmo	0.33	0.54	-0.21
Arauco	Curanilahue	0.42	0.49	-0.07
Arauco	Lebu	0.39	0.36	+0.03
Arauco	Los Álamos	0.53	0.21	+0.32
Arauco	Tirúa	NA	0.37	NA

Capítulo VI: Conclusión

Los aportes de esta investigación se encuentran en su propuesta metodológica al aplicar un modelo de capacidades de madurez digital que, es un área que la Administración Pública en temas de Transformación digital delegó a otras disciplinas vinculadas a la Ingeniería e Informática. En este sentido, la construcción y cálculo del IMTM también requirió del uso de otras áreas como la Programación y Estadística al utilizar RStudio y el lenguaje R para el análisis de los datos. Por lo tanto, esta investigación resulta valiosa en nuestra disciplina por su transdisciplinariedad y cobra relevancia frente a nuevos paradigmas como la Gobernanza de los Datos, poniendo un énfasis en implementar políticas públicas basadas en la evidencia.

En base a la hipótesis planteada en esta investigación, los resultados analizados la confirman al demostrar una tendencia que municipios de menor desarrollo cuenten con menores niveles de madurez digital y municipios de mayor desarrollo con una madurez digital superior. A nivel general si bien existió un crecimiento, este fue muy bajo y profundizó la brecha entre los municipios que tienen esta capacidad de implementar la transformación digital y los que no. Por otro lado, la revisión de las dimensiones pudo evidenciar que una gran parte de los municipios, en especial quienes lograron mayor nivel de madurez digital, dependen del sector privado para disponer de la infraestructura tecnológica, los procesos informatizados de gestión interna y los trámites en línea para la ciudadanía.

Estos resultados contrastan con la impresión de que la Transformación digital, en especial si solo se considera su aspecto tecnológico, es un proceso que necesariamente avanza y que resulta difícil de revertir, casi algo inevitable. Pero, se olvida su dimensión organizacional y es aquí donde las características diferenciadas del sector público, la burocracia en el sentido peyorativo del término se hace más presentes en la resistencia al cambio, la falta de liderazgo y compromiso político. Por otro lado, se considera que la situación de emergencia sanitaria por pandemia de Covid-19 fue un factor externo de arrastre que necesariamente aceleró la Transformación digital, esta situación probablemente sea cierta para el sector privado

con el incremento significativo de la adopción del comercio electrónico, plataformas de servicios de streaming y servicios asociados. Pero en el sector público no existen evidencias concretas que avalen esta suposición ya que el panorama fue de serias dificultades para dar continuidad al servicio, existiendo soluciones reactivas que no lograron entregar una satisfacción plena a la ciudadanía.

En relación con lo antes señalado, los resultados evidencian una madurez digital baja en los municipios y que refleja una lenta evolución que sigue en una fase de Gobierno electrónico, con un adopción principalmente normativa del Gobierno Abierto. Siendo escasos los municipios que se acercan al Gobierno digital. Persistiendo áreas que presentan muchas dificultades para lograr un proceso exitoso de Transformación digital, se pueden considerar las siguientes:

Primero, la Transformación digital requiere de la planificación estratégica para tener los resultados esperados. Pero la mayoría de los municipios carecen de estos instrumentos, lo que afecta sus capacidades para realizar una transformación digital que responda a las necesidades de las personas.

Segundo, la ciberseguridad como se pudo constatar es un área que presenta falencias por el incumplimiento de medidas de seguridad que resultan básicas para salvaguardar la confidencialidad de la información y la continuidad del servicio, ya que existe una amenaza y riesgo creciente frente a diversos ataques informáticos.

Tercero, el escaso avance hacia trámites ciudadano céntricos porque el diseño e implementación sigue priorizando las necesidades de la municipalidades y no las de la ciudadanía, existiendo mayoritariamente solo un canal presencial para trámites que bien podrían ser realizados en línea o mejor aún, no ser realizados por los ciudadanos ya que la interoperabilidad y automatización de las instituciones los hacen completamente innecesarios.

