



Secretaría General
Iberoamericana
Secretaria-Geral
Ibero-Americana



CLAD

CENTRO LATINOAMERICANO
DE ADMINISTRACIÓN
PARA EL DESARROLLO

Estudio sobre experiencias de interoperabilidad en servicios de gobierno digital en Iberoamérica



Junio, 2025

Estudio sobre experiencias de interoperabilidad en servicios de gobierno digital en Iberoamérica¹

J. Ignacio Criado

¹ Las opiniones expresadas son responsabilidad exclusiva del autor, sin que comprometa ni refleje necesariamente los puntos de vista del CLAD, SEGIB o las autoridades nacionales de sus países miembros.
Imagen de portada generada con inteligencia artificial.

Índice de contenidos

	Índice de tablas, gráficos y figuras	3
	Acrónimos y abreviaturas	4
1.	Resumen ejecutivo e ideas principales	5
2.	Introducción	13
3.	Perspectiva general sobre la interoperabilidad de gobierno digital en Iberoamérica	16
3.1.	Visión sobre la interoperabilidad de gobierno digital de la CIPPED	16
3.2.	Aproximación conceptual a la interoperabilidad de gobierno digital	17
3.3.	Potenciales beneficios y desafíos de la interoperabilidad en el sector público	21
3.4.	Áreas de la interoperabilidad de gobierno digital	26
3.5.	Niveles de la interoperabilidad de gobierno digital	28
3.6.	Principios de la interoperabilidad de gobierno digital	30
3.7.	Modelos de estrategias de interoperabilidad de gobierno digital	31
4.	Situación comparada de la Interoperabilidad de gobierno digital en Iberoamérica	34
4.1.	Promoción de la interoperabilidad de gobierno digital desde una perspectiva multilateral Iberoamericana	34
4.2.	Avances nacionales en la interoperabilidad de gobierno digital	37
4.2.1.	Gobernanza y estructura organizativa	46
4.2.2.	Normativa	49
4.2.3.	Tecnologías y componentes semánticos	62
4.2.4.	Elementos habilitantes	71
5.	Casos de interoperabilidad de gobierno digital en Iberoamérica	75
5.1.	El Salvador	75
5.2.	Colombia	76
5.3.	Uruguay	78
5.4.	Chile	80
5.5.	Brasil	81
5.6.	España	83
6.	Recomendaciones para la implementación de la CIPDED	87
	Referencias documentales y bibliográficas	93

Índice de tablas y figuras

Tablas

Tabla 1. Visión general sobre la interoperabilidad de gobierno digital en Iberoamérica	38
Tabla 2. Marco normativo sobre interoperabilidad de gobierno digital en Iberoamérica	50
Tabla 3. Dimensiones de la cadena de interoperabilidad y categorías definidas en el Esquema Nacional de Interoperabilidad de España	71
Tabla 4. Interoperabilidad de Gobierno Digital. Caso de El Salvador	75
Tabla 5. Interoperabilidad de Gobierno Digital. Caso de Colombia	76
Tabla 6. Interoperabilidad de Gobierno Digital. Caso de Uruguay	78
Tabla 7. Interoperabilidad de Gobierno Digital. Caso de Chile	80
Tabla 8. Interoperabilidad de Gobierno Digital. Caso de Brasil	81
Tabla 9. Interoperabilidad de Gobierno Digital. Caso de España	83

Figuras

Figura 1. Aspectos críticos de los intercambios digitales en las administraciones públicas	20
Figura 2. Potenciales beneficios de la interoperabilidad de gobierno digital	22
Figura 3. Potenciales desafíos de la interoperabilidad de gobierno digital	24
Figura 4. Áreas de interoperabilidad de gobierno digital	26
Figura 5. Arquitectura tecnológica de la plataforma X-Road	63
Figura 6. Arquitectura tecnológica X-Road en Colombia	64
Figura 7. Arquitectura tecnológica INTEROPER.AR en Argentina	66
Figura 8. Plataforma Integrada de Servicios Electrónicos del Estado (PISEE 2.0)	67
Figura 9. Modelo de interoperabilidad técnica del Esquema Nacional de Interoperabilidad de España	70

Acrónimos y abreviaturas

BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CIPDED	Carta Iberoamericana de Principios y Derechos en los Entornos Digitales
CLAD	Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CIIAAP	Carta Iberoamericana de Inteligencia Artificial en la Administración Pública
eLAC	Agenda Digital para América Latina y el Caribe de CEPAL
IA	Inteligencia artificial
IBPD	Iniciativa de Bienes Públicos Digitales
MEI	Marco Europeo de Interoperabilidad
NIIS	<i>Nordic Institute for Interoperability Solutions</i>
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OSC	Organizaciones de la Sociedad Civil
Red GEALC	Red Interamericana de Gobierno Digital
REI	Reglamento sobre la Europa Interoperable
SEGIB	Secretaría General Iberoamericana
SID	Sistema de Identificación Digital
sTESTA	<i>Secure Trans-European Services for Telematics between Administrations</i>
UIT	Unión Internacional de Telecomunicaciones
UE	Unión Europea

1. Resumen ejecutivo e ideas principales

El presente documento se adentra en las **implicaciones de la interoperabilidad de gobierno digital en las administraciones públicas iberoamericanas**, con una especial atención a las dimensiones organizativa, técnica, semántica, normativa y de gobernanza, de cara a contribuir a la implementación de la **Carta Iberoamericana de Principios y Derechos en los Entornos Digitales (CIPDED)**. Lo anterior se plantea a partir de la revisión y estudio de diferentes fuentes documentales, incluyendo libros blancos e informes de organismos internacionales, así como documentos oficiales de referencia en cada país, la normativa, acuerdos técnicos y principios de funcionamiento, la experiencia acumulada en los estudios académicos y la literatura gris internacional, incluyendo también casos de uso, así como las percepciones expresadas por representantes nacionales dentro del ámbito de la interoperabilidad de gobierno digital en Iberoamérica. A partir del análisis de todo lo anterior se desarrollan una serie de recomendaciones en forma de líneas de acción, con relación e incidencia directa en los principios y derechos expresados en la CIPDED, que deberían inspirar las actuaciones de las autoridades nacionales de los países de la Región, así como permitir a los organismos internacionales promotores del documento a seguir ampliando su capacidad de promover la colaboración iberoamericana en materia de interoperabilidad de gobierno digital.

A continuación, se ofrecen una serie de ideas y reflexiones que hacen las veces de **resumen ejecutivo** de las aportaciones y conclusiones clave del presente documento:

1. El interés por alcanzar una mayor colaboración en los intercambios de datos e información en y desde las administraciones públicas (interoperabilidad de gobierno digital), si bien no ha desaparecido de la agenda del gobierno digital en ningún momento a lo largo de la última década, se ha vuelto a intensificar después de la crisis del COVID-19. Entre las causas de ello se encuentran la aceleración de los procesos de transformación digital en el sector público, así como los crecientes intercambios de datos entre las administraciones públicas, empresas y ciudadanía, que son necesarios para mejorar las dinámicas de colaboración en entornos cada vez más digitalizados. En línea con lo anterior, diferentes actores gubernamentales y personal público, representantes electos, compañías *govtech* y empresas tecnológicas suministradoras, así como entidades de la sociedad civil y ciudadanía en general, pueden demandar un mayor conocimiento sobre los avances que se están realizando desde el sector público en materia de interoperabilidad de gobierno digital y cómo ello puede tener una incidencia en los principios y derechos en entornos digitales. Así, las organizaciones impulsoras de este documento pretenden contribuir a conocer la **situación actual de los avances en materia de interoperabilidad para la provisión de servicios de gobierno digital** por parte de las administraciones públicas de la región iberoamericana, en línea con la CIPDED, así como para facilitar su implementación.
2. La CIPDED cuenta con una inclinación a tomar muy en serio la necesidad de **interoperabilidad de gobierno digital**, como uno de los **componentes centrales para mejorar los principios y derechos de la ciudadanía en entornos digitales**. De hecho,

a lo largo de la CIPDED las referencias a la interoperabilidad de gobierno digital son numerosas y, sobre todo, evidencian su relación con diferentes componentes clave para su desarrollo. Dentro de esos elementos que cohabitan con la interoperabilidad de gobierno digital, la CIPDED señala cuestiones como las infraestructuras críticas de información, la ciberseguridad, el uso seguro de datos personales, los sistemas de identificación digital fiables, la inclusión de las personas en situación de vulnerabilidad o la prestación de servicios públicos digitales personalizados, sencillos e inclusivos.

3. Si bien no existe una **definición** única sobre el significado de **interoperabilidad de gobierno digital**, desde una perspectiva sociotécnica (que es la que se adopta en este documento), la interoperabilidad de gobierno digital se alinea con la mayoría de los países de la región iberoamericana, asumiendo la complejidad de las relaciones entre datos y tecnologías, organizaciones y personas. Independientemente del enfoque de interoperabilidad de gobierno digital que se adopte, los actores involucrados deben entender la paradoja integral / fragmentado del sector público, de manera que junto con la integralidad que permite conseguir misiones de país, convive su fragmentación en constelaciones de unidades/departamentos y organizaciones/agencias públicas con fines y propósitos diferenciados que, a su vez, se insertan en diferentes niveles de gobierno dentro de un mismo país. Asumir esa dualidad permite comprender la complejidad y necesidad de los procesos de interoperabilidad de gobierno digital, así como sus potenciales beneficios y desafíos para el sector público y la sociedad en su conjunto.
4. Parece existir un consenso generalizado en que la **interoperabilidad de gobierno digital** es un **fenómeno poliédrico** también en otros sentidos. En lo que respecta a sus **áreas, dominios o capas** la opinión mayoritaria es que contiene, al menos, la combinación entre una perspectiva técnica, semántica, normativa, organizativa y de gobernanza. Esto presupone que los análisis y esfuerzos a desarrollar deben caminar de una manera acompasada en todas esas áreas, al menos, compartiendo un mínimo nivel de avance común. Pero también es necesario considerar los diferentes **niveles de interoperabilidad de gobierno digital** que existen para comprender la diversidad de los potenciales intercambios, tanto a nivel transfronterizo, como dentro de un solo país. En este último caso, las interacciones entre organismos de un mismo nivel de gobierno (nivel horizontal) pueden combinarse con diferentes niveles de gobierno (nivel vertical), tanto para compartir datos, procesos o servicios. A todo ello se suma la necesidad de consolidar una serie de **principios** compartidos de cara a garantizar la alineación de todos los participantes en los intercambios dentro de las dinámicas de interoperabilidad de gobierno digital. Aquí, al menos, se identifican los principios de igualdad, accesibilidad, legalidad, privacidad, responsabilidad, adecuación tecnológica, proporcionalidad, conservación, reutilización y eficiencia.
5. A partir de toda la evidencia internacional en la materia, también se puede sostener la existencia de diferentes **modelos de estrategias de interoperabilidad de gobierno digital**. Cada uno de los modelos se presenta como una hoja de ruta nacional para avanzar en la materia y se fundamenta en diferentes aproximaciones a las áreas,

dominios o capas de interoperabilidad, si bien aquí se puede afirmar que existe una mayor relevancia de la gobernanza y la vertiente técnica. Los tres tipos o modelos de interoperabilidad de gobierno digital que se presentan en base a la evidencia comparada son los siguientes: (1) **modelo descentralizado o bilateral**; (2) **modelo centralizado o integrado**; y (3) **modelo federado o distribuido**. Cada uno de los modelos se observa desde la perspectiva de país y tiene unas implicaciones en cuanto a la manera que se producen los acuerdos entre las entidades participantes en procesos de interoperabilidad, el tipo de arquitecturas tecnológicas que se deben desarrollar, así como la manera de enfocar el componente normativo necesario para dar validez a tales intercambios de datos, información, etc. En suma, la opción por uno de estos modelos tiene implicaciones a corto, medio y largo plazo para cada uno de los países, tanto en sus ritmos de desarrollo y capacidades de colaboración vertical y horizontal, a la vez que inciden en las oportunidades para la interoperabilidad transfronteriza, que también puede verse afectada por tales decisiones en la región iberoamericana.

6. Este documento se adentra en la situación comparada de la **interoperabilidad de gobierno digital en Iberoamérica**, atendiendo en primer lugar a su desarrollo desde una **perspectiva multilateral y/o transfronteriza**. La evidencia sobre esta dimensión deriva de la profundización en las actividades de diferentes organismos internacionales de la Región que, bien han tenido una incidencia directa en los países de manera individual, bien en varios países colectivamente. Aquí se pueden destacar las actividades de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo (CLAD), la Secretaría General Iberoamericana (SEGIB), así como la Unión Europea (UE). Existen algunos progresos que han permitido la colaboración transfronteriza, tales como la **Iniciativa de Bienes Públicos Digitales (IBPD)** del BID, dentro de la Red GEALC, o los avances esperados con la implantación de la **CIPDED**. En todo caso, queda espacio para un mayor alineamiento entre estos organismos internacionales, así como para lograr aprendizajes compartidos por parte de todos los actores en presencia dentro de tales dinámicas.
7. Mención aparte tiene aquí la aproximación realizada a los esfuerzos de las instituciones comunitarias de la UE que, si bien sólo inciden directamente en sus países miembros (España y Portugal), no es menos cierto que diferentes actores de la Región reconocen su papel de referente en interoperabilidad de gobierno digital. Lo anterior viene de la mano de la propia naturaleza intergubernamental de la UE, así como de sus esfuerzos de vanguardia en la materia, con el **Marco Europeo de Interoperabilidad** como piedra de toque, que tienen un alcance demostrativo único y completamente accesible para todos los países iberoamericanos. Esto último se vuelve a poner de relieve con la adopción en 2024 del **Reglamento sobre la Europa Interoperable**, que define una hoja de ruta sobre los siguientes pasos, sobre todo, desde una perspectiva transfronteriza y con un enfoque centrado en la superación de las barreras nacionales a la colaboración para mejorar los servicios públicos, así como la creación de un mercado único para los servicios, incluyendo de una manera decidida a empresas y otros actores de la sociedad civil.

8. Volviendo a la **situación comparada de la interoperabilidad de gobierno digital en Iberoamérica**, los **avances a nivel nacional** componen la línea medular del documento. En términos generales se puede sostener que la mayoría de los gobiernos y administraciones públicas de los estados de Iberoamérica han dado pasos decisivos en el desarrollo de la interoperabilidad de gobierno digital en sus diferentes dimensiones: técnica, semántica, organizativa, normativa, así como en su gobernanza. Al mismo tiempo, existe una importante **diversidad de situaciones en materia de interoperabilidad de gobierno digital dentro de la Región**, de manera que se pueden plantear varios niveles de madurez, desde países con una situación netamente emergente hasta otros con unas oportunidades reales de llevar a cabo proyectos de interoperabilidad transfronteriza. Esto coincide con la propia diversidad política, económica o social de la Región, y si bien se puede entender como una oportunidad para fomentar la colaboración, no es menos cierto que también supone un desafío desde la perspectiva de los avances compartidos.
9. Otra de las evidencias que emerge del análisis comparativo de la región es que la **interoperabilidad de gobierno digital ha avanzado** de forma significativa en el **nivel central/nacional/federal de gobierno**, sobre todo, si se compara con los desarrollos que se han detectado en el ámbito regional, y también local, dentro de casi todos los países. Por consiguiente, uno de los puntos a tener en cuenta en relación con esta temática consiste en que queda **mucho camino por recorrer** para desarrollar la interoperabilidad de gobierno digital dentro de los **entes subnacionales** y, sobre todo, en el ámbito local/municipal. Como diversos interlocutores de gobiernos nacionales ponen de manifiesto, la colaboración vertical dentro del país para aunar los progresos de varios niveles de gobierno es uno de los grandes desafíos de presente y futuro, por lo que será necesario aumentar los esfuerzos dentro de esta variable geográfica. Al mismo tiempo, habrá que garantizar también de alguna manera que aquellos gobiernos subnacionales que desarrollen sus propias plataformas de interoperabilidad lo hagan alineadas con sus autoridades nacionales, evitando con ello situaciones de desacople institucional o despilfarro innecesario de recursos humanos, tecnológicos o de otro tipo.
10. El documento presenta un análisis pormenorizado de las principales áreas de interoperabilidad de gobierno digital de manera comparada. Desde un plano de organizativo, el **liderazgo directivo de la interoperabilidad de gobierno digital** se ha desarrollado de una manera importante a lo largo de los últimos años, con propuestas diferenciadas. Al margen de la presencia de una dirección o autoridad dentro de ministerios tecnológicos, de administración pública o más cercanos a la presidencia, la realidad es que sólo cuando ese liderazgo es transformativo en el tiempo, y se sostiene en una visión compartida por el conjunto de las autoridades del Estado, se logra verdaderamente que la interoperabilidad de gobierno digital se convierta en una prioridad estratégica a nivel país. Por tanto, es necesario promover liderazgos que sean articuladores y centrados en promover la colaboración tanto horizontal como verticalmente en el conjunto de las administraciones públicas del país.

11. Desde esta perspectiva también se puede aprender de los casos donde la **gobernanza de la interoperabilidad** se encuentra más formalizada, con un enfoque estratégico y alto nivel de acuerdos. Por una parte, estos casos más avanzados ponen el acento en incorporar diferentes actores de la administración central en algún tipo de organismo central que permita acelerar los avances de manera coordinada. Esto lo han conseguido de manera más o menos formalizada diferentes países de la Región, si bien es cierto que existen claras diferencias en cuanto a los actores involucrados (dado que las relaciones pueden ser multilaterales o bilaterales) y el alcance de las decisiones a adoptar (desde proponer legislación para todo el país a centrarse en meros acuerdos técnicos entre organizaciones). Por otro lado, existe algún caso en el que la **gobernanza de la interoperabilidad se ha extendido a diferentes niveles de gobierno** (más allá del central/nacional/federal), un aspecto que ofrece una evidencia confirmatoria de madurez. En todo caso, la gobernanza de la interoperabilidad de gobierno digital es un aspecto crítico para promover el avance de cualquier país en la materia, puesto que supone un vector aglutinante que genera oportunidades colectivamente y permite superar también de manera conjunta las dificultades que aparecen en estos procesos.
12. La dimensión **normativa** de la **interoperabilidad de gobierno digital** también muestra algunos aspectos sobre los que merece la pena incidir de una manera detallada. En este plano, se puede decir que una parte muy importante de los países de la Región ha aprobado normativa que prevé la adopción de determinados estándares técnicos, pero también semánticos, organizativos y de otro tipo, para mejorar el intercambio de datos e información entre las administraciones públicas del país. Al mismo tiempo, el alcance y nivel de concreción de la normativa es todavía dispar dentro de cada uno de los países. A modo de ejemplo, la **normativa sobre procedimiento administrativo electrónico, prestación de servicios digitales o datos públicos es relativamente más abundante**, mientras otras cuestiones como la ciberseguridad, los derechos digitales o los sistemas de identificación digital y firma electrónica se encuentran en una posición menos madura. Cabe insistir en que recientemente se han aprobado algunos marcos normativos que tratan de ofrecer una visión de conjunto o incluso imponer fechas límite para integrarse al marco de interoperabilidad del país o su plataforma de servicios digitales comunes, incluyendo a las administraciones públicas subnacionales.
13. La **arquitectura técnica y semántica** de la **interoperabilidad de gobierno digital** es un vector esencial para su despliegue. Aquí se presta atención preferente a las plataformas y arquitecturas tecnológicas seleccionadas, así como los estándares técnicos establecidos y los mecanismos semánticos desplegados por los gobiernos y administraciones públicas de la Región. Precisamente, unidas a los modelos interoperabilidad de gobierno digital mencionados, se pueden diferenciar tres grandes aproximaciones en las arquitecturas tecnológicas regionales: descentralizada, centralizada y federada. Uno de los hallazgos de mayor interés consiste en contrastar la decisión de varios países por la adopción y uso de la plataforma X-Road (procedente de Estonia) para configurar su infraestructura tecnológica y semántica (en línea con un enfoque descentralizado o bilateral). Al mismo tiempo, dentro de la Región convive un

grupo más numeroso de países que han optado por arquitecturas tecnológicas y semánticas centralizadas, siendo algunos de ellos casos de referencia con una trayectoria abultada, si bien con algunas limitaciones reportadas por las personas responsables de la interoperabilidad, para permear la colaboración en diferentes niveles de gobierno, en parte derivadas de las limitaciones de este tipo de esquema tecnológico. El bloque de países menos numeroso se encuentra entre los que han adoptado un enfoque federado o distribuido de interoperabilidad técnica, si bien su papel como casos de referencia podría facilitar el aprendizaje en otros contextos nacionales y contribuir directamente a la compartición de conocimientos sobre componentes semánticos y tecnologías disponibles.

14. En base a todo lo anterior, se puede sostener que los **tres modelos de estrategias de interoperabilidad de gobierno digital presentados cohabitan en el ámbito iberoamericano**. Los países de la Región todavía no parecen mostrar una preferencia decidida por el modelo distribuido o federado, ya que también existen casos importantes que han apostado por un modelo centralizado o integrado, que son la mayoría, así como por un modelo descentralizado o bilateral, más recientes y asociados a la plataforma X-Road. Considerando esta nueva realidad y la posible presencia de nuevas plataformas o sistemas, va a resultar todavía más **importante el establecimiento de mecanismos que permitan el entendimiento entre estas diferentes arquitecturas técnicas**, tanto a nivel nacional, como en los niveles subnacionales de gobierno donde puedan surgir de manera autónoma. La creciente facilidad para adoptar tecnologías en base a la idea de gobierno como plataforma, así como el aumento exponencial de los intercambios de datos entre organizaciones, parecen reafirmar a las entidades nacionales en su propósito de lograr una cierta armonización y convergencia tecnológica y semántica, si bien todavía se trata de dinámicas emergentes en determinados contextos.
15. Junto con los aspectos mencionados, se pone en evidencia que la interoperabilidad de gobierno digital está también directamente relacionada con algunos **elementos habilitantes**. Uno de los ámbitos clave de la interoperabilidad de gobierno digital se encuentra ligado a la **ciberseguridad de datos e información**. En este plano, se han identificado algunas experiencias centradas en utilizar los avances en interoperabilidad de gobierno digital para mejorar la ciberseguridad de las instituciones gubernamentales ante amenazas cada vez más reales y globales. Al mismo tiempo, las inversiones necesarias, las capacidades técnicas del personal y las tecnologías disponibles parece que constriñen los avances en ciberseguridad dentro de la Región, limitando sus fortalezas internas y desafiando con ello las infraestructuras críticas nacionales. Será esta otra de las áreas clave que requiere un impulso a lo largo de los próximos años para consolidar la interoperabilidad de gobierno digital.
16. Otro de los ámbitos habilitantes para la interoperabilidad de gobierno digital se centra en los **sistemas de identificación digital (SID)**. Este componente cuenta con una **creciente consolidación en la Región, si bien todavía existen realidades locales con limitaciones** (brechas de identificación, inclusión digital o protección de datos

personales), que impiden su extensión al conjunto de países, tal y como se ha acreditado recientemente (SEGIB, 2024). Dentro de este sector también se han reconocido esfuerzos orientados a promover proyectos en común de carácter transfronterizo, en la medida que se trata de un aspecto básico para lograr la puesta en marcha de este tipo de iniciativas. Ese carácter crítico también se extiende respecto a mejorar y universalizar los sistemas de provisión de servicios digitales o garantizar la confianza y la protección de los datos personales de las personas. Por consiguiente, los SID nacionales también deben contar con una presencia destacada en el ecosistema de interoperabilidad de gobierno digital de los países de la Región.

17. La importancia de la **gobernanza de los datos públicos** y su **conexión con la interoperabilidad de gobierno digital** se ha hecho cada vez más patente dentro del ámbito iberoamericano. Dentro de la Región se evidencia la convivencia de diferentes maneras de entender la posición de los datos públicos en el ecosistema de gobierno digital, lo que supone también distintas contribuciones al avance de la interoperabilidad. El gran desafío que se ha detectado en este plano consiste en cómo integrar armoniosamente la gobernanza de la interoperabilidad de los datos, junto con las estrategias nacionales de datos públicos y de datos abiertos. A partir de esta constatación, la gobernanza de los datos públicos parece estar convirtiéndose en una de las prioridades emergentes de los responsables nacionales y, sobre todo, la adopción de decisiones sobre como alinearlas con el resto de los componentes que configuran la interoperabilidad de gobierno digital en el país.
18. La revolución de los datos en las administraciones públicas viene de la mano de la presencia en aumento de **tecnologías emergentes y disruptivas**, lo que está llevando a realizar una reflexión sobre cómo pueden contribuir a cambiar determinados arquetipos asentados en la **interoperabilidad de gobierno digital**. Se ha constatado que este tema todavía es muy incipiente en la Región, ya que la irrupción de la inteligencia artificial (IA) y la ciencia de datos en las administraciones públicas aún no se ha calibrado lo suficiente, por ejemplo, para mejorar la calidad de los datos públicos, en particular, así como el desarrollo de las diferentes capas de interoperabilidad de gobierno digital, en general. De la misma manera que se está haciendo en otros contextos, es necesario explorar más decididamente la contribución de los sistemas basados en IA a las diferentes dimensiones o capas de la interoperabilidad de gobierno digital dentro de las administraciones públicas iberoamericanas.
19. Junto a las evidencias disponibles sobre los diferentes componentes mencionados, el documento expone de manera singularizada una serie de **casos nacionales de interoperabilidad de gobierno digital**. Los casos seleccionados tratan de ofrecer de una manera integrada y sintética los avances previamente delimitados en cada una de las áreas o capas de interoperabilidad, pero ahora desde una perspectiva nacional e integrada. El propósito de lo anterior es no sólo destacar algunas de las mejoras prácticas en la región iberoamericana (El Salvador, Colombia, Chile, Uruguay, Brasil y España), sino también examinar los casos más evolucionados en cada uno de los tres modelos de interoperabilidad previamente definidos.

20. Las **recomendaciones** que se proponen al final delimitan propuestas de acción y proyectos realizables para la implementación de la CIPDED en una lógica de interoperabilidad de gobierno digital, además de identificar su potencial impacto en los principios y derechos en entornos digitales que se contienen en ella. El documento identifica **recomendaciones para la acción** que tienen que ver con las **diferentes dimensiones de la interoperabilidad de gobierno digital**. A modo de ejemplo, aquí se pueden mencionar algunas de las cuestiones más relevantes, tales como: promover la armonización y convergencia de modelos de interoperabilidad de gobierno digital; facilitar la alineación de las políticas de datos públicos en entornos de interoperabilidad de gobierno digital; avanzar en servicios interoperables que promuevan valor público para diferentes colectivos sociales, garantizando la accesibilidad universal; identificar áreas críticas para el desarrollo de estándares atendiendo a cada realidad nacional; estimular la cooperación entre las entidades multilaterales y organismos internacionales involucrados en Iberoamérica o analizar y medir de forma continua la situación de la interoperabilidad de gobierno digital en el ámbito iberoamericano.
21. Junto con cada una de las recomendaciones se identifican los **principios y derechos de la CIPDED que se encontrarían directamente afectados por la implementación de las acciones propuestas**. Por consiguiente, se prevé que además de generar un impacto real y tangible en las áreas técnica, semántica, normativa, organizativa y de gobernanza de la interoperabilidad en las administraciones públicas iberoamericanas, también deben incidir favorablemente en los principios y derechos de las personas en entornos digitales, en línea con lo que propone la CIPDED. Algunos de los principios y derechos que se prevé contarán con más afectación serían los siguientes: *centralidad de la persona en entornos digitales; privacidad, confianza, seguridad de datos y ciberseguridad; administración pública digital; abordaje de tecnologías emergentes que no renuncie a la centralidad de las personas; y asistencia y cooperación iberoamericana para la transformación digital*. Al mismo tiempo, también se pretende que esta propuesta ofrezca una hoja de ruta en la que pueden participar las administraciones públicas de un solo país, de varios países o incluso organizaciones internacionales y/o multilaterales de forma concertada. Todo ello, con el fin último de lograr un avance significativo en la calidad de vida de las personas de Iberoamérica, dentro de un contexto cada vez más digitalizado, preocupado por la sostenibilidad y con una creciente complejidad social, política, o económica, que requiere más que nunca la colaboración a nivel regional para enfrentar los desafíos globales.

2. Introducción

El origen de este documento nace del interés en la elaboración de un *Estudio sobre Experiencias de Interoperabilidad en Servicios de Gobierno Digital en Iberoamérica*. Esta iniciativa se propone en el marco de las líneas de acción de la Secretaría General Iberoamericana (SEGIB), de manera conjunta con el Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo (CLAD), y, particularmente, la adopción en la XXVIII Cumbre de Jefas y Jefes de Estado y de Gobierno (Santo Domingo, 2023) (SEGIB) de la **Carta Iberoamericana de Principios y Derechos en los Entornos Digitales (CIPDED)**. Asimismo, se fundamenta en los esfuerzos nacionales realizados en materia de *interoperabilidad en servicios de gobierno digital* por los países de toda la Región.

Esta **propuesta** también se encuentra **en línea** con **otros progresos** relacionados con la **interoperabilidad de gobierno digital**. Destacamos, a nivel internacional, las actividades de estandarización de la Unión Internacional de Telecomunicaciones de Naciones Unidas; a nivel europeo sobresale el Marco Europeo de Interoperabilidad y el Reglamento Europa Interoperable; en el ámbito latinoamericano, destacan las acciones de la CEPAL, la Red GEALC promovida por la OEA o la Iniciativa de Bienes Públicos Digitales del BID, así como las Bases para una Estrategia Iberoamericana de Interoperabilidad del CLAD, adoptadas en la XII Conferencia Iberoamericana de Ministras y Ministros de Administración Pública y Reforma del Estado celebrada en 2010 (Mar del Plata, Argentina). También cuenta con una relación directa la reciente adopción, en noviembre de 2023, de la *Carta Iberoamericana de Inteligencia Artificial en la Administración Pública (CIIAAP)* del CLAD, dado el importante papel de la gestión de los datos e interoperabilidad dentro de ella.

La **relevancia** de la **interoperabilidad en servicios de gobierno digital** no es algo nuevo, si bien en los últimos años se ha vuelto a situar en un primer nivel de interés por varios motivos. En primer lugar, porque después de más de una década de trabajo sostenido los países siguen sin alcanzar todo el valor posible de los servicios digitales gubernamentales, en gran medida por las trabas técnicas, y de otro tipo, para colaborar entre diferentes unidades/departamentos o entre los ministerios, así como niveles de gobierno, dentro de un solo país. También se percibe que la internacionalización creciente de la actividad empresarial y la movilidad de la ciudadanía y las migraciones regionales requieren de instrumentos para que las personas puedan acceder a servicios públicos transfronterizos. Adicionalmente, el valor creciente derivado de la apertura y reutilización de los datos públicos hace que gobiernos y administraciones públicas sean conscientes de la necesidad de que estén alineados con las diferentes áreas de interoperabilidad de gobierno digital. Y lo anterior será todavía más importante en contextos donde están apareciendo tecnologías disruptivas asociadas a la Revolución 4.0 (blockchain, inteligencia artificial, etc.).

El **objetivo del presente documento** es ofrecer una aproximación general sobre el estado de situación de la interoperabilidad de servicios de gobierno digital en el ámbito iberoamericano, así como proporcionar recomendaciones para acción que faciliten la colaboración a nivel nacional, así como a nivel transfronterizo, en la implementación de la CIPDED. En otras

palabras, se pretende *analizar, de forma general, la situación actual de los avances en materia de interoperabilidad para la provisión de servicios de gobierno digital* por parte de las administraciones públicas de la región iberoamericana desde una perspectiva de técnica, semántica, normativa, organizativa y de gobernanza. Lo anterior podrá sentar las bases para siguientes fases, ofreciendo una panorámica de conjunto sobre el estado del arte en esta cuestión clave para la creación de un espacio compartido regional. Junto a lo anterior, se desarrollan una serie de recomendaciones para lograr objetivos compartidos en materia de **interoperabilidad de servicios de gobierno digital** a corto, medio y largo plazo.

Para todo lo anterior, el **esquema metodológico** se ha realizado sobre una revisión documental y análisis de datos a partir de diferentes fuentes:

- Exploración de bibliografía básica académica y gris sobre interoperabilidad de gobierno digital. Aquí se ha realizado una revisión sistemática de literatura académica y gris utilizando diferentes búsquedas de términos relacionados con el objetivo general del documento. En base a ello se han sintetizado las ideas clave relacionadas con esta temática.
- Revisión documental de fuentes oficiales nacionales e internacionales sobre Interoperabilidad de gobierno digital en Iberoamérica, así como documentos técnicos disponibles. Esta parte ha supuesto la localización, recopilación y análisis de diferentes fuentes, destacando los informes y diferentes tipos de publicaciones oficiales.
- Análisis de contenido de los portales web oficiales con información sobre interoperabilidad de gobierno digital en Iberoamérica. Este apartado del trabajo de campo ha servido para verificar algunas de las informaciones sobre el alcance de los servicios de gobierno digital.
- Estudio normativo de las principales regulaciones sobre interoperabilidad de gobierno digital en Iberoamérica dentro de cada uno de los países de la región. En este caso, se ha realizado una aproximación en detalle a la normativa y documentos técnicos sobre interoperabilidad de gobierno digital.
- Entrevistas con responsables de interoperabilidad de gobierno digital de los países iberoamericanos. En esta fase se realizaron una serie de entrevistas de verificación sobre los principales contenidos.

Las **personas destinatarias del documento** pueden ser diferentes grupos con intereses variados en torno a la interoperabilidad de servicios de gobierno digital. Por un lado, se trata de un documento de potencial utilidad para todo el **personal directivo y técnico** de las **administraciones públicas de la región iberoamericana** directamente involucrado en dinámicas de interoperabilidad de gobierno digital, dado que ofrece una visión comparativa sobre el estado de situación en diferentes países. También puede ser de interés para el **personal directivo y técnico** de las **administraciones públicas de la región iberoamericana** no directamente involucrado en dinámicas de interoperabilidad de gobierno digital, dado que permite acercarse a una temática de gran interés para el sector público en todos sus niveles

(desde el nacional/federal al municipal/local), así como en todas áreas de actividad pública (salud, educación, bienestar social, seguridad, emergencias, transportes, migraciones, etc.). El **personal político y representantes electos** también es destinatario potencial de este documento, en la medida que ofrece claves para adoptar mejores decisiones públicas en torno a los procesos que componen la interoperabilidad, incluyendo aspectos estratégicos centrados en la gobernanza, organización, normativa y tecnología. También puede ser de interés para las **empresas govtech y proveedoras de servicios** a las administraciones públicas, de manera que reconozcan algunas de las limitaciones y oportunidades de los contextos públicos en los que opera la interoperabilidad de gobierno digital. Finalmente, las **organizaciones de la sociedad civil y la ciudadanía en general** pueden tener interés en un documento de este tipo en la medida que también facilita la comprensión de forma no técnica y progresiva sobre un campo de actividad pública que, finalmente, permite la entrega de mejores servicios públicos a la ciudadanía y contribuye a reforzar el Estado en un tiempo donde la resiliencia y la colaboración son ejes fundamentales para lograr una gobernanza inteligente.

A continuación, la **estructura del documento** se desarrolla de la siguiente manera. En la siguiente sección se propone una aproximación general a la interoperabilidad de gobierno digital, incluyendo la visión de la CIPDED, definiciones, beneficios/desafíos, dominios y niveles, principios y modelos derivados de su puesta en funcionamiento. En la sección posterior se presenta la situación de la interoperabilidad de gobierno digital en Iberoamérica en dos planos. Por un lado, atendiendo sus desarrollos desde una perspectiva multilateral. Por otro lado, considerando sus avances desde una perspectiva nacional, en este caso, comparando los niveles de gobernanza de la interoperabilidad de gobierno digital: gobernanza y estructura organizativa, normativa, tecnologías y perspectiva semántica y aspectos habilitantes. Después se presentan de manera individualizada una serie de casos a nivel nacional para caracterizar su perfil en línea con los diferentes modelos de interoperabilidad definidos en el documento. Finalmente, se desarrollan unas recomendaciones para la implementación de la CIPDED, sentando las bases para futuros desarrollos de la interoperabilidad de gobierno digital de carácter nacional y transfronterizo en el contexto iberoamericano, identificando los principios y derechos que se verían reforzados en cada caso.

3. Perspectiva general sobre la interoperabilidad de gobierno digital en Iberoamérica

La aproximación general a la situación de la **interoperabilidad en servicios de gobierno digital en Iberoamérica** es el objeto del presente documento. De cara a concretar esta idea, es necesario acercarse al concepto de interoperabilidad de gobierno digital. Primero, hay que mostrar cómo la **Carta Iberoamericana de Principios y Derechos en los Entornos Digitales (CIPDED)** ofrece una visión acerca de la necesidad de interoperabilidad de gobierno digital en los países de la región iberoamericana, atendiendo a diferentes facetas. A partir de ahí, se puede concretar esta noción en torno a dos aspectos clave del contexto en el que operan las organizaciones del sector público: el **uso de datos y tecnologías de la información y la comunicación** y la **colaboración y/o cooperación interadministrativa y/o intergubernamental** entre diferentes organismos o entidades dentro de un entorno político-administrativo específico o entre diferentes países. Esto tiene que ver con una serie de dominios técnicos o semánticos, pero también normativos, organizativos y de gobernanza de la interoperabilidad de gobierno digital, así como varios niveles dependiendo del tipo de gobierno al que pertenecen las entidades públicas involucradas. Lo anterior cristaliza en varios potenciales modelos de interoperabilidad de gobierno digital que se fundan en una serie de principios. Todo ello se desarrolla en la presente sección.