Cuarto, en base a los resultados de procesos internos y trámites en línea que reflejan la escasa madurez digital de los municipios, se puede atribuir en cierta medida a la baja disponibilidad presupuestaria con la que cuentan los municipios. Los

municipios que obtuvieron los peores resultados son los que en mayor medida dependen del Fondo común municipal. Aunque si bien la disponibilidad presupuestaria no es una condición suficiente para la transformación digital, es una condición necesaria para la misma.

Quinto, los municipios que alcanzan los mejores resultados en especial en el subíndice trámites, dependen del sector privado para alcanzar este resultado. La teoría señala que esta dependencia reduce la autonomía y supone una pérdida de control sobre los procesos de transformación digital porque el diseño e implementación muchas veces tiene una lógica transaccional propia del Gobierno electrónico, más no de una Transformación digital plena que suponga un cambio profundo en la organización y en la relación con la ciudadanía.

Sexto, la revisión complementaria de información permitió constatar la gran presencia que tiene SMC Ltda. como empresa referente en servicios informáticos a nivel municipal, resulta interesante revisar su catálogo de sistemas, equipos y servicios, así como su misión y visión ya que apunta a la entrega de un servicio que mejore la calidad de vida de los funcionarios y ciudadanos a través de herramientas tecnológicas. Si bien esta sigue teniendo una lógica transaccional, se debe tomar en consideración respecto a las plataformas compartidas que la administración local requiere.

Estos puntos críticos se plantean como desafíos que deben de ser abordados para lograr un exitoso proceso de transformación digital en la administración local. En primer lugar, es un imperativo que exista mayor cooperación entre los organismos de la Administración del Estado, permitiendo plataformas unificadas para procesos internos, trámites y diferentes servicios. En segundo lugar, tal como lo señala la Ley N°21.464, se requiere que la División de Gobierno Digital entregue los activos y servicios digitales, también el apoyo técnico requerido. Asumiendo un rol más activo que disponga de los medios electrónicos señalados en la Ley. Pero también de otros servicios, equipamientos y plataformas requeridas para el funcionamiento de las municipalidades, situación que podría atender a un criterio de equidad territorial. En tercer lugar, se debe incentivar la vinculación de municipios con el Laboratorio de

Gobierno y Servicio civil, porque si bien el índice y los resultados de esta investigación no consideran la brecha digital de los funcionarios municipales, es un área en la que se debe trabajar mucho para así capacitar y alfabetizar digitalmente. Cuarto, los puntos anteriores deben buscar la unión de esfuerzos y la entrega progresiva de las capacidades a los municipios que cuentan con niveles de madurez bajos para lograr una adecuada capacidad y posterior transformación digital. Por otro lado, se podría también disminuir la dependencia que tienen los municipios para satisfacer sus necesidades tecnológicas en productos y servicios del sector privado o al menos, pensar en economías de escala para su adquisición, aplicando el criterio de valor por dinero en las compras y contrataciones públicas, al considerar mayor eficiencia, eficacia y economía.

Referencias

- AChM. (s. f.). *Misión – Visión*. Recuperado 15 de octubre de 2022, de <https://achm.cl/conoce-achm/mision-vision/>
- AGA. (2022). *Alianza para el Gobierno Abierto: Quiénes somos*. <https://www.ogp.gob.cl/quienes-somos/alianza-para-el-gobierno-abierto/>
- Aguilar, L. (2018). La transformación del Estado a la vuelta del milenio. En V. Montero, W. Muñoz, & J. Simon (Eds.), *Transformaciones en la política y desafíos para gobernar en el siglo XXI*. Editorial Universidad de Concepción.
- Alcalá. (2015). *Estudio de evaluación del nivel de digitalización en municipios*.
- AMUCH. (s. f.). *Somos AMUCH*. Recuperado 15 de octubre de 2022, de <https://amuch.cl/somos-amuch/>
- AMUCH. (2021). *Hacia una nueva institucionalidad del Estado a nivel local*. <https://proactiva.subdere.gov.cl/bitstream/handle/123456789/553/1%20Hacia%20una%20nueva%20institucionalidad%20del%20Estado%20-%20Marco%20metodologico.pdf?sequence=8&isAllowed=y>
- AMUCH. (2022). *Programa nacional de impulso a la Transformación Digital a nivel local*. <https://www.tdmunicipal.cl/wp-content/uploads/2022/02/Libro-Programa-Transformacion-Digital-AMUCH-version-digital-11F.pdf>
- ASALE, R.-, & RAE. (s. f.). *Madurez / Diccionario de la lengua española*. «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario. Recuperado 11 de septiembre de 2022, de <https://dle.rae.es/madurez>