3.1. Visión sobre la interoperabilidad de gobierno digital de la CIPDED

La **interoperabilidad de gobierno digital** expresa una voluntad de colaboración entre diferentes autoridades en materia de intercambio de datos e información. Esto requiere una visión compartida y un propósito común orientado a resolver problemas sociales en los que se necesita la participación de diferentes actores, unidades, departamentos o, incluso, niveles de gobierno y administración distintos. De hecho, la CIPDED explicita la necesidad de promover esta aproximación conjunta como uno de los fundamentos de los derechos digitales de las personas. En otras palabras, la interoperabilidad de gobierno digital es una de las preocupaciones que late a lo largo de todo el documento como eje clave sobre el que sustentar principios y derechos digitales a través de la acción concertada de los poderes públicos.

Dentro de la CIPDED, existen diferentes ámbitos donde se sostiene la necesidad de promover la interoperabilidad de gobierno digital. En concreto, dentro de la sección sobre *Privacidad, Confianza, Seguridad de Datos y Ciberseguridad* se expresa el compromiso “*de impulsar la cooperación iberoamericana para avanzar en la **interoperabilidad** de experiencias y buenas prácticas que sirva de insumos para el diseño e implementación de políticas públicas para la protección de infraestructuras críticas de información*” (SEGIB, 2023: 13). Este aspecto veremos que es fundamental para comenzar a trabajar colaborativamente entre las administraciones públicas, en la medida que es la garantía de que el proceso de intercambio de datos e información se realiza de manera segura y confiable.

Por otro lado, en el ámbito de la *Administración Pública Digital* también se afirma que “la digitalización de las administraciones, la **interoperabilidad**, la implementación telemática de procesos, el uso seguro de datos personales y un sistema de identificación digital fiable, contribuyen a mejorar la calidad de los servicios públicos y de la eficiencia del Estado y la inclusión de las personas en situación de vulnerabilidad” (SEGIB, 2023: 23). De la misma forma que en la mención anterior, se pone el foco en una relación muy estrecha de la interoperabilidad con cuestiones como la protección de los datos personales, la privacidad, los sistemas de identificación digital, las infraestructuras críticas de información, como fundamento de unos servicios públicos de calidad, la mejora del Estado y la inclusión social.

Junto con ello, la CIPDED se sostiene sobre el compromiso de las más altas instancias de la región (Cumbre de Jefes de Estado y de Gobierno), de manera que “(...) nos comprometemos a trabajar para que la prestación de servicios digitales por parte del Estado y los trámites administrativos digitales sean personalizados, sencillos, inclusivos, **interoperables** y seguros” (SEGIB, 2023: 23). En términos de interoperabilidad de gobierno digital, lo anterior significa, por ejemplo, que existe un compromiso real por lograr que cualquier ciudadano/a no tenga que presentar más de una vez un documento que ya se encuentra en manos de la Administración Pública, sobre todo, si se ha suministrado telemáticamente (principio de solo una vez). Por consiguiente, deben ser las administraciones públicas las que logren que se muevan los datos, no las personas, con los consiguientes ahorros de costes y mejora en la accesibilidad a los servicios gubernamentales.

Adicionalmente, la CIPDED también desarrolla un apartado completo sobre *Asistencia y Cooperación Iberoamericana para la Transformación Digital*. Dentro de esta sección se expresa la **necesidad de una articulación intergubernamental y multiactoral** para el desarrollo de la región iberoamericana y los retos de la transformación digital. En este sentido se manifiesta un compromiso con “fomentar iniciativas en el ámbito iberoamericano de cooperación técnica, transferencia de tecnología y creación de capacidades científicas y tecnológicas para reducir la brecha digital en y entre nuestros países” (SEGIB, 2023: 32). Todos esos componentes confirman la necesidad de interoperabilidad, en la medida que se trata de una aproximación compartida al desarrollo del gobierno digital, así como las áreas clave para su implementación, que requieren de la colaboración interadministrativa e intergubernamental para su puesta en funcionamiento.

3.2. Aproximación conceptual a la interoperabilidad de gobierno digital

La noción de interoperabilidad de gobierno digital cuenta con diferentes dimensiones, según sea la aproximación a esta temática. De modo sintético, una **definición de interoperabilidad de gobierno digital** podría ser “la habilidad de organizaciones y sistemas dispares y diversos para interactuar con objetivos consensuados y comunes y con la finalidad de obtener beneficios mutuos” (CLAD, 2010). Desde esta perspectiva la interacción implica que las organizaciones involucradas deben compartir información y conocimiento a través de sus procesos (de negocio), mediante el intercambio de datos entre sus respectivos sistemas de tecnología de la información y las comunicaciones” (CLAD, 2010). Existen otras definiciones de interoperabilidad de gobierno digital más recientes, cuyo contenido y alcance pueden ser

más o menos equiparables para los fines del presente documento, pero que conviene tener presentes considerando el avance de las tecnologías digitales a lo largo de los últimos años.

Otras definiciones importantes proceden de organismos internacionales o espacios de colaboración intergubernamental que pueden considerarse de interés. La Unión Europea (UE) ha sido una fuente de inspiración para la definición del término interoperabilidad. En el caso de la UE, en 2004 se aprobó el primer Marco Europeo de Interoperabilidad (MEI) para promover la interoperabilidad de los servicios públicos europeos, con dos actualizaciones en 2010 y 2017. En sus definiciones se ha puesto de manifiesto la evolución de un término desde unas connotaciones casi exclusivamente tecnológicas, a una aproximación que fue incorporando aspectos de naturaleza jurídica, semántica, organizativa, e incluso de gobernanza/política.

Precisamente, este podría considerarse la principal evolución del término **interoperabilidad de gobierno digital** en la medida que supone la atención a cuestiones de política pública, convirtiendo esta cuestión en una dimensión con entidad propia, tal y como se muestra con la aprobación en 2024 del Reglamento para una Europa Interoperable:

Definición MEI 2004. La habilidad de la información y de los sistemas de información y de los procesos de negocio a los que dan soporte para intercambiar datos y facilitar la compartición de información y conocimiento.

Definición MEI 2010. La capacidad de organizaciones dispares y diversas para interactuar en beneficio mutuo y con objetivos comunes acordados, lo que implica compartir información y conocimientos entre las organizaciones, a través de los procesos de negocio a los que dan soporte, mediante el intercambio de datos entre sus respectivos sistemas de TIC.

Definición MEI 2017. La capacidad de las organizaciones para interactuar en busca de objetivos mutuamente beneficiosos, lo que implica la puesta en común de información y conocimientos entre estas organizaciones, a través de los procesos de negocio a los que dan soporte, mediante el intercambio de datos entre sus sistemas de TIC.

Más recientemente, el **Reglamento sobre la Europa Interoperable (REI)** (aprobado en marzo de 2024) (Parlamento Europeo y Consejo, 2024) ha puesto de nuevo sobre mesa la importancia de la interoperabilidad, en línea con el MEI, pero dando un énfasis todavía mayor a la dimensión transfronteriza de las redes y sistemas de información para prestar o gestionar servicios públicos en la Unión Europea. De hecho, se habla de “*solución de interoperabilidad a un activo reutilizable relativo a requisitos jurídicos, organizativos, semánticos o técnicos para habilitar la interoperabilidad transfronteriza, tal como un marco conceptual, una directriz, una arquitectura de referencia, una especificación técnica, una norma, un servicio o una aplicación, así como un componente técnico documentado, tal como un código fuente*” (REI, Parlamento Europeo y Consejo, 2024: 11). Se trata de una aproximación en línea con el MEI, si bien en este caso con una atención más directa a la dimensión transfronteriza de los intercambios.

Desde el **punto de vista académico**, también se han reportado diferentes definiciones de **interoperabilidad de gobierno digital**. Una de las aproximaciones más utilizadas en el ámbito público fue presentada por Pardo et al. (2012: 8), para quienes interoperabilidad de gobierno digital se refiere a *“un conjunto multidimensional, complementario y dinámico de capacidades que son específicas para una red definida de organizaciones públicas con objetivos comunes y en un entorno común. Habilidad en este caso implica capacidades en una multiplicidad de dimensiones sociales y técnicas relacionadas con las políticas públicas, la gestión pública y la tecnología”*. Dentro de este esquema, las capacidades de la interoperabilidad de gobierno digital varían y cambian con las características de las organizaciones y las redes (Gil-García et al., 2019; Jiménez et al., 2011). Lo anterior significa que los altos o bajos niveles de capacidades de los intercambios derivan de diferentes combinaciones de factores. Las capacidades de la interoperabilidad de gobierno digital se pueden caracterizar de diferentes maneras (Criado, 2012; Casiano et al., 2021; Criado et al., 2011; Gil-García & Sayogo, 2016; Scholl, H. J., & Klischewski, 2007; .

Muy recientemente, Goldkuhl (2024) sugiere que **interoperabilidad de gobierno digital** se puede definir como la habilidad para interoperar, es decir, la capacidad que tienen los sistemas de información para intercambiar datos entre diferentes agentes (dentro del ámbito público). En su trabajo sistematiza varios estudios previos incorporando dos tipos de aspectos de la transferencia digital como elementos nucleares de la interoperabilidad digital: intrínsecos y extrínsecos. En el primer grupo (**intrínsecos**) se encuentran los que tienen que ver con una vertiente interna de las organizaciones públicas participantes (relacionales, performativos, semánticos, informacionales, arquitecturales y técnicos). En el segundo grupo (**extrínsecos**) se sitúan los que tienen que ver con una vertiente externa de las organizaciones públicas participantes (relacionales, performativos, cognitivos, semánticos, informacionales, interactivos, normativos, regulativos, económicos, arquitecturales, técnicos y temporales) (ver Figura 1). En definitiva, se trata de una aproximación que incorpora una serie de componentes que trascienden de las aproximaciones clásicas, ofreciendo una visión socio-técnica sobre el significado y alcance de la interoperabilidad de gobierno digital (Öhlund, 2017; Turk, 2020; Widlak & Peeters, 2025).

Figura 1. Aspectos críticos de los intercambios digitales en las administraciones públicas



Fuente: elaboración propia a partir de Goldkuhl (2024)

En esta dimensión conceptual no hay que dejar de mencionar que, durante los últimos años, se ha puesto de manifiesto la importancia creciente de las **tecnologías disruptivas** en los procesos de **interoperabilidad de gobierno digital**, especialmente, las tecnologías basadas en *blockchain* o la **inteligencia artificial** (IA). Junto con la creciente datificación, sensorización y digitalización de actividades en las administraciones públicas, estas tecnologías disruptivas, sobre todo la IA (Criado et al., 2025; Dunleavy & Margetts, 2025), estarían suponiendo un salto adelante en las dinámicas de intercambios de datos e información entre las administraciones públicas (Tangi et al., 2023). En otras palabras, la creciente transformación de los procesos administrativos ha supuesto que la interoperabilidad de gobierno digital se deba adaptar a este contexto tecnológico (Revolución 4.) donde la IA parece ofrecer un nuevo conjunto de oportunidades para el intercambio de datos e información el sector público.

Como resumen de este apartado conceptual, se puede indicar que la interoperabilidad de gobierno digital se extiende a **las relaciones interadministrativas y/o intergubernamentales** dentro de la esfera del intercambio de datos e información a través de TIC entre organizaciones del sector público de uno o varios países. Lo anterior es clave en la medida que una de las grandes diferencias entre las organizaciones públicas y privadas (o del tercer sector social) es, precisamente, este carácter interadministrativo e intergubernamental de la acción pública, así

como la necesidad de considerar las dinámicas de interoperabilidad de gobierno digital como algo que va más allá de lo estrictamente técnico, precisamente, porque existe un entorno político-administrativo, pero también social, económico, etc., que condiciona su puesta en marcha y funcionamiento posterior.

Así, la **interoperabilidad de gobierno digital** en cualquier país se puede observar desde la **paradoja de lo integral / fragmentado del sector público**. El sector público se debe concebir al mismo tiempo desde su **integralidad** (el sector público se diferencia así del sector privado o del tercer sector social), lo que le permite conseguir misiones holísticas o de país, tales como la reducción de la mortalidad, el aumento de los niveles de alfabetización, la mejora de los niveles de renta de la sociedad, la mayor disponibilidad de empleos o el descenso del número de accidentes de tráfico, etc., con implicaciones sistémicas en el conjunto de la sociedad o la economía de un país.

Pero también se debe entender el sector público desde su **fragmentación**, es decir, dentro del mismo conviven constelaciones de unidades/departamentos y organizaciones con fines y propósitos diferenciados que, a su vez, se insertan en diferentes niveles de gobierno dentro de un mismo país. En este sentido, además de funcionar con reglas formales e informales más o menos diferenciadas, cada uno de estos grupos y constelaciones de organizaciones tiende a la fragmentación de intereses y metas, incluyendo diferentes dinámicas de gobernanza de datos, información y tecnologías, así como mecanismos institucionales, organizativos y regulatorios.

Por consiguiente, atender adecuadamente la **paradoja integral / fragmentado del sector público** es esencial para comprender las dinámicas de la interoperabilidad de gobierno digital. Además, lo anterior no impide considerar que el sector privado o el tercer sector social no puedan participar también en determinados procesos de interoperabilidad relacionados con servicios públicos, precisamente, porque su colaboración también es un factor crítico para ofrecer un mayor valor añadido a la ciudadanía. Junto a ello, hay que insistir en que la interoperabilidad significa que los sistemas no sólo deben compartir datos e información, sino que además deben colaborar de manera concertada, asumiendo diferentes papeles y, sobre todo, comprendiendo los datos e información intercambiada por parte de otros actores participantes. A continuación, nos adentramos en los potenciales beneficios y desafíos de la interoperabilidad de gobierno digital.

3.3. Potenciales beneficios y desafíos de la interoperabilidad en el sector público

Como se ha mencionado, la necesidad de la interoperabilidad de gobierno digital debe adecuarse a las reglas y contexto político-administrativo y las reglas tanto formales como informales de cada país. Esto es también clave, junto con otros aspectos como las tecnologías utilizables, los recursos materiales o humanos a disposición de las administraciones públicas o la voluntad política de promoción de la colaboración dentro de cada contexto nacional. A partir de lo anterior, se puede hacer una breve aproximación a los **beneficios** (ver Figura 2) y **desafíos** (ver Figura 3) **de la interoperabilidad de gobierno digital**, sobre todo, pensando en el contexto iberoamericano:

Figura 2. Potenciales beneficios de la interoperabilidad de gobierno digital



Fuente: elaboración propia

Integralidad de los servicios públicos. La interoperabilidad de gobierno digital aspira a lograr una visión holística del sector público, fundamentada en las nuevas oportunidades para compartir datos e información, pero también logrando cambios institucionales y organizativos necesarios para culminar esa nueva orientación que evite los elementos negativos de la fragmentación. Las personas no conocen en muchas ocasiones (ni tienen porqué saberlo) la estructura en la que se dividen gobiernos y administraciones públicas.

Integración del sector público con otros sectores. La integralidad de los servicios públicos a veces depende de la colaboración con el sector privado o el tercer sector social. En esa línea, la interoperabilidad de gobierno digital pretende acercar los diferentes sectores para lograr una mejora del Estado a partir de interconexión con la Sociedad, considerando que las interacciones con empresas u organizaciones de la sociedad civil son beneficiosas en

diferentes contextos, desde el cálculo del impuesto sobre la renta o empresas, las historias clínicas digitales, etc., generando mayor valor público.

Facilidad de acceso a los servicios públicos para la ciudadanía. La interoperabilidad de gobierno digital pretende ofrecer una manera más clara y sencilla de acceso a los servicios públicos, independientemente de las unidades u organizaciones competentes o necesarias en cada caso. La orquestación interna de las administraciones públicas debe hacer realidad la frase “*que viajen los datos, no las personas*”.

Aplicación del principio de una sola una vez (once-only principle). Otro de los elementos esenciales de la interoperabilidad de gobierno digital tiene que ver con evitar que los ciudadanos deban aportar más de una vez documentación propia que ya se encuentra en poder de alguna entidad pública. Este principio conlleva naturalizar que se pueda compartir el acceso a documentos que son necesarios para realizar trámites, sin que los ciudadanos deban repetir o duplicar su puesta a disposición de las organizaciones públicas.

Incremento de la cultura de la colaboración. Aunque a veces no parezca obvio, la interoperabilidad de gobierno digital se construye sobre la capacidad de percibir nuevas formas de colaboración entre entidades públicas, lo que puede llevar a nuevos servicios públicos más sofisticados y centrados en las necesidades reales de las personas. Todo ello requiere promover una nueva cultura de la colaboración entre entidades públicas alrededor de los datos, la información y las tecnologías.

Reducción de los costos económicos y mayor eficiencia. Indudablemente, la interoperabilidad de gobierno digital también ofrece oportunidades económicas derivadas de muchas de las acciones (o no acciones, o no desplazamientos, o no duplicaciones de documentos, etc.) que realizan tanto las administraciones públicas como las personas involucradas. También se pueden considerar otro tipo de retornos de eficiencia derivados de la compartición de tecnologías, la utilización de arquitecturas abiertas, la reducción de cargas burocráticas y logísticas, la optimización de resultados, el mantenimiento de aplicaciones, etc.

Aumento de la transparencia y rendición de cuentas. El desarrollo de la interoperabilidad de gobierno digital supone aumentar la capacidad de evitar alteraciones, errores o duplicados de datos, lo que facilita aumentar la transparencia en su reutilización. Esto estaría ligado a mejorar la apertura de gobiernos y administraciones públicas en línea con la noción de “gobierno abierto”, además de facilitar que la reutilización permita mejorar la calidad de los datos disponibles para la ciudadanía y con ello aumentar las oportunidades para la rendición de cuentas social.

Mejora general de la digitalización del sector público. La interoperabilidad de gobierno digital no puede ser un fin en sí misma, sino una manera de perfeccionar la digitalización del sector público y, con ello, mejorar la calidad de vida de la ciudadanía. En otras palabras, en la medida que se desarrollan procesos de digitalización del sector público interoperables eso implica mejores opciones para lograr objetivos más ambiciosos y lograr un servicio público con más capacidad de anticipación, más robusto y orientado a las necesidades de las personas.

Avance de las aplicaciones basadas en tecnologías disruptivas. La difusión de la IA (y otras tecnologías disruptivas como *blockchain*) permite pensar que la interoperabilidad de gobierno digital facilite alcanzar nuevos hitos a través de la adopción de datos en formatos o estructuras tangibles, permitiendo con ello la armonización, mapeo, transformación o estandarización de los datos a través de fuentes o formatos heterogéneos. Esto es especialmente relevante cuando se trata de datos no estructurados, analógicos o que contienen errores.