- Astudillo Donoso, D. I. (2017). *Diseño de un Framework para la generación de modelos de Madurez* [Universidad Técnica Federico Santa María]. <https://repositorio.usm.cl/bitstream/handle/11673/24326/3560902037787UTFSM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Barros, A. (2011). Gobierno electrónico: ¿Dónde estamos, a dónde vamos? *Política digital*, 10(65), 5.
- Barros, A. (2014, agosto 20). *¿Qué significan servicios ciudadano-céntricos?* El Escritorio de Alejandro Barros. <https://www.alejandrobarrros.com/que-significan-servicios-ciudadano-centricos/>
- Berghaus, S., & Back, A. (2016). *Stages in Digital Business Transformation: Results of an Empirical Maturity Study*. 18.
- Biblioteca del Congreso Nacional. (2022). *Historia de la Ley N° 21.464*.
- Boccardo, G., & Ruiz, F. (2019). *RStudio para Estadística Descriptiva en Ciencias Sociales* (Segunda edición). Universidad de Chile. <https://bookdown.org/gboccardo/manual-ED-UCH/>
- Briones, G. (1996). *Metodología de la investigación cuantitativa en las Ciencias Sociales*. Instituto colombiano para el fomento de la educación superior, ICFE.
- Cameron Partners. (2020). *Indicadores gobierno digital*. Cameron Partners Innovation Consultants.
- Canel, M. J. (2018). *La Comunicación de la Administración Pública*. Fondo Cultura Económica.

- Centro Criptológico Nacional. (2020). La ciberseguridad y su relevancia en el Sector Público. El papel del Centro Criptológico Nacional. *Revista Española de Control Externo*, XXII(64), 68–89.
- CEPAL. (2018). *Un gobierno abierto centrado en el ciudadano*. CEPAL.
- Cerrillo, A. (2020). La transformación digital de la Administración local. *Revista Democracia y Gobierno Local*, 50, 40.
- CLAD. (2019). *Cartas Iberoamericanas*. CLAD.
- Congreso Nacional de Chile. (2000). *Ley N°18.575 Orgánica constitucional de bases generales de la Administración del Estado*. <https://bcn.cl/2f96v>
- Congreso Nacional de Chile. (2003). *Ley N°19.880 establece bases de los procedimientos administrativos que rigen los actos de los órganos de la administración del Estado*.
- Congreso Nacional de Chile. (2005). *Constitución Política de Chile*. <https://bcn.cl/2ff4c>
- Congreso Nacional de Chile. (2021a). *Decreto N°4 Reglamento LTD*. Biblioteca del Congreso Nacional.
- Congreso Nacional de Chile. (2021b). *DFL N°1 Reglamento artículo 1 y gradualidad*. Biblioteca del Congreso Nacional.
- Congreso Nacional de Chile. (2022). *Ley N°21464 Modifica diversos cuerpos legales en materia de Transformación Digital del Estado*. Biblioteca del Congreso Nacional.

Cooperativa Podcast. (s. f.). *La transformación digital del Estado* (Nº 12).