Figura 3. Potenciales desafíos de la interoperabilidad de gobierno digital



Fuente: elaboración propia

Incapacidad para superar la fragmentación del sistema político-administrativo. La interoperabilidad de gobierno digital tiene una conexión directa con la distribución territorial del poder político y cómo se relacionan los diferentes niveles de gobierno. Tanto los sistemas político-administrativos centralizados como los descentralizados pueden limitar los procesos de intercambio, de manera que lo importante es eliminar las barreras que dificultan la colaboración y consolidan la fragmentación, sea cual sea el modelo territorial.

Complejidad de las estructuras y cultura organizativa. Otro de los componentes que inhiben la interoperabilidad de gobierno digital puede ser la complejidad interna de las estructuras organizativas y la diversidad de departamentos, unidades, agencias, empresas públicas, etc., que cuentan con diferentes culturas organizativas, aproximaciones conceptuales y orientaciones estratégicas hacia la colaboración con otros actores, los datos, las tecnologías, etc.

Predominio de las restricciones legales y regulativas. Cada contexto nacional cuenta con sus propias normas y regulaciones que pueden establecer frenos a la interoperabilidad de gobierno digital, especialmente, en lo que respecta a las relaciones entre diferentes países, o bien dentro de un mismo país cuando no se explicitan con claridad los roles de los actores participantes o no se establecen mandatos obligatorios para la colaboración intergubernamental en materia de datos, información o tecnologías.

Ausencia de estándares y formatos de datos comunes y obligatorios. En línea con lo anterior, uno de los principales problemas que cuentan los países tiene que ver con la carencia de un marco armonizador del uso de datos dentro de las organizaciones públicas. La inexistencia de estándares y formatos de datos comunes y obligatorios es una clara limitación para la interoperabilidad de gobierno digital.

Presencia de legados tecnológicos. A su vez, la existencia de legados en los sistemas de información y tecnologías/arquitecturas cerradas establece otro de los grandes desafíos para la interoperabilidad de gobierno digital. Todavía existen administraciones públicas que requieren de sistemas adaptables a las necesidades de los estándares y modelos de interoperabilidad más actualizados, lo que requiere inversiones, recursos, capacidades, y tiempo.

Falta de recursos materiales y competencias profesionales. Los problemas de recursos y competencias para sostener la interoperabilidad de gobierno digital son especialmente recurrentes en países con menos capacidades económicas. Esta barrera es complicada de superar sin apoyo institucional externo, colaboración con otros actores del entorno (empresas o universidades), o con otros gobiernos y administraciones públicas vecinas con quienes colaborar en aprendizajes, compartir tecnologías o capacitar personas.

Problemas de privacidad y confianza. La interoperabilidad de gobierno digital no debe observarse exclusivamente como un problema de gobiernos y administraciones públicas, sino también como una manera de mejorar la vida de las personas (individuales o empresas), de manera que los temores a no compartir los datos personales son limitantes sociales. En este apartado, la confianza y legitimidad de las autoridades es crucial para que la ciudadanía contemple la oportunidad y necesidad de mejorar esta faceta y, en el caso de las empresas, ofrecerse a contribuir a procesos de intercambios que incluyan también al sector privado.

Brechas de ciberseguridad. En línea con la privacidad, la ciberseguridad se ha convertido en una prioridad creciente de los Estados. Este aspecto es especialmente crítico en un contexto de colaboración, como plantea la interoperabilidad de gobierno digital. Es imprescindible situar la ciberseguridad en un plano equivalente en importancia y dotarse de mecanismos que hagan factible la colaboración entre organizaciones públicas eludiendo potenciales brechas de seguridad.

Rápida obsolescencia de los avances tecnológicos. La existencia actual de una carrera tecnológica continua hace difícil para las organizaciones públicas estar al día de las últimas tendencias para mantener la compatibilidad con otras organizaciones o niveles administrativos.

De hecho, esta actualización constante supone la necesidad de mantener siempre abiertos procesos de construcción de capacidades y de formación para personal público.

Ausencia de una estrategia de gestión del cambio. Uno de los principales desafíos de las organizaciones públicas en materia de interoperabilidad de gobierno digital es la inexistencia de una estrategia real de gestión del cambio, tanto a nivel organizativo más individual, como a escala holística dentro del conjunto de un país.

Dificultades para la institucionalización y sostenibilidad. A la vez, otro de los factores inhibidores de la interoperabilidad de gobierno digital es la falta de sostenibilidad de los cambios en el tiempo. Es particularmente crítico el aspecto de la gobernanza de los intercambios entre actores, así como la configuración de mecanismos permanentes para llevar a cabo cooperación interadministrativa e intergubernamental, que normalmente requiere de una estructura organizativa que apoye los cambios, a modo de foro de gobernanza de la interoperabilidad.

3.4. Áreas de la interoperabilidad de gobierno digital

La **interoperabilidad de gobierno digital** incluye diferentes **áreas, dominios o capas**, excediendo la dimensión tecnológica. De hecho, el desarrollo de proyectos de interoperabilidad de gobierno digital requiere el establecimiento de criterios comunes en varias dimensiones, en concreto, se necesita la puesta en marcha de estándares técnicos (interoperabilidad técnica), criterios semánticos comunes (interoperabilidad semántica), procesos compartidos (interoperabilidad organizativa) y normas concertadas (interoperabilidad normativa), así como una política o gobernanza del proceso (gobernanza de la interoperabilidad), centrada en la coordinación de todas las acciones y organizaciones involucradas. Esas dimensiones se concretan de la siguiente manera (ver Figura 4):

Figura 4. Áreas de interoperabilidad de gobierno digital



Fuente: elaboración propia

Interoperabilidad técnica. Aborda las cuestiones que garantizan los componentes tecnológicos de los sistemas de información y comunicación de las entidades públicas participantes para que puedan estar listas de cara a la colaboración. Este dominio se centra en ofrecer los mecanismos comunes de transferencia de datos, independientemente de las redes y sistemas informáticos existentes. A modo de ejemplo, dentro de este dominio técnico se consideran cuestiones como interfaces, servicios de interconexión, integración de datos, presentación e intercambio de datos, accesibilidad, servicios de identificación digital, servicios de seguridad, reutilización de recursos de información, modelo de datos, etc.

Interoperabilidad semántica. Incluye los aspectos relativos al significado en el uso de los datos e información, de manera que certifica que el sentido concreto de los datos e información intercambiada pueda ser comprendido por todos los agentes involucrados en el proceso y por cualquier aplicación. Este dominio supone una habilitación de los sistemas para combinar la información proveniente de fuentes diversas y procesarla de tal manera que pueda ser entendida e integrada adecuadamente otorgándole el sentido adecuado. Por ejemplo, dentro de este dominio semántico aparecen cuestiones como los sistemas de clasificación, las ontologías, los metadatos, etc.

Interoperabilidad organizativa. Integra la caracterización de todos los procesos y servicios de las entidades públicas partícipes en el intercambio de servicios o iniciativas de colaboración o integración de datos. Particularmente, se refiere a la cooperación entre diferentes entidades públicas o unidades que cuentan con estructuras organizativas y procesos administrativos diferenciados, pero desean intercambiar datos e información. Este dominio garantiza que existe coherencia de los procesos administrativos que se encuentran a la base de la provisión de servicios comunes. A modo de ejemplo, aquí se define de manera colaborativa un mínimo común denominador necesario de los procedimientos que sustentan los intercambios de datos e información, así como la planificación que garantiza su desarrollo. También se establecen los requisitos que se han de satisfacer para ofrecer servicios más sencillos, accesibles y orientados a la ciudadanía, incluyendo las habilidades necesarias en las entidades públicas para intercambiar datos e información y establecer los recursos humanos habilitantes para la cooperación entre ellas.

Interoperabilidad normativa. Contiene los elementos necesarios que avalan que las entidades públicas desarrollan un intercambio de datos e información conforme al marco jurídico vigente para cada una de ellas. La normativa aplicable a los datos, seguridad de la información, intercambio de información, licencias de datos, privacidad de datos personales, identidad digital, etc., son aspectos que se incluyen dentro de este dominio. A modo de ejemplo, en este ámbito se plantean aspectos como el cumplimiento de la normativa sobre gobierno digital, la garantía de que se intercambian datos e información garantizando las obligaciones legales del país, se cumple con la normativa de protección de datos personales o con los criterios de confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos.

Finalmente, es necesario hacer una mención específica al dominio de la **gobernanza de la interoperabilidad**. En este caso se hace referencia a los arreglos institucionales entre entidades públicas que colaboran en los procesos de interoperabilidad de gobierno digital,

así como a los mecanismos para lograrlos, a partir del desarrollo de espacios de intercambio para adoptar decisiones comunes mediante acuerdos de naturaleza política, gerencial o técnica. Por tanto, se refiere a las soluciones de carácter político, gerencial o técnico que son necesarias para la puesta en funcionamiento de los intercambios de datos e información entre entidades públicas, así como para la utilización de aplicaciones y sistemas interoperables, removiendo con ello barreras que inhiben la integración de servicios de valor añadido para la ciudadanía.

Esta propuesta se alinea con el contenido de diferentes aproximaciones previas a la **interoperabilidad de gobierno digital**. Por un lado, el marco iberoamericano de interoperabilidad, basado en el documento titulado Bases para una Estrategia Iberoamericana de Interoperabilidad (CLAD, 2010), adoptado en la XII Conferencia Iberoamericana de Ministras y Ministros de Administración Pública y Reforma del Estado celebrada en 2010, que encaja con los contenidos de la Carta Iberoamericana de Gobierno Electrónico (CLAD, 2007). Se da continuidad a este enfoque que se encuentra con total vigencia, tal y como confirman otros documentos más recientes procedentes de organismos internacionales como CEPAL (2021), el propio Marco Europeo de Interoperabilidad de la UE (Comisión Europea, 2017), así como el Reglamento sobre la Europa Interoperable (2024), que suele utilizarse en la región iberoamericana como una referencia por su alcance multilateral, integrando países con realidades altamente diferenciadas.

3.5. Niveles de la interoperabilidad de gobierno digital

Junto a lo anterior, también se puede plantear la existencia de **niveles** en la colaboración interadministrativa y cooperación intergubernamental para llevar a cabo la **interoperabilidad de gobierno digital**. Esta perspectiva general cuenta con algunos matices, bien se trate de colaboración entre diferentes países o dentro de un único país. En el primer caso, se hablará de interoperabilidad transfronteriza. En el segundo caso, se incluirán diferentes casos como la interoperabilidad vertical, interoperabilidad horizontal e interoperabilidad intra-administrativa. En cualquiera de ellos, la interoperabilidad de gobierno digital puede incluir datos, procesos, servicios y organizaciones, así como las capas o dominios previamente identificados.

En el primer caso, hay que señalar las implicaciones de la **interoperabilidad transfronteriza**. Siguiendo lo planteado por el Reglamento sobre la Europa Interoperable, que se centra en el caso más ambicioso de este tipo a nivel internacional, la interoperabilidad transfronteriza se puede definir como la colaboración y/o coordinación interadministrativa y/o intergubernamental entre diferentes países, tal y como se ha apuntado previamente. En este caso, se pone el acento en los intercambios de datos, información y conocimientos mediante procesos digitales acordes con los requisitos jurídicos, organizativos, semánticos y técnicos relacionados con dicha interacción transfronteriza. (art. 2, REI, Parlamento Europeo y Consejo, 2024). Esta idea aplica a una cantidad importante de situaciones en las que diferentes países podrían colaborar.

En este caso, se incide en el potencial para la **colaboración entre diferentes estados dentro de un determinado espacio geográfico o político**, con las singularidades dentro de los

dominios de interoperabilidad antes definidos, que pueden (co)existir entre los diferentes países participantes. En este tipo, si bien pueden colaborar administraciones de cualquier nivel, lo convencional es que tenga lugar entre, o esté liderada por, administraciones a nivel central/nacional/federal, aunque no se excluye la colaboración de otros niveles de gobierno. En conclusión, la interoperabilidad transfronteriza de gobierno digital estaría orientada a generar valor público a partir de colaboración entre diferentes países, por ejemplo, en sectores como aduanas, migraciones, seguridad social, policía, emergencias, comercio, pago de tributos, etc.

En el caso de la **interoperabilidad dentro de un solo país** se pueden identificar otros ejes de colaboración. En este caso, se diferencian en función de los actores públicos implicados en la coordinación interadministrativa o colaboración intergubernamental:

- **Interoperabilidad vertical:** se produce entre diferentes niveles de gobierno dentro de un mismo país (por ejemplo, Administración central/nacional/federal 1 colabora con Administración regional/estatal/provincial 2 y Administración municipal/local 3).
- **Interoperabilidad horizontal:** se desarrolla entre diferentes administraciones del mismo nivel dentro de un nivel de gobierno concreto (por ejemplo, Administración local/municipal 1 colabora con Administración local/municipal 2; Administración regional/estatal/provincial 1 colabora con Administración regional/estatal/provincial 2).
- **Interoperabilidad intra-organizativa o intra-administrativa:** tiene lugar dentro de una misma entidad administrativa o gubernamental, si bien haciendo cooperar a diferentes departamentos o unidades (por ejemplo, departamento 1 y departamento 2 dentro del Ministerio de Salud o unidad 1 y unidad 2 dentro de la Agencia Nacional de Tributos).

En los tipos anteriores se pueden identificar varios **objetivos** a perseguir, dependiendo de la naturaleza de las acciones a llevar a cabo **interoperabilidad de gobierno digital**. Siguiendo la clasificación del BID (2021: 25) aquí se podría hablar de orientarse a:

- (a) **datos** o interoperabilidad centrada en la capacidad de compartir datos e información incluso cuando se usan diferentes fuentes y proveedores dentro de cada uno de los actores participantes.
- (b) **procesos** o interoperabilidad orientada a la articulación de los procedimientos administrativos que definen la secuencia de actividades o “servicios” en cada uno de los actores participantes.
- (c) **servicios** o interoperabilidad encaminada a la identificación, vinculación y articulación de servicios en cada uno de los actores participantes.
- (d) **organizaciones** o interoperabilidad dirigida a la armonización de la actividad en el conjunto de la(s) estructura(s) organizativa(s) involucrada(s) y/o los actores participantes en un

determinado ámbito de gestión pública (análisis, toma de decisión, ejecución, etc.) o área de política pública (educación, salud, bienestar social, seguridad, etc.).

3.6. Principios de la interoperabilidad de gobierno digital

También se debe sumar una serie de **principios** compartidos, que permiten acomodar la variedad de componentes presentados con la utilización de servicios y productos de múltiples proveedores dentro de las distintas organizaciones públicas participantes en las dinámicas de **interoperabilidad de gobierno digital**. Entre los principios clave se encontrarían los siguientes, ya enunciados dentro de las Bases para una Estrategia Iberoamericana de Interoperabilidad (CLAD, 2010), si bien se incluyen algunos principios y aspectos adicionales:

- **Principio de igualdad:** se refiere a que la interoperabilidad de gobierno digital no ha de generar limitaciones o restricciones a las personas que deseen relacionarse con las entidades públicas por medios telemáticos u otros medios.
- **Principio de accesibilidad:** se orienta al respecto de las necesidades especiales de personas con determinadas situaciones diferentes, tanto desde un plano físico como intelectual, garantizando en todo caso el acceso a todas las personas.
- **Principio de legalidad:** se concreta en la garantía de las normas jurídicas que requieren los intercambios de datos e información dentro de un contexto de interoperabilidad en el ámbito digital.
- **Principio de privacidad:** se define como la observancia de las normas sobre privacidad y protección de datos personales entre las entidades públicas y actores participantes en los procesos.
- **Principio de responsabilidad:** se resume en que las distintas administraciones públicas colaboradoras en procesos administrativos o de prestación de servicios interoperables se responsabilizan de sus actuaciones mediante la rendición de cuentas derivada de la evaluación.
- **Principio de adecuación tecnológica:** se determina por el hecho de que las entidades públicas pueden utilizar las tecnologías que consideren convenientes, al mismo tiempo que se deben promover arquitecturas y estándares abiertos y software libre. Con ello se evita la limitación de cualquier persona a elegir las tecnologías que prefiera utilizar para interactuar con las administraciones públicas.
- **Principio de proporcionalidad:** se comprueba a través de la garantía de la seguridad de los datos y aplicaciones utilizados en los servicios interoperables, sin que ello genere obstáculos a la voluntad de colaborar con otros actores diferentes, así como a la garantía de acceso a los datos públicos por parte de la ciudadanía.

- **Principio de conservación:** se desarrolla mediante la confirmación de que los datos, información y comunicaciones que se llevan a término por medios telemáticos mantienen las mismas condiciones de mantenimiento que por medios convencionales.
- **Principio de reutilización:** supone el compromiso de generación de repositorios que permitan reutilizar componentes tecnológicos, programas, aplicaciones e interfaces que contribuyen a la interoperabilidad de las administraciones públicas.
- **Principio de eficiencia:** alude a la garantía de que existen procesos y soluciones a los problemas de la ciudadanía de manera económica óptima y con seguridad acerca de los resultados a alcanzar.

3.7. Modelos de estrategias de interoperabilidad de gobierno digital

Como resultado de todo lo anterior, se puede afirmar que los países tienden a adoptar un **modelo de estrategia** (o política) de **interoperabilidad de gobierno digital** que integra buena parte de los aspectos previamente definidos a través de arreglos institucionales diferenciados. Estos arreglos institucionales se refieren al proceso a través del cual se van integrando datos de diferentes administraciones públicas, hasta el momento en que se evoluciona hacia sistemas de interoperabilidad avanzados. Siguiendo en este caso al BID (2019) o CEPAL (2021), se han identificado tres modelos de estrategias de interoperabilidad de gobierno digital a nivel internacional, que resumen enfoques de alto nivel sobre cómo orquestar todo el proceso dentro de un determinado país (o conjunto de países). Estos modelos también se pueden encontrar en los países de la región iberoamericana.

Modelo descentralizado o bilateral de interoperabilidad de gobierno digital. Este modelo supone que cada organización o administración pública participante cierra acuerdos con otra(s) para intercambiar datos e información, sobre todo, mediante el cruzado de archivos y bases de datos. Es un modelo que suele estar presente en países emergentes en materia de interoperabilidad de gobierno digital.

La ventaja de este modelo es que permite comenzar procesos de interoperabilidad de gobierno digital de una manera acelerada y con pocos requerimientos de partida, tanto técnicos como de otro tipo. Este modelo tiene como principal desventaja los problemas que se originan con la potencial duplicación de archivos y desorden en la consistencia de los datos, además de una gobernanza separada que lleva a la puesta en marcha de acuerdos singulares con diferentes organizaciones y unidades que, a su vez, pueden cruzar sus bases de datos con otras diferentes sin un orden preestablecido.

El modelo descentralizado o bilateral puede constituir un paso de partida positivo en un primer momento de la interoperabilidad de gobierno digital. Al mismo tiempo, requiere una evolución hacia modelos enfocados en una gobernanza sostenible dada la multiplicidad de actores en presencia.

Un caso de este modelo de interoperabilidad de gobierno digital es el envío de datos desde un Ministerio X a otro Ministerio Y, o a otros ministerios u organismos públicos diferentes, con propósitos compartidos o para sus propios fines, previo acuerdo directo entre cada una de las partes de manera separada.

Modelo centralizado o integrado de interoperabilidad de gobierno digital. Este modelo descansa en la idea de construir una base de datos única a la que todas las instituciones participantes aportan datos e información dependiendo de su disponibilidad y, a la que, a su vez, pueden solicitar datos e información a partir de las necesidades de servicio que tengan en cada momento. Es un modelo que suele estar presente en países en un estadio intermedio o avanzado en materia de interoperabilidad de gobierno digital o bien que desean mantener un papel de liderazgo dentro la entidad central/nacional/federal de gobierno.

La ventaja de este modelo de interoperabilidad de gobierno digital es que los datos e información se encuentran integrados en un solo sitio o agente y ello dota a la gobernanza del proceso de mayor consistencia. En cuanto a la desventaja principal es que existe un riesgo notable de que haya duplicaciones de datos e información e inconsistencias entre ellos, en la medida que se sitúan tanto en la administración u organización productora como en la base central. También se encuentra entre las desventajas de este modelo el hecho de que, a pesar de que faculta la realización de consultas de datos, no permite la actualización en la fuente original o la organización/unidad que los produce, si no son interoperables entre sí.

Un caso de este modelo de interoperabilidad de gobierno digital es el de los envíos de datos que hacen diferentes ministerios a la sede del Ministerio encargado de las estadísticas nacionales. Otro ejemplo es el del envío de datos a una base central de los ministerios implicados (salud, educación, hacienda, seguridad social, etc.) en la concesión de ayudas económicas directas a personas en situación de vulnerabilidad o la concesión de una beca pública para estudios universitarios o de otro tipo.

Modelo federado o distribuido de interoperabilidad de gobierno digital. Este modelo se sostiene sobre el hecho de disponer de todos los catálogos de datos y servicios de las diferentes entidades públicas que participan en el proceso. Se trata del modelo más ampliamente aceptado y difundido a nivel internacional y se encuentra en casos con un estadio intermedio o avanzado de interoperabilidad de gobierno digital.

En este modelo todas las administraciones públicas u organizaciones participantes producen sus propios datos e interoperan con un ente central al que se federan a través de algún tipo de acuerdo de colaboración. Por su parte, este órgano central conduce las transacciones hacia las administraciones y organizaciones solicitantes de los datos y también genera transacciones de actualización de datos e información de unas administraciones u organizaciones a otras, de manera que todo el proceso es multidireccional y permite una sincronización sostenible en el tiempo.

Dentro del funcionamiento de este modelo destaca el hecho de que se registran las transacciones que circulan gracias a la intermediación del ente central (por ejemplo, a través

de una plataforma de intermediación), pero no se almacenan bases de datos o información, a excepción de las situaciones en las que se necesita para la elaboración de informes o registros que son necesarios para llevar a término la función federada.

Entre los casos que se suelen aportar aparece el registro del nacimiento de un niño en un hospital que, a través de un modelo distribuido/federado dentro de un determinado país, genera una transacción en el sistema de seguridad social emitiendo un permiso de maternidad de manera automática, así como una determinada ayuda económica por nacimiento que se abona directamente en la cuenta bancaria de la familia. Otro caso con carácter transnacional se refiere al intercambio de datos entre las agencias de seguridad social de los países 1 y 2 para el cálculo de la pensión de una persona residente en un país 3 donde ha desarrollado la parte final de su carrera profesional.

A modo conclusión sobre los diferentes **tipos o modelos de estrategias de interoperabilidad de gobierno digital**, se puede indicar que cuentan con ventajas e inconvenientes (ya señaladas) y un impacto directo en la construcción de servicios de gobierno digital de carácter transfronterizo. Considerando las diferencias nacionales en la materia, parece que habría que establecer mecanismos que permitan la diversidad de modelos, así como diferentes ritmos evolutivos del proceso de colaboración, señalando sectores específicos como potenciales espacios para desarrollar iniciativas conjuntas.

4. Situación comparada de la interoperabilidad de gobierno digital en Iberoamérica

La **interoperabilidad de gobierno digital** sigue siendo uno de los grandes desafíos y oportunidades de las administraciones públicas para consolidar su digitalización, así como los procesos de innovación y modernización de las instituciones del Estado en Iberoamérica. Los esfuerzos realizados durante los últimos años tuvieron como punto de inicio algunos hitos, tanto desde el plano multilateral, como a nivel de país. Por un lado, nos encontramos con aquéllos que han contado con el impulso de organizaciones o foros multilaterales, considerando los esfuerzos de varias organizaciones internacionales con foco en la Región. Por otro lado, cada uno de los países ha ido promoviendo sus experiencias de manera individualizada en diferentes dominios de cara a construir su propio modelo de estrategia de interoperabilidad de gobierno digital. A continuación, se exponen algunos de los hitos principales que permiten ofrecer una primera imagen de la situación comparada de la interoperabilidad de gobierno digital en Iberoamérica.

4.1. Promoción de la interoperabilidad de gobierno digital desde una perspectiva multilateral iberoamericana

Algunos de los principales resultados alcanzados en materia de **interoperabilidad de gobierno digital desde una perspectiva multilateral** atienden a los esfuerzos realizados por diferentes organismos internacionales con incidencia en la región iberoamericana. Aquí se incluyen varios documentos que recogen acuerdos políticos e iniciativas concretas que involucran a varios países desde diferentes niveles, de manera que se señalan también las organizaciones auspicientes.

CEPAL. Considerando el origen del proceso, se debe mencionar aquí como esfuerzo colaborativo original el **Libro Blanco de Interoperabilidad de Gobierno Electrónico para América Latina y el Caribe** de la **Comisión Económica para América Latina y el Caribe** (CEPAL). Este documento (CEPAL, 2007) estableció lineamientos de partida para crecer conjuntamente en la materia y ha servido de referencia para esfuerzos colectivos posteriores.

Como resultado de este documento, se pueden destacar los trabajos sobre gobierno digital del proceso eLAC, o Agenda Digital para América Latina y el Caribe. Este proceso regional ha insistido recientemente en la necesidad de desarrollar la innovación pública y la transformación digital del Estado, para lo cual es necesario *"promover estrategias de interoperabilidad y gobernanza de datos para mejorar las decisiones y la gestión pública, con una administración adecuada de personas, procesos y tecnología"* (CEPAL, 2024: 6:). En definitiva, aquí se ha sostenido que la promoción del gobierno digital debe tener como eje central la cooperación e integración digital de la región, uno de cuyos componentes clave es la interoperabilidad de gobierno digital.

BID. En este caso, se debe señalar a la **Red GEALC**, promovida por el BID (junto con la Organización de Estados Americanos) (desde 2003), que complementariamente ha puesto en marcha la Iniciativa de Bienes Públicos Digitales (IBPD). En este caso, la Red GEALC se ha centrado en la reunión de representantes nacionales en materia de gobierno digital, desarrollando diferentes líneas de trabajo técnicas, que incluyen, entre otras cuestiones, la firma digital y la interoperabilidad transfronteriza.

De manera particular, la IBPD ha establecido avances centrados en la promoción de **servicios digitales transfronterizos** (BID- Red GEALC, 2020). Aquí se ha puesto el acento en la instrumentación de la firma electrónica avanzada o firma digital transfronteriza, así como en el establecimiento de las bases para el avance hacia la implantación de servicios de gobierno digital basados en interoperabilidad entre estados, acordando algunas cuestiones fundamentalmente tecnológicas (BID-RedGEALC, 2021).

CLAD. Otro de los esfuerzos clave en la región tiene que ver con los esfuerzos del CLAD, en gran medida ligados con las actuaciones de la Secretaría General Iberoamericana (SEGIB). Ya se han mencionado las Bases para una Estrategia Iberoamericana de Interoperabilidad (Bases EII) del CLAD, adoptadas en la XX Conferencia Iberoamericana de Ministras y Ministros de Administración Pública y Reforma del Estado celebrada en 2010 en Mar del Plata (Argentina), acordadas como desarrollo de la **Carta Iberoamericana de Gobierno Electrónico** (CLAD, 2007) (adoptada en el marco de la XVII Cumbre de Jefes de Estado y de Gobierno de Santiago de Chile), fueron otro de los hitos de los estados miembros para asentar unos principios inspiradores de la interoperabilidad de gobierno digital en la Región, así como concretar sus dominios (técnico, semántico, organizativo y normativo) y promover la gobernanza a nivel nacional y de forma transfronteriza. Al mismo tiempo, este documento estableció una hoja de ruta para la planificación de la implantación, un modelo de madurez para su puesta en marcha en toda la región iberoamericana y unos criterios compartidos de evaluación.

Por su parte, la **Carta Iberoamericana de Inteligencia Artificial en la Administración Pública (CIIAAP)**, aprobada por el Consejo Directivo del CLAD en noviembre de 2023, también ha destacado la importancia de la interoperabilidad de gobierno digital. El proceso de adopción e implementación de la Inteligencia Artificial en las administraciones públicas de la región (Administración Pública 4.0), tiene como un pilar clave de gobernanza del proceso la interoperabilidad de los sistemas algorítmicos en el sector público.

En particular, este documento profundiza en algunas de las cuestiones clave para el futuro del tema en la Región en términos de **tecnologías disruptivas e interoperabilidad**. En concreto, se indica *"que de la misma manera que la interoperabilidad de gobierno electrónico incluye elementos técnicos, semánticos y organizativos, los sistemas algorítmicos deberán considerar la integración de esos diferentes aspectos. Además, esta Carta enfatiza la necesidad de poner especial atención en la dimensión semántica, a través de las lenguas oficiales más habladas (español y portugués), así como todas las demás lenguas de la Región, para que se conviertan en un activo propio que cuidar, consolidar y proyectar al mundo, a través de las acciones que sean necesarias y con la vocación de evitar los desequilibrios idiomáticos presentes y futuros en el desarrollo de la Inteligencia Artificial a nivel global (CLAD: 2023: 29-30).* Por consiguiente,

el énfasis en el **dominio semántico** es una parte sustancial de la interoperabilidad de gobierno digital, en un momento en que la IA generativa tiene mucho que ver con la construcción de grandes modelos de lenguaje (Tangi et al., 2023).

SEGIB. Dentro del marco de actuación de la SEGIB, también se están dando pasos en la misma dirección con una orientación también muy definida y con una experiencia también muy consolidada en el tiempo. Como ya se ha apuntado, la colaboración en materia de gobierno digital siempre ha sido una de las prioridades de la SEGIB, dando una especial cobertura a la colaboración con el CLAD. Más recientemente, la SEGIB ha elaborado la **Carta Iberoamericana de Principios y Derechos en los Entornos Digitales (CIPDED)** (SEGIB, 2023), a partir de toda la previa experiencia acumulada de colaboración y los trabajos de las ministras, ministros y altas autoridades de Ciencia, Tecnología e Innovación de los países iberoamericanos, atendiendo a la necesidad de promover una Agenda Digital Iberoamericana.

Particularmente, tal y como se ha planteado previamente, la CIPDED identifica una serie de aspectos como elementos clave de cara a la mejora de los servicios públicos en entornos cada vez más digitales. En concreto los elementos esenciales son la digitalización de las administraciones, la interoperabilidad, la implementación telemática de procesos, el uso seguro de datos personales y un sistema de identificación digital (SEGIB, 2023). Todo ello confirma el compromiso de la SEGIB y su concreción en la CIPDED, con la interoperabilidad transfronteriza, así como el potencial transformativo que contiene.

En este sentido, también se ha puesto en marcha otras acciones con impacto como el **Repositorio Iberoamericano Digital**, en el que se documentan los marcos normativos de los países iberoamericanos sobre transformación digital, que también incluye un asistente virtual (IberA), una herramienta basada en IA que facilita ayuda y profundización en las búsquedas. Dentro de ello también habría que mencionar otras actuaciones como el Ciclo de Diálogos Horizonte Iberoamérica Digital, que también contribuyen a la difusión de visiones comunes en la Región.

UNIÓN EUROPEA. Finalmente, aunque sea de manera parcial, no se puede dejar de hacer mención a los avances de la **Unión Europea** en materia de **interoperabilidad de gobierno digital**, dado que es un modelo de referencia en el contexto internacional. Desde la década de 1990, la Comisión Europea ha promovido la interoperabilidad de gobierno digital a través del **marco europeo de interoperabilidad (MEI)**, que afecta directamente a España y Portugal como estados miembros. Al mismo tiempo, también hay que señalar que el MEI siempre se ha considerado en Iberoamérica como un instrumento demostrativo de las oportunidades de la colaboración transfronteriza entre países con realidades diferentes.

La versión más reciente del MEI se aprobó en 2017 (Comisión Europea, 2017), y más cerca en el tiempo ha tenido un impulso destacado con la adopción en 2024 del **Reglamento sobre la Europa Interoperable (REI)** (Reglamento 2024/903 del Parlamento Europeo y del Consejo). Dentro del REI, se define una hoja de ruta muy detallada que incluye los siguientes pasos en la materia, sobre todo, desde una perspectiva transfronteriza y con un enfoque centrado en la

superación de las barreras nacionales a la colaboración para mejorar los servicios públicos, así como la creación de un mercado único para los servicios.

Dentro del REI, se pueden encontrar algunos aspectos de interés considerando la **interoperabilidad transfronteriza europea**, que pueden ser de interés para el futuro de la colaboración en el ámbito iberoamericano. En particular, se pone especial énfasis en la necesidad de elementos que permitan una gobernanza de la interoperabilidad dentro del conjunto de países europeos, incluyendo cuestiones como la creación de un organismo de evaluación de los avances nacionales en interoperabilidad a nivel comunitario y con la participación de todos los actores en presencia; la puesta en común de soluciones de interoperabilidad concretas entre entidades europeas y los organismos del sector público; la creación de marcos de interoperabilidad sectoriales que tengan en cuenta las necesidades de sectores o niveles administrativos específicos; o los proyectos de apoyo a la ejecución de políticas de interoperabilidad transfronteriza, entre otros temas de interés. Considerando la participación países como España y Portugal dentro de este ámbito, sería posible compartir estas experiencias como una vía de aprendizaje compartido.

4.2. Avances en la interoperabilidad de gobierno digital a nivel nacional desde una perspectiva comparada

Junto a una visión multilateral, cabe mencionar el papel desarrollado por cada uno de los países de la región iberoamericana en aras de desarrollar sus propias **estrategias nacionales de interoperabilidad de gobierno digital**, de manera que cada uno de los países de la región cuenta con su propia aproximación. A lo largo de las siguientes páginas, y dentro de cada país, se incluyen una serie de dimensiones que permiten una perspectiva comparativa sobre la situación en el conjunto de Iberoamérica.

En concreto, se incluye la **entidad de impulso y coordinación de la interoperabilidad** a nivel nacional. Aquí se observa si el ente que lidera esos procesos dentro de la administración central/nacional/federal, de cara a conocer su nivel organizativo y ámbito funcional. Por otro lado, también se identifica el **enfoque nacional de interoperabilidad**, considerando que en cada país puede existir un modelo, esquema, plataforma o forma diferente de aproximación a esta cuestión, así como una relación más o menos estrecha con el ámbito del **gobierno digital**. Complementariamente, se realiza una presentación de las **plataformas o espacios de interoperabilidad** de cada país, poniendo el énfasis en la descripción y alcance de la documentación pública en cada caso, así como sus principales rasgos. Finalmente, se incluyen una serie de **elementos transversales** para que la **interoperabilidad de gobierno digital** sea comprendida en el conjunto del sector público y utilizada por empresas y ciudadanía a nivel general: el acceso al portal de datos abiertos, al portal de servicios públicos digitales del Estado (incluyendo datos sobre su funcionamiento actual), así como a la identificación digital (ver Tabla 1).