<https://cooperativapodcast.cl/congreso-futuro?ts=20220829153620&categoria=congreso-futuro>

Cortés Sánchez, J. D., & Cardona Madariaga, D. F. (2015). *Gobierno electrónico en América Latina: Revisión y tendencias* (Primera edición). Editorial Universidad del Rosario.

Cubo, A., Hernández Carrión, J. L., Porrúa, M., & Roseth, B. (2022). *Guía de transformación digital del gobierno*. Banco Interamericano de Desarrollo.

Dazarola, G. (2018). *Marco Jurídico de las Municipalidades* (p. 17) [Asesoría Técnica Parlamentaria].

Dubois, V. (2020). *Sujetos en la burocracia* /. Uah/Ediciones.
<https://www.bpdigital.cl/opac?id=00330693>

Enríquez, A., & Sáenz, C. (2022). *Gobierno digital: Pieza clave para la consolidación de Estados democráticos en los países del SICA*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Fietkiewicz, K. J., Mainka, A., & Stock, W. G. (2017). eGovernment in cities of the knowledge society. An empirical investigation of Smart Cities' governmental websites. *Government Information Quarterly*, 34(1), 75–83.
<https://doi.org/10.1016/j.giq.2016.08.003>

Gil-García, J., Criado, J., & Téllez, J. C. (Eds.). (2017). *Tecnologías de información y comunicación en la administración pública: Conceptos, enfoques, aplicaciones*

y resultados. Centro de Investigación e innovación en Tecnología de la Información y Comunicación (INFOTEC).

Gobble, M. M. (2018). Digital Strategy and Digital Transformation. *Research-Technology Management*, 61(5), 66–71.
<https://doi.org/10.1080/08956308.2018.1495969>

GobDigital. (2018). *Estrategia de Transformación Digital del Estado*. SEGPRES.

González Alonso, J. (2021). *Diseño de un modelo de madurez de transformación digital municipal que permita abordar lo establecido en la Ley 21.180*. Universidad de Chile.

González-Bustamante, B., Carvajal, A., & González, A. (2020). Determinantes del gobierno electrónico en las municipalidades. Evidencia del caso chileno. *Gestión y Política Pública*, 29(1), 97. <https://doi.org/10.29265/gypp.v29i1.658>

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Editorial McGraw-Hill Interamericana editores.

Janowski, T. (2015). Digital government evolution: From transformation to contextualization. *Government Information Quarterly*, 32(3), 221–236.
<https://doi.org/10.1016/j.giq.2015.07.001>

Jijena Leiva, R. (2020). Sobre la transformación digital del Procedimiento Administrativo en Chile. Principios Generales. *Diario Constitucional*.

<https://www.diarioconstitucional.cl/articulos/sobre-la-transformacion-digital-del-procedimiento-administrativo-en-chile-principios-generales/>

Jiménez, S. (2019). *Transformación digital para administraciones públicas: Crear valor para la ciudadanía del siglo XXI* (Primera edición). Instituto Nacional de Administración Pública.

Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D., & Buckley, N. (2017). *Achieving Digital Maturity* (p. 31). MIT Sloan Management Review & Deloitte University Press.

Laboratorio de Gobierno (Director). (2022, octubre 24). *Ciclo OptIA: C1¿Cuál es el rol de la gestión de datos en los procesos de modernización del Estado?*
https://www.youtube.com/watch?v=-r1mnI_mrO4

Larraín, C. (2018). El financiamiento de los municipios en Chile. *Punto de Referencia*, 538, 16.