Tabla 1. Visión general sobre la interoperabilidad de gobierno digital en Iberoamérica

País	Entidad de coordinación de la interoperabilidad a nivel nacional	Enfoque nacional de interoperabilidad en Gobierno digital	Plataformas o espacios de interoperabilidad o intercambio de datos a nivel nacional	Portal de datos abiertos/ portal de servicios públicos digitales/ identificación digital
Andorra	Secretaría de Estado de Transformación Digital y Telecomunicaciones	Interoperabilidad en la Estrategia Digital de Andorra. Programa de Transformación Digital d'Andorra (PdTD 2.0)	Pasarela de intercambio de datos y documentos https://andorra-digital.com/en/lines/interoperability-bus La pasarela de intercambio de datos y documentos (Bus de Interoperabilidad) es un espacio seguro de intercambio de datos y documentos que proporciona una prueba digital de todos los intercambios. El acceso de la Administración a los datos y documentos que obran en poder de otros organismos reducirá las duplicaciones al tiempo que mejora la eficacia, sobre todo en lo que respecta a los procedimientos y servicios ofrecidos a los ciudadanos.	Portal de transparencia Sede electrónica de trámites administrativos Certificado digital
Argentina	Jefatura de Gabinete de Ministros. Subsecretaría de Innovación Administrativa	INTEROPER-AR dentro de la estrategia digital de Argentina	Plataforma de Interoperabilidad. INTEROPER.AR https://www.argentina.gob.ar/interoperar Plataforma que permite el intercambio de información entre organismos. Interoper.ar es una herramienta que facilita los intercambios de información entre los distintos nodos de la Administración Pública Nacional.	Datos Argentina. Datos.gob.ar Argentina.gob.ar Mi Argentina
Bolivia	Ministerio de la Presidencia. Agencia de Gobierno Electrónico y Tecnologías de Información y Comunicación (AGETIC)	Plataforma de Interoperabilidad del Estado Plurinacional de Bolivia	Plataforma de Interoperabilidad del Estado Plurinacional de Bolivia https://www.agic.gob.bo/plataforma-de-interoperabilidad/ Centraliza los servicios de interoperabilidad del Estado, permite que los sistemas informáticos se conecten entre sí e intercambien información. Dentro del espacio de interoperabilidad nacional se incluyen lineamientos para la implementación de servicios, políticas para entidades publicadoras y consumidoras, ficha de meta-datos de servicios y normas técnicas de adhesión.	Datos Abiertos Bolivia Portal de trámites del Estado Plurinacional de Bolivia Ciudadanía digital

País	Entidad de coordinación de la interoperabilidad a nivel nacional	Enfoque nacional de interoperabilidad en Gobierno digital	Plataformas o espacios de interoperabilidad o intercambio de datos a nivel nacional	Portal de datos abiertos/ portal de servicios públicos digitales/ identificación digital
Brasil	Ministerio de Gestión e Innovación de los Servicios Públicos. Secretaría de Gobierno Digital. Entidad intergubernamental. Comitê Central de Governança de Dados (CCGD)	Interoperabilidad. Conecta gov.br Infraestructura Nacional de Datos.	Conecta gov.br https://www.gov.br/governodigital/pt-br/infraestrutura-nacional-de-dados/interoperabilidade/conecta-gov.br Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico – ePING https://eping.governoeletronico.gov.br/#p2s5 Catálogo de APIs gubernamentales https://www.gov.br/conecta/catalogo/ Linha do tempo do Eletrônico ao Digital https://www.gov.br/governodigital/pt-br/estrategia-de-governanca-digital/do-eletronico-ao-digital	Portal Brasileiro de Dados Abertos e Catálogo Nacional de Dados Gov.br Certificado digital
Chile	Ministerio de Hacienda. Secretaría de Gobierno Digital	Plataforma de Integración de Servicios Electrónicos del Estado (PISEE)	Plataforma de Interoperabilidad. Plataforma Integrada de Servicios Electrónicos del Estado (PISEE). https://portal.pisee.cl/ Plataformas transversales de Gobierno Digital https://digital.gob.cl/plataformas-transversales/	Datos.gob.cl Chile Atiende Clave Única
Colombia	Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	Marco de Interoperabilidad de Colombia dentro de la Política de Gobierno Digital	Marco de Interoperabilidad de Colombia a través de la Plataforma de intercambio de información X road https://www.gov.co/files/Guia_plataforma_interoperabilidad_Dic102019.pdf	Datos.gov.co Gobierno Digital Cédula Digital Colombia
Costa Rica	Ministerio de	Programa de	Marco de Interoperabilidad Nacional, Código Nacional de Tecnologías Digitales	Transparencia CR

País	Entidad de coordinación de la interoperabilidad a nivel nacional	Enfoque nacional de interoperabilidad en Gobierno digital	Plataformas o espacios de interoperabilidad o intercambio de datos a nivel nacional	Portal de datos abiertos/ portal de servicios públicos digitales/ identificación digital
	Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones. Dirección de Gobernanza Digital	Interoperabilidad dentro de la Estrategia de Transformación Digital	https://www.micitt.go.cr/sites/default/files/publicaciones/CNTD%20version%202024%2015-1-2024%20EMA%2025-1-2024GRMC-firmado.pdf	Pura Vida Digital Sistema Nacional de Certificación Digital
Ecuador	Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información	Federación de Plataformas de Servicios de Interoperabilidad para la Simplificación de Trámites de Gobierno Digital	Bus de Servicios Gubernamentales del Mintel. Es una plataforma que permite transportar datos (en formato XML) entre sistemas gubernamentales a partir de servicios web (SW) publicados en la plataforma BSG por parte de las instituciones públicas proveedoras de información, los cuales pueden ser utilizados por otras instituciones públicas que los requieran. https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/bus-de-servicios-gubernamentales/	Portal de Datos Abiertos Ecuador datosabiertos.gob.ec Gob.ec Cédula Digital
El Salvador	Secretaría de Innovación de la Presidencia. Dirección de Gobierno Electrónico	Plataforma de Interoperabilidad del Estado Salvadoreño dentro de la Agenda Digital Nacional	Plataforma de Interoperabilidad del Estado Salvadoreño. Tenoli. https://tenoli.innovacion.gob.sv/ Pasarela Tenoli https://egobsv.github.io/pasarela-tenoli/ https://egobsv.github.io/pasarela-tenoli/Instalacion.html	N/A Simple.sv Login.gob.sv
España	Ministerio para la Transformación Digital y Función Pública. Agencia Estatal de	Esquema Nacional de Interoperabilidad dentro del Marco Europeo de Interoperabilidad	Esquema Nacional de Interoperabilidad https://administracionelectronica.gob.es/ctt/eni Comprende el conjunto de criterios y recomendaciones en materia de seguridad, conservación y normalización de la información, de los formatos y de las aplicaciones que deberán ser tenidos en cuenta por las administraciones	Datos.gob.es Administracion.gob.es Carpeta ciudadana

País	Entidad de coordinación de la interoperabilidad a nivel nacional	Enfoque nacional de interoperabilidad en Gobierno digital	Plataformas o espacios de interoperabilidad o intercambio de datos a nivel nacional	Portal de datos abiertos/ portal de servicios públicos digitales/ identificación digital
	Administración Digital Entidad intergubernamental. Comisión Sectorial de Administración Electrónica. Grupo de trabajo de interoperabilidad		públicas para la toma de decisiones tecnológicas que garanticen la interoperabilidad Red SARA https://administracionelectronica.gob.es/ctt/verPestanaGeneral.htm?idIniciativa=redsara Plataforma de Intermediación de Datos https://administracionelectronica.gob.es/ctt/verPestanaGeneral.htm?idIniciativa=svd	Cl@ve eDNI
Guatemala	Comisión Presidencial de Gobierno Abierto y Electrónico	Piloto. Estrategia de Piloto para servicios de Interoperabilidad en Guatemala	Guía de Gobierno Digital para Guatemala II https://transparencia.gob.gt/wp-content/uploads/2023/09/8-GAE-Guia-de-Gobierno-Digital-Guatemala-II-estrategia-piloto-servicios-interoperabilidad.pdf	Portal Datos Abiertos Guatemala Portal del Gobierno de Guatemala Registro de Prestadores de Servicios de Certificación de Guatemala
Honduras	Presidencia. Dirección de Gestión por Resultados (DIGER). Agencia Hondureña de la República Digital (AGEHRED)	Piloto. Plan Nacional de Gobierno Digital 2023-2026. Estrategia de Intercambio de datos para alcanzar una	Intercambio de datos para alcanzar una interoperabilidad efectiva https://www.diger.gob.hn/sites/default/files/2024-02/Plan%20de%20Gobierno%20Digital%20Honduras.pdf	Portal Nacional de Datos Abiertos de Honduras N/A N/A

País	Entidad de coordinación de la interoperabilidad a nivel nacional	Enfoque nacional de interoperabilidad en Gobierno digital	Plataformas o espacios de interoperabilidad o intercambio de datos a nivel nacional	Portal de datos abiertos/ portal de servicios públicos digitales/ identificación digital
		interoperabilidad efectiva	Programa destinado a fortalecer la capacidad de interoperar de las instituciones de forma efectiva. La interoperabilidad denota además una mejora notable en la calidad de los datos del país.	
México	Oficina de la Presidencia de la República. Coordinación de Estrategia Digital Nacional	Estrategia Nacional Digital (END) 2021-2024.	Dentro de la END el Objetivo específico 4 indica obtener el máximo aprovechamiento de aplicativos de cómputo e infraestructura mediante el intercambio de información y la colaboración tecnológica Promoción del desarrollo de infraestructura, plataformas, arquitecturas, normas técnicas, sistemas e interfaces informáticas amigables con las personas usuarias, interoperables con otros elementos técnicos, escalables, perdurables y replicables https://agendadigital.cultura.gob.mx/documento/estrategia-digital-nacional-2021-2024 Previamente, había estado vigente la iniciativa InteroperaMX.	Datos Abiertos MX Trámites MX e.firma
Panamá	Presidencia de la República. Autoridad Nacional para la Innovación Gubernamental (AIG)	Esquema de Interoperabilidad Gubernamental de Panamá, como parte del Sistema Nacional de Interoperabilidad y Seguridad. Estrategia Nacional de Gobierno Digital	Esquema de Interoperabilidad Gubernamental de Panamá https://aig.gob.pa/descargas/2019/06/Resolucion15_2016ApruebaEsquemadeInteroperabilidadCNIG.pdf Siguiendo la Estrategia Nacional de Gobierno Digital, implantar y extender el uso de un BUS de interoperabilidad interinstitucional y Plataforma Centralizada de Procesos (PCP) que permitirá la conectividad e interacción efectiva entre todas las instituciones, lo cual a su vez facilitará la puesta en producción de trámites en línea para el ciudadano y la empresa privada.	Datosabiertos.gob.pa Panamá tramita Firma electrónica Mi billetera
Paraguay	Ministerio de Tecnologías de la	Sistema de Intercambio de	Sistema de Intercambio de Información (SII). Es la plataforma de interoperabilidad que actúa como canal entre las instituciones y organizaciones	Datos.gov.py

País	Entidad de coordinación de la interoperabilidad a nivel nacional	Enfoque nacional de interoperabilidad en Gobierno digital	Plataformas o espacios de interoperabilidad o intercambio de datos a nivel nacional	Portal de datos abiertos/ portal de servicios públicos digitales/ identificación digital
	Información y Comunicación (MITIC). Viceministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación. Dirección General de Gobierno Electrónico	Información (SII), dentro de los Lineamientos de Gobierno Electrónico	del Estado para compartir información. Esta información compartida, es lograda a través de interconexiones basadas en estándares de sistemas y base de datos dentro del sector público que están separados y distribuidos físicamente en distintos edificios gubernamentales. https://www.paraguay.gov.py/oeef/mitic/870 El SII constituye el mecanismo primario de interoperabilidad del Estado Paraguayo, prevaleciendo sobre cualquier otro sistema o mecanismo de intercambio de información existente, creado para la gestión de información en el sector público administrado por el MITIC, institución encargada de dictar los estándares correspondientes para su funcionamiento https://drive.mitic.gov.py/s/Y34yk8t5223dbkf?dir=/&openfile=true	Paraguay.gov.py Identidad electrónica
Perú	Presidencia del Consejo de Ministros. Secretaría de Gobierno y Transformación Digital.	Plataforma de Interoperabilidad del Estado (PIDE)	Plataforma de Interoperabilidad del Estado (PIDE) Esta plataforma es una infraestructura tecnológica que permite la implementación de servicios públicos en línea por medios electrónicos, y el intercambio electrónico de información entre entidades del Estado a través de internet, telefonía móvil y otros medios tecnológicos disponibles, de manera segura. Actualmente, la plataforma es utilizada por más de 450 entidades del Poder Ejecutivo, gobiernos regionales y locales. Además, sus operaciones estarán siendo implementadas en la Plataforma Nacional de Gobierno Digital (PNGD). https://www.gob.pe/741-presidencia-del-consejo-de-ministros-plataforma-nacional-de-interoperabilidad-del-estado	Plataforma Nacional de Datos Abiertos datosabiertos.gob.pe Gob.pe ID Gob.pe
Portugal	Ministerio de Juventud y Modernización. Agencia para la	Interoperabilidad en la Administración Pública dentro del Marco	Interoperabilidade na Administração Pública (IAP) https://www.iap.gov.pt/ IAP es una plataforma central, orientada a servicios, con el objetivo de dotar a la Administración Pública de herramientas compartidas. Reúne herramientas de	https://dados.gov.pt/pt/ Gov.pt

País	Entidad de coordinación de la interoperabilidad a nivel nacional	Enfoque nacional de interoperabilidad en Gobierno digital	Plataformas o espacios de interoperabilidad o intercambio de datos a nivel nacional	Portal de datos abiertos/ portal de servicios públicos digitales/ identificación digital
	Modernización Administrativa	Europeo de Interoperabilidad	interconexión de sistemas, federación de identidades, proveedores de autenticación, mensajería, pagos, entre otros, en la Administración Pública. Permite la composición y prestación de servicios electrónicos multicanal más cercanos a las necesidades de ciudadanos y empresas, de forma ágil y con economías de escala.	Autenticación
República Dominicana	Ministerio de Administración Pública. Oficina Gubernamental de Tecnologías de Información y Comunicación (OGTIC) y el Gabinete de Innovación	Marco Nacional de Interoperabilidad Gubernamental para el fortalecimiento del Gobierno Digital dentro de la Agenda Digital 2030	Plataforma Única de Interoperabilidad https://presidencia.gob.do/decretos/92-22 Recurso tecnológico que permite la integración de los sistemas de información y datos de las instituciones públicas del Estado dominicano que facilita el intercambio de información, aumentando la eficiencia y la optimización de los servicios públicos digitales.	Portal Nacional de Datos Abiertos de la República Dominicana Gob.do SoyyoRD
Uruguay	Presidencia de la República. Agencia de Gobierno Electrónico y Sociedad de la Información y del Conocimiento (AGESIC)	Interoperabilidad en la Plataforma de Gobierno Electrónico del Estado Uruguayo	Plataforma de Interoperabilidad (PDI) https://www.gub.uy/agencia-gobierno-electronico-sociedad-informacion-conocimiento/que-es-la-plataforma-de-interoperabilidad	Catálogo de Datos Abiertos de Uruguay Gub.uy Usuario gub.uy

País	Entidad de coordinación de la interoperabilidad a nivel nacional	Enfoque nacional de interoperabilidad en Gobierno digital	Plataformas o espacios de interoperabilidad o intercambio de datos a nivel nacional	Portal de datos abiertos/ portal de servicios públicos digitales/ identificación digital
Venezuela	Comisión Nacional de las Tecnologías de Información Gerencia de Planificación y Normalización de las Tecnologías de la Información	Normalización de las Tecnologías de la Información.	Normalización de las Tecnologías de la Información https://www.conati.gob.ve/index.php/gerencia-de-planificacion-y-normalizacion-de-las-tecnologias-de-informacion/	N/A

Fuente: elaboración propia.

La Tabla 1 muestra una realidad variada dentro de la región iberoamericana. Las diferencias entre los **niveles de desarrollo** de la **interoperabilidad de gobierno digital** dentro de los países de la región se refieren a distintos aspectos clave. De entrada, aquí se sostiene que el nivel de madurez de la interoperabilidad de gobierno digital es altamente variable en Iberoamérica y depende de varios factores combinados. A modo de ejemplo, la disponibilidad más o menos intensa de portales con servicios públicos en línea no es la variable única, ni la más relevante, puesto que algunos de esos servicios digitalizados no se sostienen en criterios de interoperabilidad, sino que más bien se asientan en un catálogo de disponibilidad, sin que eso presuponga la colaboración de diferentes unidades o entidades, al menos en un cierto número de casos.

En línea con lo anterior, habría que plantearse qué aspectos son esenciales para entender esa variabilidad en los **niveles de desarrollo** de la **interoperabilidad de gobierno digital** de los países. En este sentido, es necesario entender la combinación de capas o áreas de interoperabilidad antes mencionadas, es decir, si se ha planteado un esquema de gobernanza adecuado para promover la interoperabilidad a nivel nacional, también incluyendo diferentes niveles de gobierno del país; si existe una normativa específica sobre todos los componentes (organizativos, técnicos, semánticos y de gobernanza) de interoperabilidad, así como su nivel de evolución; si existe un marco, esquema o modelo de interoperabilidad y su alcance; o si se ha desarrollado una plataforma de interoperabilidad y/o intercambio de datos y los componentes clave a nivel técnico, semántico, etc., para su despliegue.

Adicionalmente, hay que atender la existencia de otros **elementos habilitantes de la interoperabilidad de gobierno digital**, tales como las políticas nacionales de datos públicos (abiertos), la disponibilidad de sistemas de identidad digital o el estado de la ciberseguridad. Estos elementos también representan indicios complementarios acerca de la madurez que cuenta la interoperabilidad de gobierno digital en cualquier contexto nacional. A continuación, se plantea una aproximación más detallada a cada uno de esos componentes desde una perspectiva regional.

4.2.1. Gobernanza y dimensión organizativa

Como ya se ha apuntado, para la **CIPDED** es esencial que existan mecanismos de gobernanza para articular una Administración Pública Digital, tanto dentro de los estados iberoamericanos, como desde una perspectiva transfronteriza. Normalmente, la **gobernanza de interoperabilidad de gobierno digital** suele formar parte de la estrategia digital o política de gobierno digital de país, más concretamente. También existen casos en los que se ha dado como solución una visión más singularizada donde sí se ha expresado una estrategia de gobernanza de la interoperabilidad más focalizada. Los países de la región ofrecen entonces diferentes aproximaciones a esta cuestión, lo que confirma la pluralidad a la hora de diseñar y orientar estratégicamente esta materia.

De entrada, una primera cuestión a tener en cuenta tiene que ver con el **liderazgo de la entidad de coordinación de la gobernanza de interoperabilidad a nivel nacional**. En este

sentido, nos encontramos con tres tipos de entidades directivas en función de la titularidad de la dependencia principal (ver Tabla 1). Un grupo de países inscriben su liderazgo dentro de un ministerio de tecnologías y/o telecomunicaciones, incluyendo a **Andorra, Colombia, Costa Rica, Ecuador o Paraguay**. Otro grupo de países cuenta con un liderazgo dependiente directamente de la presidencia de república, un ministerio de presidencia, etc., a través de alguna autoridad o agencia estatal, tal es el caso de **Argentina, Bolivia, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Panamá, Perú o Uruguay**. Finalmente, otro grupo de países orienta el liderazgo dentro de ministerios de administración pública o asimilados (casos de **Brasil, España, Portugal o República Dominicana**), con el caso **Chile** como el único que inserta esta cuestión dentro del Ministerio de Hacienda.

Lo anterior confirma esa **diversidad de orientaciones de la gobernanza de la interoperabilidad de gobierno digital**. En algunos casos, esta realidad responde a lógicas históricas que han provocado que la tecnología sea referencia en el área de gobierno digital, mientras que en otros manifiesta la intención de otorgar a esta cuestión el máximo nivel político (presidencia), o bien configurarlo manifiestamente como una cuestión con unas implicaciones sustantivas en la estructuración del sector público nacional. Sea cual sea el caso, parece evidente que este tema se ha incorporado en la agenda político-administrativa de todos los países con una alta prioridad, aunque con diferentes orientaciones. Al mismo tiempo, no parece que exista una correspondencia completa entre los tipos de liderazgo de la entidad nacional de coordinación, tal y como se han identificado, con el nivel de formalización y desarrollo de la política o gobernanza de la interoperabilidad en cada país. De hecho, el caso de **Chile** abre el camino a explorar la vía de incorporación de esta materia como prioridad económica del país, de manera que se refuerce su papel en la gobernanza a través de esta vía.

Entre los casos de **gobernanza o política de interoperabilidad más formalizados** en la Región, con un enfoque estratégico y de alto nivel de acuerdos, se encuentran Brasil, Colombia o España. El modelo español se expresa con el Esquema Nacional de Interoperabilidad (ENI) que fue aprobado mediante un real decreto en 2010, pero que ha ido más allá al convertirse en una auténtica hoja de ruta de carácter estratégico sobre cómo abordar las diferentes capas o dimensiones de la interoperabilidad, además de establecer un mecanismo efectivo para su gobernanza. Esta dirección estratégica ha sido orientada por el Marco Europeo de Interoperabilidad desde su origen, hasta la situación presente, si bien es cierto que el impulso ha sido propio, de manera que dentro de la administración central se coordina a través de la Comisión de Estrategia TIC² y las Comisiones Ministeriales de Administración Digital³. Esto

² Acceso a la información ampliada:

https://administracionelectronica.gob.es/pae/Home/pae_Organizacion/ambito-AGE/comision-estrategia-tic.html

³ Acceso a la información ampliada:

https://administracionelectronica.gob.es/pae/Home/pae_Organizacion/ambito-AGE/comisiones-ministeriales-ad.html.

mismo también se ha puesto de manifiesto en casos como el de **Brasil**⁴ o **Colombia**⁵, si bien con un enfoque centrado en la gobernanza de datos.

Junto a lo anterior, el caso español ha puesto también sobre la mesa la necesidad de extender la **gobernanza de la interoperabilidad a otros niveles de gobierno**. Existe un organismo oficial que se encarga de la gobernanza con una lógica intergubernamental, incluyendo tanto a todos los actores de la Administración central, como a los de las administraciones regionales y locales, dentro de la Comisión Sectorial de Administración Electrónica, en el Grupo de trabajo de interoperabilidad⁶. Lo anterior está alineado con el carácter altamente descentralizado del sistema político-administrativo español y ha convertido una evidente desventaja (autonomía de cada actor administrativo para desplegar sus políticas, normativas, tecnologías, sistemas, etc.), en una oportunidad para establecer mecanismos formales e informales de colaboración interadministrativa e intergubernamental.

En **Uruguay** se ha desarrollado un enfoque estratégico sobre la gobernanza de la interoperabilidad de gobierno digital con un componente centralizado y más focalizado. La Agencia de Gobierno Electrónico y Sociedad de la Información y del Conocimiento (AGESIC) desempeña un modelo de liderazgo en todo el proceso de gobernanza de la Plataforma de Interoperabilidad (PDI), que forma parte de la Plataforma de Gobierno Digital, cuya principal función es la prestación de servicios públicos digitales en todo el Uruguay. El caso uruguayo ha supuesto que la gobernanza de la interoperabilidad de gobierno digital recaiga en AGESIC, que llega a acuerdos de manera bilateral con los prestadores de servicios, tanto dentro de la administración central/nacional, como en los gobiernos regionales/departamentales⁷. Esta misma lógica de gobernanza de interoperabilidad está presente en otros casos como **Argentina, Chile, Colombia, Ecuador, Perú o República Dominicana**. Se trata de una

⁴ En el caso de Brasil también existe una entidad intergubernamental, denominada Comitê Central de Governança de Dados (CCGD). El CCGD fue creado por el Decreto 10.046, de 9 de octubre de 2019, con facultades para decidir, entre otras cosas, sobre los lineamientos y directrices para la categorización de la compartición amplia, restringida y específica, y la forma y medios de publicación de esta categorización, en cumplimiento de la legislación pertinente sobre protección de datos personales; y los lineamientos y directrices para la integración de organismos y entidades al Registro Base de Ciudadanos.

⁵ En el caso de Colombia, en 2020 el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) creó el Comité de Gestión de Datos (CGD), que tiene como misión promover la gobernanza del acceso y el intercambio de datos con fines estadísticos.

Acceso a la información ampliada: https://www.sen.gov.co/sites/default/files/pagina-migraciones-files/2024-02/politica_gob_cad_051223.pdf / <https://www.sen.gov.co/conozca-el-sen/instancias/cad>.

⁶ Tal y como se plantea a continuación, se trata de un órgano técnico presidido por el director de la Agencia Estatal de Administración Digital del Ministerio para la Transformación Digital y de la Función Pública, para la cooperación de la Administración central (Administración General del Estado), de las administraciones regionales (comunidades autónomas), así como de las entidades que integran la Administración Local, en materia de administración digital. Ver la información ampliada:

https://administracionelectronica.gob.es/pae/Home/pae_Organizacion/ambito-nacional/comision-sectorial.html?urlMagnolia=/pae/Home/pae_Organizacion/ambito-nacional/comite-sectorial.html.

⁷ De hecho, se ha mencionado como ejemplo el caso del congreso de intendentes como espacio de decisión colaborativa en la que se ha resuelto de manera conjunta los requisitos para el proceso de trámites vehiculares. AGESIC también ha puesto en marcha algún piloto de interoperabilidad con actores privados, extendiendo la gobernanza más allá del sector público.

aproximación que sigue siendo mayoritaria en la región, si bien con distintos grados de formalización, áreas de actividad cubiertas y capacidad de influencia en el ámbito subnacional.

4.2.2. Normativa

La **normativa** es otro de los dominios clave, dado que permite visibilizar una cierta medida del alcance que se plantea en cada uno de los países sobre **interoperabilidad de gobierno digital**, así como algunas de sus prioridades. En este sentido, la CIPDED ha señalado que las actividades de digitalización de las administraciones, la interoperabilidad y la implementación telemática de procesos en los que intervienen diferentes organismos del Estado deben ir acompañadas del uso seguro de los datos personales y de sistemas de identificación digital confiables. Todo ello requiere de un componente normativo que sostenga los intercambios entre diferentes administraciones públicas y ofrezca límites legales para proteger convenientemente los datos de los ciudadanos. Entre las cuestiones esenciales a nivel normativo que han incorporado los países en materia de interoperabilidad normativa se encuentran, entre otras, las siguientes como áreas de prioridad normativa (ver Tabla 2):

- normativa específica sobre interoperabilidad (NEI)
- procedimiento administrativo electrónico y simplificación y racionalización administrativas (PAE – SRA),
- obligaciones en la prestación de servicios digitales (OPSS),
- derechos digitales (DD),
- transparencia y acceso a la información y datos públicos (abiertos) (TAIDPA),
- arquitecturas y software de fuentes abiertas (ASFA)
- ciberseguridad (CS),
- sistemas de identidad digital y firma electrónica, privacidad y protección de datos⁸.

A continuación, se presenta una aproximación a la arquitectura normativa básica que afecta a **interoperabilidad de gobierno digital** en los países de Iberoamérica, con el propósito de conocer el estado de situación a nivel comparativo, así como destacar algunas de las prioridades en cada caso.

⁸ Los sistemas de identidad digital y firma electrónica, privacidad y protección de datos se consideran en detalle en otro lugar (SEGIB, 2024), documento que sirve para comentar estas cuestiones.

Tabla 2. Marco normativo sobre interoperabilidad de gobierno digital en Iberoamérica **

País	Áreas de prioridad normativa*	Denominación de las normas y aspectos clave en términos de interoperabilidad
Andorra	PAE - SRA	Ley 42/2022, de 1 de diciembre, de economía digital, emprendimiento e innovación. https://www.bopa.ad/Documents/Detail?doc=CGL20221219_11_51_10 Ley 10/2019, de 15 de febrero, de modificación del Código de la Administración (del 29 de marzo de 1989) https://www.consellgeneral.ad/fitxers/documents/lleis-2019/llei-10-2019-del-15-de-febrer-de-modificacio-del-codi-de-administracio-del-29-de-marc-de-1989
Argentina	NEI PAE - SRA OPSS TAIDPA CS	Resolución 19/2018. Módulo de Interoperabilidad (INTEROPER.AR) del sistema de Gestión Documental Electrónica – GDE. Esta norma describe el componente técnico de INTEROPER.AR, incluyendo la descripción de módulo de interoperabilidad y las pautas técnicas de interoperabilidad de sistemas. https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resolución-19-2018-307439/texto Decreto 434/2016, que aprueba el Plan de Modernización del Estado, que establece estándares tecnológicos para promover la interoperabilidad e integración de los sistemas de gestión con el fin de mejorar el control y la eficiencia de los sistemas y evitar que el ciudadano tenga que aportar información ya obrante en la administración. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/cofemod_documentos_plan_de_modernizacion_del_estado_2016.pdf Decreto 1273/2016, de simplificación registral, que dispone que las entidades y jurisdicciones enumeradas en el artículo 8 de la Ley N° 24.156 que componen el Sector Público Nacional, deberán intercambiar la información pública que produzcan, obtengan, obre en su poder o se encuentre bajo su control con cualquier otro organismo público que así se lo solicite. https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decreto-1273-2016-269242/texto
Bolivia	NEI PAE-SRA OPSS ASFA	Decreto Supremo 3251, de 12 de julio de 2017, línea estratégica 3 interoperabilidad del Plan de Implementación de Gobierno Electrónico y del Plan de Implementación de Software Libre y Estándares Abiertos https://www.agetec.gob.bo/wp-content/uploads/2021/03/decreto-supremo-3251.pdf Decreto Supremo 3525, de 4 de abril de 2018, para Establecer la Política de Atención a la Ciudadanía: Bolivia a tu Servicio y el Portal de

País	Áreas de prioridad normativa*	Denominación de las normas y aspectos clave en términos de interoperabilidad
		Trámites del Estado; y Normar el archivo digital, la interoperabilidad y la tramitación digital. Sección III. Trámites e interoperabilidad. Por un lado, se pone el acento en los trámites administrativos interoperables. Por otro lado, se desarrolla la vertiente de las entidades generadoras de información. Otros aspectos que se mencionan son el archivo digital o la gestión de documentos digitales. http://www.gacetaoficialdebolivia.gob.bo/normas/buscar/3525 Resolución Ministerial 153/18, de 1 de junio de 2018, de Mecanismos y condiciones de acceso y publicación de los servicios de interoperabilidad. https://www.agetic.gob.bo/wp-content/uploads/2021/05/resolucion-ministerial-n-153-nueva-interoperabilidad-1.pdf
Brasil	NEI PAE-SRA OPSS TAIDPA ASFA CS	Ley 14.129 / 2021, que dispone los principios, reglas e instrumentos para el Gobierno Digital en todas las entidades de la federación. https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.129-de-29-de-marco-de-2021-311282132 Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico – ePING. https://www.gov.br/governodigital/pt-br/infraestrutura-nacional-de-dados/interoperabilidade/padroes-de-interoperabilidade
Chile	NEI PAE-SRA OPSS TAIDPA CS	Ley 21464, de 2022, que modifica diversos cuerpos legales, en materia de transformación digital del Estado. https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1177223 Ley 19880, establece bases de los procedimientos administrativos que rigen los actos de los órganos de la Administración del Estado (de 22 de mayo de 2003), última versión de 1 de marzo de 2024 (Ley 21658 que crea la Secretaría de Gobierno Digital en la Subsecretaría de Hacienda y adecúa los cuerpos legales que indica). https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=210676 Ley 21.180, de 2019, sobre Transformación Digital del Estado (Ley que modifica la ley 19.880 que establece las bases para los procedimientos administrativos del Estado). En este caso, la normativa se centra en la necesidad de que se cumpla el principio de interoperabilidad en todos los ámbitos para la prestación de servicios digitales. https://www.digital.gob.cl/biblioteca/regulacion/ley-no21180-sobre-transformacion-digital-del-estado/

País	Áreas de prioridad normativa*	Denominación de las normas y aspectos clave en términos de interoperabilidad
Colombia	NEI PAE-SRA OPSS TAIDPA CS	Decreto 1389, 2022, de directrices generales sobre la gobernanza de la infraestructura de datos y la creación del modelo de gobernanza de la infraestructura de datos. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=191409 Resolución 460, de 2022. Plan Nacional de Infraestructura de Datos. https://www.mintic.gov.co/portal/715/articles-198952_resolucion_00460_2022.pdf Decreto 620, de 2020, sobre Directrices generales sobre el uso y funcionamiento de los servicios digitales. https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=30039155 Decreto 2106 de 2019, por el cual se dictan normas para simplificar, suprimir y reformar trámites, procesos y procedimientos innecesarios existentes en la administración pública. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=103352 Documento CONPES 3920, 2018. Política Nacional de Explotación de Datos (Big Data) https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3920.pdf
Costa Rica	PAE-SRA OPSS TAIDPA CS	Decreto ejecutivo 41248. Creación de la Comisión de alto nivel de Gobierno Digital del Bicentenario N° 41248-MP-MICITT-PLAN-MEIC-MC (2018) http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=87418&nValor3=113886&param2=2&strTipM=TC&Resultado=17&strSim=simp#:~:text=Dicha%20Comisi%C3%B3n%20tendr%C3%A1%20como%20objetivo,y%20la%20competitividad%20del%20pa%C3%ADs. Directriz 019. MP-MICITT “Sobre el desarrollo del Gobierno Digital del Bicentenario”. Establece toda normativa que emita el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones deberá potenciar las mejores prácticas internacionales en materia de interoperabilidad, incluyendo neutralidad tecnológica, firma digital, autenticación y gestión de atributos ciudadanos, ciberseguridad, escalabilidad, experiencia del usuario y continuidad del negocio. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=87415&nValor3=113886&param2=2&strTipM=TC&Resultado=17&strSim=simp#:~:text=Dicha%20Comisi%C3%B3n%20tendr%C3%A1%20como%20objetivo,y%20la%20competitividad%20del%20pa%C3%ADs.

País	Áreas de prioridad normativa*	Denominación de las normas y aspectos clave en términos de interoperabilidad
		113907&strTipM=TC Decreto N° 46 H-MICITT "Instituciones del sector público privilegiarán la adquisición de soluciones de cómputo en la nube sobre otro tipo de infraestructura" http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=74850&nValor3=92560&param2=1&strTipM=TC&lResultado=1&strSim=simp
Ecuador	NEI PAE-SRA OPSS DD TAIDPA CS	Ley Orgánica para la Transformación Digital y Audiovisual (2023). Ley que incorpora todos los elementos relacionados con el Gobierno Digital. Considera como elementos clave de la Ley, tanto el Gobierno digital, incluyendo la simplificación de trámites, participación ciudadana por medios electrónicos, Gobierno de TICs, Identidad Digital; como la interoperabilidad, incluyendo el tratamiento de datos, los servicios de Interoperabilidad, datos personales, datos abiertos; y, seguridad digital y confianza o seguridad de la información. https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/wp-content/uploads/2023/02/7e52b3d7-0ba5-4c58-a474-00e19fcbe127.pdf Ley Orgánica para la Optimización y Eficiencia de los Trámites Administrativos (2018) https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/wp-content/uploads/2019/08/ley-de-optimizacio%CC%81n-de-tramites-administrativos.pdf Norma para la Federación de Plataformas de Servicios de Interoperabilidad. DINARDAP (2019). https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/wp-content/uploads/2019/10/RESOLUCIO%CC%81N-N.-005-NG-DINARDAP-2019.pdf Resolución No. 005-NG-DINARDAP-2019, Creación de Plataformas de Servicios de Interoperabilidad. Desarrolla la Norma de Federación de Plataformas de Servicios de Interoperabilidad, incluyendo la dimensión de gobernanza, organizativa, técnica, semántica, etc. https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/wp-content/uploads/2019/11/Federaci%C3%B3n-de-Buses.pdf
El Salvador	NEI PAE-SRA OPSS TAIDPA	Estándares de Interoperabilidad para Servicios de Gobierno. Esta documentación incorpora la definición de diferentes parámetros de bajo nivel sobre desarrollo web, seguridad, desempeño y disponibilidad, patrones de buenas prácticas. El contenido está cubierto dentro de la estrategia de desarrollo de servicios de Gobierno Electrónico del Gobierno de El Salvador, de manera que se establece como una obra de valor público sujeto a los lineamientos de la Política de Datos Abiertos y la licencia CC-BY-SA. https://egobsv.github.io/EstandaresInteroperabilidad/

País	Áreas de prioridad normativa*	Denominación de las normas y aspectos clave en términos de interoperabilidad
		Requisitos y documentación de instalación de la pasarela Tenoli https://egobsv.github.io/pasarela-tenoli/Instalacion.html
España	NEI PAE-SRA OPSS DD TAIDPA ASFA CS	Real Decreto 4/2010, de 8 de enero, por el que se regula el Esquema Nacional de Interoperabilidad en el ámbito de la Administración Electrónica. Comprende el conjunto de criterios y recomendaciones en materia de seguridad, conservación y normalización de la información, de los formatos y de las aplicaciones que deberán ser tenidos en cuenta por las administraciones públicas para la toma de decisiones tecnológicas que garanticen la interoperabilidad. https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2010-1331 Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas. Que establece los aspectos básicos de los procedimientos administrativos, incluyendo la separación entre identificación y firma electrónica y la simplificación de los medios para acreditar una u otra, de modo que, con carácter general, sólo será necesaria la primera, y se exigirá la segunda cuando deba acreditarse la voluntad y consentimiento del interesado. https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2015-10565 Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público. Esta ley garantiza que Las Administraciones Públicas se relacionarán entre sí y con sus órganos, organismos públicos y entidades vinculados o dependientes a través de medios electrónicos, que aseguren la interoperabilidad y seguridad de los sistemas y soluciones adoptadas por cada una de ellas, garantizarán la protección de los datos de carácter personal, y facilitarán preferentemente la prestación conjunta de servicios a los interesados https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2015-10566 Real Decreto 311/2022, de 3 de mayo, por el que se regula el Esquema Nacional de Seguridad https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2022-7191 Ley 18/2015, de 9 de julio, por la que se modifica la Ley 37/2007, de 16 de noviembre, sobre reutilización de la información del sector público.