León, R., & Meza, S. (2020). *Brecha en el uso de internet: Desigualdad digital en el 2020*. País Digital. <https://s3.amazonaws.com/paisdigital/wp-content/uploads/2020/07/09105605/FPD-Presentaci%C3%B3n-Estudio-Brecha-uso-internet-2020-web-09-07-20.pdf>

Meijer, A., & Bekkers, V. (2015). A metatheory of e-government: Creating some order in a fragmented research field. *Government Information Quarterly*, 32(3), 237–245. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2015.04.006>

- Mergel, I., Edelmann, N., & Haug, N. (2019). Defining digital transformation: Results from expert interviews. *Government Information Quarterly*, 36(4), 101385. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.06.002>
- Meza, S., Araneda, T., & Leon, R. (2019). *Digital Readiness Chile*. País Digital. <https://paisdigital.s3.amazonaws.com/wp-content/uploads/2021/08/03020744/Digital-Readiness-Chile-espanol-online.pdf>
- Ministerio de Hacienda, & Ministerio Secretaría general de la presidencia. (2019). *Agenda de Modernización del Estado*.
- Misuraca, G., Barcevičius, E., & Codagnone, C. (2020). *Exploring digital government transformation in the EU: Understanding public sector innovation in a data-driven society*. Publications Office of the European Union.
- Naser, A., & Concha, G. (2011). *El gobierno electrónico en la gestión pública*. CEPAL.
- OECD. (2015). *Gobierno Abierto en América Latina*. OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264225787-es>
- OECD. (2016). *Digital Government in Chile: Strengthening the Institutional and Governance Framework*. OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264258013-en>
- OECD. (2019). *Digital Government in Chile – A Strategy to Enable Digital Transformation*. OECD. <https://doi.org/10.1787/f77157e4-en>

- Páez, G., Rohvein, C., Paravie, D., & Jaureguiberry, M. (2018). Revisión de modelos de madurez en la gestión de los procesos de negocios. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 26(4), 685–698. <https://doi.org/10.4067/S0718-33052018000400685>
- Páez Gabriunas, I. (2021). Retos de liderazgo en la transformación digital de las organizaciones. En *Transformación digital en las organizaciones*. Universidad del Rosario.
- Páez Gabriunas, I., Sanabria, M., Gauthier Umaña, V., Méndez Romero, R. A., & Rivera Sánchez, L. (Eds.). (2021). *Transformación digital en las organizaciones*. Universidad del Rosario. <https://doi.org/10.12804/urosario9789587848359>
- Perkin, N., & Abraham, P. (2017). *Building the agile business through digital transformation* (1st Edition). Kogan Page Limited.
- Pittaway, J. J., & Montazemi, A. R. (2020). Know-how to lead digital transformation: The case of local governments. *Government Information Quarterly*, 37(4), 101474. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2020.101474>
- Ramírez-Alujas, A. (Ed.). (2022). *Voces de Gobierno Abierto en Chile*. Ministerio Secretaría General de la Presidencia – Instituto de Asuntos Públicos (INAP) de la Universidad de Chile.

- Ramírez-Alujas, A., Jolías, L., & Cepeda, J. (Eds.). (2021). *Govtech en Iberoamérica: Ecosistema, actores y tecnologías para reinventar el sector público*. Editorial GovtTech Hub.
- Roseth, B., Reyes, A., Farias, P., Porrúa, M., Villalba, H., Acevedo, S., Peña, N., Estevez, E., Lejarraga, S. L., & Fillotrani, P. (2018). *El fin del trámite eterno: Ciudadanos, burocracia y gobierno digital*. Inter-American Development Bank.
- Roseth, B., Reyes, A., & Yee Amézaga, K. (2021). *Servicios públicos y gobierno digital durante la pandemia: Perspectivas de los ciudadanos, los funcionarios y las instituciones públicas*. Inter-American Development Bank.
<https://doi.org/10.18235/0003122>
- Sandoval-Almazán, R. (2015). Gobierno abierto y transparencia: Construyendo un marco conceptual. *Convergencia Revista de Ciencias Sociales*, 68.
<https://doi.org/10.29101/crcs.v0i68.2958>
- SUBDERE. (2022a). *RESOLUCION N°: 46 / 2022 Resolución N°46/2022*.
<http://www.sinim.cl/archivos/home/857/Res%2046%20FIGEM%202022.pdf>
- SUBDERE. (2022b). *Revista SINIM* 2022.
http://www.sinim.cl/archivos/home/864/REVISTA_SINIM_2022_03-10-2022.pdf

- Teichert, R. (2019). Digital Transformation Maturity: A Systematic Review of Literature. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 67(6), 1673–1687. <https://doi.org/10.11118/actaun201967061673>
- Toro-García, A. F., Gutiérrez-Vargas, C. C., & Correa-Ortiz, L. C. (2020). Estrategia de gobierno digital para la construcción de Estados más transparentes y proactivos. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 12(22), 71–102. <https://doi.org/10.22430/21457778.1235>
- Vereinte Nationen (Ed.). (2020). *Gobierno digital en la década de acción para el desarrollo sostenible*. United Nations.
- Vieytes, R. (2004). *Metodología de la investigación en organizaciones, mercado y sociedad: Epistemología y técnicas*. Editorial de las Ciencias.

Anexos

Marco legal de los municipios y Transformación digital

Tabla 9

Fases de implementación de la Ley N°21.180

Fases	Descripción
1	Las comunicaciones oficiales realizadas entre estos organismos serán registradas en una plataforma electrónica
2	Las notificaciones serán realizadas por medios electrónicos
3	Las solicitudes, formularios o documentos serán ingresados a través de documentos electrónicos o por medio de formatos electrónicos a plataformas de la Administración del Estado
4	El procedimiento administrativo deberá estar disponible en expedientes electrónicos
5	Las solicitudes, formularios o escritos en papel serán digitalizados e ingresados al expediente electrónico inmediatamente
6	Aplicación del principio de Interoperabilidad

Fuente: Elaboración propia según DFL N°1 de SEGPRES del año 2020

Tabla 10*Cronograma de la implementación de la Ley N°21.180*

Año	Grupo A	Grupo B	Grupo C
2022	Preparación	Preparación	Preparación
2023	1	Preparación	Preparación
2024	3	1	1
2025	6	3 y 6	3
2026	2, 4 y 5	4 y 5	4 y 6
2027		2	2 y 5

Fuente: Elaboración propia en base a la Ley N°21.464

Solicitud de información sobre sobre temas pertinentes a la Transformación digital del Estado

Hola buenos días, realizo la presente solicitud de información para conocer acerca de temas pertinentes a la Transformación Digital del Estado en la municipalidad de [Insertar Municipalidad]. Dicha solicitud se ampara en la decisión del Consejo de la Transparencia Rol C2555-22 referente a la entrega de diversa información sobre la aplicación de la Ley 21.180 en los descargos y observaciones del CPLT que señala que “(...) si bien se requiere planteada en forma de preguntas, aquellas pueden ser satisfechas, simplemente, con una respuesta afirmativa o negativa, y en el evento de ser positiva ésta, proporcionar al reclamante el documento que contendría dichos antecedentes.” Por lo que la información solicitada a continuación satisface los requerimientos de la Ley 20.285 sobre acceso a la información pública.

La solicitud debe ser respondida por el Coordinador de Transformación Digital (CTD) de acuerdo con el Instructivo presidencial sobre Transformación Digital en los órganos de la Administración del Estado, quien es responsable de desarrollar y gestión un plan de Transformación Digital, detallando las medidas que se propone implementar y todos los proyectos digitales que serán parte del plan de Transformación Digital del Estado. Vinculándose con la División de Gobierno Digital (DGD), integrante del Consejo de Transformación Digital y responsable de informar de los avances y responder a las consultas que la DGD realice con el objeto de verificar los avances de cada institución. En caso no contar con un CTD, se solicita que responda el Administrador/a Municipal o quien legalmente le subrogue.

La solicitud de información se divide en los siguientes apartados y cada uno contiene algunos enunciados, alternativamente y para mayor comodidad puede leerlo en el documento adjunto en formato cuestionario que facilitará también la respuesta a estas preguntas.

I. De la Infraestructura tecnológica

1. Indicar si se hace uso de los siguientes elementos de seguridad informática:
 - a) Antivirus
 - b) Antispam
 - c) Firewall
 - d) Autenticación y criptografía

Indicar solo cuales elementos dispone la municipalidad

2. Indicar el número de servidores presentes en la municipalidad

II. De recursos humanos del área informática:

3. Señalar si el municipio cuenta con un área informática
4. Indicar el nivel de estudios del jefe del área informática encargado de esta
5. Precisar cuál es la dependencia organizacional del área informática

III. Gestión de la tecnología municipal

6. Señalar si el municipio cuenta con intranet municipal
7. Indicar el nivel de informatización de los siguientes procesos internos; en caso de que no se ocupen sistemas informáticos, debe señalar si se emplea un sistema manual o plantillas electrónicas.
 - 7.1. Inventario
 - 7.2. Oficina de Partes (Documentos)
 - 7.3. Aseo y ornato (parques y jardines)
 - 7.4. Planificación y control presupuestario
 - 7.5. Ingreso/egreso Tesorería
 - 7.6. Rentas y Patentes (Industriales, profesionales, alcoholes, etc.)
 - 7.7. Licencias de conducir
 - 7.8. Permisos de circulación
 - 7.9. Juzgado de policía local y registro de multas
 - 7.10. Inspección
 - 7.11. Administración del cementerio municipal
 - 7.12. Registro Social de hogares
 - 7.13. Subsidios (incluye asistencia social y apoyo a la comunidad)
 - 7.14. OMIL (bolsa de empleo)
 - 7.15. Organizaciones comunitarias
 - 7.16. Dirección de obras municipales (DOM)
 - 7.17. Administración de consultorios / farmacias
 - 7.18. Ventanilla única
8. Señalar si el Plan de desarrollo comunal cuenta con una estrategia de desarrollo de servicios informáticos dirigidos a la ciudadanía, ya sea a mejorar la atención y/o servicios a la comunidad.

9. Señalar si el Plan de desarrollo comunal cuenta con una estrategia de desarrollo de tecnológico para mejorar la gestión interna municipal.

IV. De los servicios municipales en línea

10. Indicar el número de servicios municipales posibles de ser realizados en línea a través del sitio web municipal, adicionalmente señalar si pueden ser pagados también en línea.

1. Obtención de Patente comercial
2. Renovación de la Patente comercial
3. Pago de la Patente comercial
4. Obtención de la Patente industrial
5. Renovación de la Patente industrial
6. Obtención de Patente de alcoholes
7. Renovación de la Patente de alcoholes
8. Pago de la Patente de alcoholes
9. Certificado de no expropiación
10. Permiso de demolición
11. Obtención de Permiso de edificación
12. Renovación de Permiso de edificación
13. Pago de Permiso de edificación
14. Permiso de uso de bienes nacionales de uso público
15. Informe de zonificación
16. Recepción de obra
17. Certificado de informaciones previas
18. Permiso de circulación
19. Pago de multas en Juzgado de policía local
20. Solicitud de corte y poda de árboles
21. Solicitud de cambio de domicilio
22. Obtención de patente comercial
23. Otro (Indicar)

Documento adjunto a Solicitud de información

I. De la Infraestructura tecnológica

Indicar si se hace uso de los siguientes elementos de seguridad informática	Respuesta (Marque con una X)	
	Si	No
A) Antivirus		
B) Antispam		
C) Firewall		
D) Autenticación y criptografía		
Indicar el número de servidores presentes en la municipalidad	Cantidad (Número)	

II. De recursos humanos del área informática:

Señalar si el municipio cuenta con un área informática	Respuesta (Marque con una X)	
	Si	No
Indicar el nivel de estudios del jefe del área informática encargado de esta	Respuesta (Marque con una X)	
A) Educación Media Científico Humanista		
B) Educación Media Técnico Profesional		
C) Técnico de Nivel Superior		
D) Educación Universitaria (Pregrado)		
E) Postgrado		
Precisar cuál es la dependencia organizacional del área informática	Respuesta (Marque con una X)	

A) Alcalde	
B) Administrador municipal	
C) Dirección de administración y finanzas	
D) SECPLAN	
E) Secretaría Municipal	
F) Otros, indicar la dependencia	

III. Gestión de la tecnología municipal

Señalar si el municipio cuenta con intranet municipal	Respuesta (Marque con una X)	
	Si	No
Indicar el nivel de informatización de los siguientes procesos internos; en caso de que no se ocupen sistemas informáticos, debe señalar si se emplea un sistema manual o plantillas electrónicas.	Respuesta (Marque con una X)	
	Si	No
1) Inventario		
2) Oficina de Partes (Documentos)		
3) Aseo y Ornato (Parques y Jardines)		
4) Planificación y control presupuestario		
5) Ingreso/egreso Tesorería		
6) Rentas y Patentes (Industriales, profesionales, alcoholes, etc.)		
7) Licencias de conducir		
8) Permisos de circulación		
9) Juzgado de policía local y registro de multas		
10) Inspección		
11) Administración del cementerio municipal		
12) Registro Social de hogares		

13) Subsidios (incluye asistencia social y apoyo a la comunidad)		
14) OMIL (bolsa de empleo)		
15) Organizaciones comunitarias		
16) Dirección de obras municipales (DOM)		
17) Administración de consultorios / farmacias		
18) Ventanilla única		
Señalar si el Plan de desarrollo comunal cuenta con una estrategia de desarrollo de servicios informáticos dirigidos a la ciudadanía, ya sea a mejorar la atención y/o servicios a la comunidad.	Respuesta (Marque con una X)	
	Si	No
Señalar si el Plan de desarrollo comunal cuenta con una estrategia de desarrollo de tecnológico para mejorar la gestión interna municipal.	Respuesta (Marque con una X)	
	Si	No

IV. De los servicios municipales en línea

Indicar el número de servicios municipales posibles de ser realizados en línea a través del sitio web municipal, adicionalmente señalar si pueden ser pagados también en línea.	Realizado en línea		Pagado en línea	
	Respuesta (Marque con una X)		Respuesta (Marque con una X)	
	Si	No	Si	No
1. Obtención de Patente comercial				
2. Renovación de la Patente comercial				
3. Pago de la Patente comercial				
4. Obtención de la Patente industrial				

5. Renovación de la Patente industrial				
6. Obtención de Patente de alcoholes				
7. Renovación de la Patente de alcoholes				
8. Pago de la Patente de alcoholes				
9. Certificado de no expropiación				
10. Permiso de demolición				
11. Obtención de Permiso de edificación				
12. Renovación de Permiso de edificación				
13. Pago de Permiso de edificación				
14. Permiso de uso de bienes nacionales de uso público				
15. Informe de zonificación				
16. Recepción de obra				
17. Certificado de informaciones previas				
18. Permiso de circulación				
19. Pago de multas en Juzgado de policía local				
20. Solicitud de corte y poda de árboles				
21. Solicitud de cambio de domicilio				
22. Obtención de patente comercial				
23. Otro (Indicar)				

Construcción y cálculo del IMTM

El siguiente apartado busca compartir el código utilizado para obtener los resultados obtenidos en esta investigación, permitiendo replicar el proceso de construcción y transformación de los datos, así como el cálculo. El código escrito no es perfecto porque está muy lejos de estar optimizado y simplificado, pero es lo que surgió en este continuo proceso de aprendizaje y que espero sirva como ejemplo del uso del lenguaje R y RStudio en la carrera de Administración Pública y Ciencia Política.

El script de R, encuestas aplicadas, planillas en formato Excel (xlsx), documento final de R Markdown, versión actualizada de esta investigación en caso de obtener una respuesta por los municipios faltantes, junto a otros documentos se encuentra disponibles en el siguiente enlace: <https://github.com/Abeluis/IMTM2022>.

Espero que sea de ayuda :-)

```
print("Hello World")  
## [1] "Hello World"
```