País	Áreas de prioridad normativa*	Denominación de las normas y aspectos clave en términos de interoperabilidad
		https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2015-7731 Real Decreto 203/2021, de 30 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de actuación y funcionamiento del sector público por medios electrónicos. El Reglamento que aprueba este real decreto persigue los cuatro grandes objetivos de mejorar la eficiencia administrativa, incrementar la transparencia y la participación, garantizar servicios digitales fácilmente utilizables y mejorar la seguridad jurídica. https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2021-5032 Carta de Derechos Digitales https://derechodigital.pre.red.es/
Guatemala	PAE-SRA	Decreto 5-2021. Ley para la Simplificación de Requisitos y Trámites Administrativos. Esta normativa recoge numerosos aspectos relacionados con la colaboración interadministrativa, si bien no menciona la interoperabilidad como principio clave. https://transparencia.gob.gt/wp-content/uploads/DECRETO-NU%CC%81MERO-5-2021.pdf
Honduras	NEI	Reglamento Sobre Gobierno Electrónico 2020, que establece como principio (6) garantizar la interconexión e interoperabilidad de los sistemas informáticos y, en particular, el reconocimiento mutuo de los documentos electrónicos y de los medios de identificación y autenticación respectivos. Además, establece el principio de interoperabilidad (13) que significa que los órganos de la administración pública en todos sus niveles se relacionarán entre sí y con sus entidades dependientes o vinculadas a través de medios electrónicos que aseguren la interoperabilidad y seguridad de los sistemas y soluciones adoptadas por cada uno de ellos, debiendo garantizar la protección de los datos de carácter personal y faciliten preferentemente la prestación conjunta de servicios a los interesados. https://www.tsc.gob.hn/web/leyes/PCM-086-2020.pdf
México	NEI PAE-SRA TAIDPA ASFA	Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, de 20 de marzo de 2025 https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGTAIP.pdf Decreto por el que se establece la Ventanilla Única Nacional para los Trámites e Información del Gobierno, de 2015, donde se establece que la Ventanilla Única Nacional para los Trámites e Información del Gobierno tendrá interoperabilidad con los distintos sistemas de trámites a cargo de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, así como de las empresas productivas del Estado. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5380863&fecha=03/02/2015#gsc.tab=0

País	Áreas de prioridad normativa*	Denominación de las normas y aspectos clave en términos de interoperabilidad
Panamá	NEI PAE-SRA TAIDPA	Resolución no. 15, 3 de mayo de 2016, por la cual se aprueba el Esquema de Interoperabilidad Gubernamental de Panamá como parte del Sistema Nacional de Interoperabilidad y de Seguridad. Documento que integra los aspectos mínimos de los componentes necesarios para abordar la interoperabilidad gubernamental. https://aig.gob.pa/descargas/2019/06/Resolucion15_2016ApruebaEsquemadelInteroperabilidadCNIG.pdf Ley 144 2020 Ley 144 de 2020, que modifica y adiciona artículos a la Ley 83 de 2012. https://aig.gob.pa/descargas/2020/05/ley-144-de-15-de-abril-de-2020.pdf Decreto Ejecutivo núm. 511 por el que se adopta la Política de Transparencia en materia de datos abiertos gubernamentales https://transparencia.css.gob.pa/wp-content/uploads/2020/01/Decreto-Ejecutivo-511-de-24-de-noviembre-de-2017-que-adopta-la-pol%C3%ADtica-pública-de-transparencia-de-Datos-Abiertos-de-Gobierno.pdf
Paraguay	NEI PAE-SRA OPSS TAIDPA CS	Resolución MITIC 553, 2024, por la cual se aprueba la actualización de los lineamientos de gobierno electrónico del Ministerio de tecnologías de la información y comunicación (mitic) y se abroga la Resolución mitic n° 218/2020 "por la cual se actualizan los lineamientos del portal único de gobierno y trámites en línea del ministerio de tecnologías de la información y comunicación. Esta norma integra menciones explícitas a la interoperabilidad, de manera que la sección 4 se ocupa del sistema de intercambio de información (SII), considerando al MITIC como referente de los estándares. https://drive.mitic.gov.py/s/Y34yk8t5223dbkf?dir=/&openfile=true Lineamientos de Gobierno Electrónico Resolución MITIC N° 553/2024. Esta resolución tiene por objeto reglamentar los procedimientos aplicables para la emisión de la autorización e implementación de mecanismos de centralización, de procesos de contrataciones públicas en el ámbito de la comunicación estatal y las tecnologías de la información y comunicación (TIC), por parte del Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación (MITIC). https://mitic.gov.py/lineamientos-tic/ Ley 6822 de los servicios de confianza para las transacciones electrónicas, del documento electrónico y los documentos transmisibles electrónicos https://www.cert.gov.py/wp-content/uploads/2022/08/archivos_10318_Ley-6822.pdf

País	Áreas de prioridad normativa*	Denominación de las normas y aspectos clave en términos de interoperabilidad
		Decreto 6.234/2016, por el cual se declara de interés nacional la aplicación y el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la gestión pública, se define la estructura mínima con la que deberá contar y se establecen otras disposiciones para su efectivo funcionamiento https://www.cert.gov.py/wp-content/uploads/2022/07/DECRETO6234 - Estructura TICS GOB.pdf Resolución MITIC 432/2019, por el cual se aprueban las Directivas de Ciberseguridad de la Información en el Estado https://www.cert.gov.py/wp-content/uploads/2022/07/RESOLUCION MITIC N 432-2019 - Directivas de comunicacion en medios del estado.pdf
Perú	NEI PAE-SRA TAIDPA ASFA CS	Decreto Supremo N.º 083-2011-PCM. Decreto que crea la Plataforma de Interoperabilidad del Estado - PIDE. 21 de octubre de 2011 https://www.gob.pe/institucion/pcm/normas-legales/292465-083-2011-pcm Decreto Legislativo N.º 1412, que aprueba la Ley de Gobierno Digital, 2018. La Ley de Gobierno Digital tiene por objeto establecer el marco de gobernanza del gobierno digital para la adecuada gestión de la identidad digital, servicios digitales, arquitectura digital, interoperabilidad, seguridad digital y datos, así como el régimen jurídico aplicable al uso transversal de tecnologías digitales en la digitalización de procesos y prestación de servicios digitales por parte de las entidades de la Administración Pública en los tres niveles de gobierno https://www.gob.pe/institucion/pcm/normas-legales/289706-1412 Decreto de Urgencia núm. 006-2020-PCM, que crea el Sistema Nacional de Transformación Digital. El Decreto define "los datos como activo estratégico" como principio básico del Sistema Nacional de Transformación Digital https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/1844001-1 Decreto de Urgencia N.º 007-2020, de urgencia que aprueba el marco de confianza digital. El Decreto de Urgencia tiene por objeto establecer las medidas que resultan necesarias para garantizar la confianza de las personas en su interacción con los servicios digitales prestados por entidades públicas y organizaciones del sector privado en el territorio nacional. https://www.gob.pe/institucion/pcm/normas-legales/395322-007-2020

País	Áreas de prioridad normativa*	Denominación de las normas y aspectos clave en términos de interoperabilidad
		Resolución de Secretaría de Gobierno Digital N.º 002-2018-PCM/SEGDI, que aprueba los Lineamientos para la suscripción de un Acuerdo de Nivel de Servicio. Esta norma establece estándares desde diferentes puntos de vista, tanto a nivel de seguridad, disponibilidad de servicios en la Plataforma de Interoperabilidad del Estado, etc. https://www.gob.pe/institucion/pcm/normas-legales/292306-002-2018-pcm-segdi
Portugal	NEI PAE-SRA OPSS TAIDPA ASFA CS	Resolução do Conselho de Ministros n.º 2/2018, de 5 de janeiro. Procede à revisão do Regulamento Nacional de Interoperabilidade Digital. Dentro de esta normativa se despliegan los formatos de datos, documentos, gestión de contenidos y gestión documental, tecnologías web, accesibilidad, e integración de servicios digitales, especificaciones técnicas y protocolos de comunicación en redes, así como en aseguramiento de redes, servicios, aplicaciones y documentos. https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/resolucao-conselho-ministros/2-2018-114457664 Resolução do Conselho de Ministros n.º 42/2015, que determina a adoção preferencial da Plataforma de Interoperabilidade da Administração Pública (iAP) na troca de informação entre serviços e organismos da Administração Pública, e aprova o regime de utilização e os níveis de serviço IAP. https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/resolucao-conselho-ministros/42-2015-67540636
República Dominicana	NEI PAE-SRA OPSS TAIDPA CS	Dec. núm. 92-22 que establece el Marco Nacional de Interoperabilidad Gubernamental, que definirá y orientará el intercambio de Información entre las instituciones públicas del Estado dominicano, para el fortalecimiento del Gobierno Digital y la medición de los avances de interoperabilidad de las instituciones públicas (2022). https://presidencia.gob.do/decretos/92-22 Nortic A4:2022. Norma para la Interoperabilidad entre los Organismos del Estado Dominicano https://wp.ogtic.gob.do/wp-content/uploads/2022/12/NORTIC-A4_2022-1.pdf
Uruguay	NEI PAE-SRA OPSS TAIDPA ASFA	Decreto 450/009, sobre principios y líneas estratégicas para el gobierno en red https://www.impo.com.uy/bases/decretos/450-2009/1 Ley 18381, sobre el derecho de acceso a la información pública https://www.impo.com.uy/bases/leyes/18381-2008

País	Áreas de prioridad normativa*	Denominación de las normas y aspectos clave en términos de interoperabilidad
	CS	Ley 18.600, sobre documento electrónico y firma electrónica https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/D09A96E064A5815705257D1C0078B0B3/\$FILE/Ley_N%C2%BA_18.600_Documento_Electr%C3%B3nico_y_Firma_Electr%C3%B3nica.pdf Decreto N° 178/013 de Interoperabilidad. Reglamentación de los Artículos 157 A 160 De La Ley 18.719, Relativos a la Regulación en el Intercambio de Información entre Entidades Públicas, Estatales o no Estatales (2013). https://www.impo.com.uy/bases/decretos/178-2013
Venezuela	PAE-SRA	Decreto con rango, valor y fuerza de ley de simplificación de trámites administrativos. Publicado en Gaceta Oficial 40.549, de fecha 26 de noviembre de 2014 https://www.conati.gob.ve/index.php/ley-de-simplificacion-de-tramites-administrativos/ Ley N° 40.274, de Infogobierno, de 17 de agosto de 2013 https://www.conati.gob.ve/index.php/ley-de-infogobierno-2/ Decreto N° 9.051, Ley sobre Acceso e Intercambio Electrónico de Datos, Información y Documentos entre los Órganos y Entes del Estado, de 15 de junio de 2012 https://www.asambleanacionalvenezuela.org/leyes/sancionadas/decreto_n%C2%B0_9.051_mediante_el_cual_se_dicta_el_decreto_con_rango_valor_y_fuerza_de_ley_sobre_acceso_e_intercambio_electr%C3%B3nico_de_datos_informaci%C3%B3n_y_documentos_entre_los_%C3%B3rganos_y_entes_del_estado.#

Fuente: elaboración propia.

* En algunos casos no se considera al país dentro de una categoría porque la normativa específica no se ha intentado relacionar con la interoperabilidad de gobierno digital.

Áreas de prioridad normativa dentro del ámbito de interoperabilidad de gobierno digital: normativa específica sobre interoperabilidad (NEI); procedimiento administrativo electrónico y simplificación y racionalización administrativas (PAE – SRA); obligaciones en la prestación de servicios digitales (OPSS); derechos digitales (DD); transparencia y acceso a la información y datos públicos (abiertos) (TAIDPA); arquitecturas y software de fuentes abiertas (ASFA); ciberseguridad (CS).

**No se incluye la normativa sobre datos personales, identidad digital o firma electrónica, que se puede consultar en el documento SEGIB CLAD (2024). Estudio Prácticas de Identificación Digital para el Acceso a Servicios de Gobierno en Iberoamérica.

La Tabla 2 muestra una realidad variada dentro de la región iberoamericana desde una perspectiva de interoperabilidad normativa. Siguiendo las evidencias disponibles hasta ahora, se puede sostener que la mayoría de los países ha generado avances cubriendo en sus **marcos normativos** diferentes cuestiones que son clave para la **interoperabilidad de gobierno digital** (OCDE/CAF, 2024). Los diferentes mix normativos existentes cuentan con una alta diversidad, por lo que encontramos tanto normativa con un enfoque de alto nivel, diseñando esquemas o plataformas de interoperabilidad nacionales con un alineamiento directo con la estrategia de gobierno digital, hasta descripciones de estándares y/o normas de uso de determinadas tecnologías o componentes técnicos (de nivel técnico) presentes en los intercambios de datos e información dentro de las organizaciones públicas del país.

En algunos casos, la presencia de normativa pretende ofrecer un auténtico marco a través del que mejorar todos los componentes posibles de la interoperabilidad de gobierno digital. Un ejemplo reciente es **Ecuador**, en cuya Ley Orgánica para la Transformación Digital y Audiovisual de 2023 se desarrolla un marco normativo para la simplificación de trámites, la participación ciudadana por medios electrónicos, el Gobierno de TICs, la identidad digital, así como la interoperabilidad de manera singularizada. En esta norma se manifiesta de manera expresa que el gobierno digital se fundamenta en los pilares de la interoperabilidad, la gobernanza de datos y la seguridad digital. Como novedad, en este caso se incorpora también una mención a los ambientes de pruebas regulatorios (*sandboxes*), que pueden contemplarse como una forma de experimentar con la propia normativa, así como conectar la interoperabilidad de gobierno digital con la innovación pública⁹.

El caso de **Chile** es otro ejemplo de normativa de largo alcance que combina los diferentes aspectos de la interoperabilidad de gobierno digital. En su Ley 21.464, de 2022, además de introducir componentes sobre los procedimientos administrativos en su dimensión tecnológica, plantea un calendario de adhesión de los diferentes organismos del Estado (desde ministerios, fuerzas armadas, fuerzas del orden y de seguridad, hasta los gobiernos regionales y municipales de menor tamaño), a la Plataforma Integrada de Servicios Electrónicos del Estado (PISEE 2.0), que se constituye en la red de interoperabilidad nacional. Adicionalmente, la normativa chilena pone el acento en la necesidad de la transformación digital del Estado como un componente clave de la modernización económica del país, lo que supone abrir esta cuestión de manera explícita a la colaboración con el sector privado nacional.

El caso de **Colombia** también aporta una visión de amplio espectro en la normativa sobre interoperabilidad. En este caso, se ha puesto un especial foco en la creciente importancia de

⁹ Esta legislación reciente se completa con la Norma para la Federación de Plataformas de Servicios de Interoperabilidad. DINARDAP (2019), cuyo objetivo es establecer el procedimiento de integración de las plataformas de servicios de interoperabilidad a la Federación de Plataformas de Servicios de Interoperabilidad del Sistema Nacional del Registro de Datos Públicos e implementación de un mecanismo único de gestión administrativa en los ámbitos técnico, tecnológico y jurídico para el intercambio de información y protección de datos.

los datos en las dinámicas de interoperabilidad, de manera que la normativa tiene una aproximación a la promoción de los intercambios de datos e información dentro de la plataforma de interoperabilidad de gobierno digital. Este aspecto queda reflejado en varias normas¹⁰. Esta aproximación tiene mucho que ver con la relevancia creciente que tiene la gobernanza de los datos en las dinámicas de interoperabilidad, que además podría ser el fundamento para los siguientes pasos en materia de desarrollo de la IA en la Administración Pública de toda la Región.

En el caso de **España** la normativa sobre interoperabilidad tiene también un rango amplio, que ha cubierto diferentes dimensiones de esta noción. El Real Decreto 4/2010, por el que se regula el Esquema Nacional de Interoperabilidad en el ámbito de la Administración Electrónica fue el hito de partida, junto con el el Esquema Nacional de Seguridad (inicialmente aprobado en 2010, luego modificado por el Real Decreto 311/2022). Este caso también presenta un mix normativo que integra el procedimiento administrativo electrónico, el registro electrónico, la reutilización de información y datos abiertos, los derechos digitales y la garantía de la facilidad de uso de los servicios públicos digitales, entre otras cuestiones. Precisamente, esta última cuestión se ha planteado como aspecto clave para el futuro de las administraciones públicas, combinando cuatro ámbitos: mejorar la eficiencia administrativa, incrementar la transparencia y la participación, garantizar servicios digitales fácilmente utilizables y mejorar la seguridad jurídica.

En el caso de **Paraguay** se ha hecho otro esfuerzo reciente por adaptar la normativa sobre interoperabilidad de gobierno digital. La Resolución MITIC 553, 2024¹¹ ocupa en su sección 4 todo lo que tiene que ver con los intercambios de información, al mismo tiempo, el mix normativo considera otros elementos clave como la gestión documental, el expediente electrónico, el sistema de intercambio de expedientes electrónicos, la participación ciudadana, los datos abiertos o los trámites en línea. En este caso se ha puesto de manifiesto la necesidad de una visión de conjunto para lograr unas administraciones públicas interoperables dentro del país.

Otros casos de la región muestran una visión quizá más focalizada en relación con la normativa sobre interoperabilidad de gobierno digital. Por ejemplo, en **Bolivia** la normativa menciona la interoperabilidad como una prioridad del gobierno electrónico y de la implementación del software libre y los estándares abiertos¹². **Panamá** presenta una norma relativamente reciente sobre el uso de medios electrónicos para los trámites gubernamentales. En esta legislación se

¹⁰ Decreto 1389, 2022, de directrices generales sobre la gobernanza de la infraestructura de datos y la creación del modelo de gobernanza de la infraestructura de datos, así como en la Resolución 460, de 2022. Plan Nacional de Infraestructura de Datos o el Decreto 620, de 2020, sobre Directrices generales sobre el uso y funcionamiento de los servicios digitales

¹¹ Resolución MITIC 553, 2024, por la cual se aprueba la actualización de los lineamientos de gobierno electrónico del Ministerio de tecnologías de la información y comunicación (mitic) y se abroga la Resolución mitic n° 218/2020 "por la cual se actualizan los lineamientos del portal único de gobierno y trámites en línea del ministerio de tecnologías de la información y comunicación".

¹² Decreto Supremo 3251, de 12 de julio de 2017, línea estratégica 3 interoperabilidad del Plan de Implementación de Gobierno Electrónico y del Plan de Implementación de Software Libre y Estándares Abiertos.

incorporan numerosos aspectos relacionados con la interoperabilidad de gobierno digital, incluyendo documentos y expedientes electrónicos, pasarela de pago digitales (billetera digital), sedes electrónicas, sistemas de gestión documental, etc.¹³. En el caso de **Perú** se ha avanzado en acuerdos de nivel de servicio entre la Secretaría de Gobierno Digital y las entidades proveedoras de servicios¹⁴ y se ha desarrollado un marco para garantizar la confianza digital de las personas en su interacción con los servicios digitales prestados por entidades públicas y organizaciones del sector privado en el territorio nacional. Por su parte, en el caso de **Portugal**, la normativa se centra en cuestiones como los formatos de datos, documentos, la gestión de contenidos y gestión documental, tecnologías web, accesibilidad, e integración de servicios digitales, especificaciones técnicas y protocolos de comunicación en redes, así como en aseguramiento de redes, servicios, aplicaciones y documentos¹⁵. En definitiva, todo lo anterior consolida la idea de la existencia de diferencias en los componentes regulatorios o normativos sobre interoperabilidad de gobierno digital, en línea con la dimensión de gobernanza, así como las prioridades que se despliegan a nivel tecnológico.

4.2.3. Tecnologías y componentes semánticos

De acuerdo con la CIPDED, los países de la región se comprometen a trabajar *“para que la prestación de servicios digitales por parte del Estado y los trámites administrativos digitales sean personalizados, sencillos, inclusivos, **interoperables** y seguros”* (SEGIB, 2023: 23). Lo anterior requiere una especial atención a las plataformas y arquitecturas tecnológicas seleccionadas, así como los estándares técnicos establecidos y los mecanismos semánticos desplegados por los gobiernos y administraciones públicas de la Región. Dentro de esta dimensión de la interoperabilidad de gobierno digital se pueden diferenciar tres grandes aproximaciones: descentralizada, centralizada y federada. Si bien luego se plantearán con más detalle casos nacionales en función de estos tres tipos, ahora se trata de aportar algunas ideas generales sobre las arquitecturas que están desarrollando los países de la Región conforme a esas tres perspectivas.

Dentro del **modelo descentralizado** destacan quienes están adoptando la plataforma X-Road, inicialmente promovida por el gobierno de Estonia. Entre los países que han reportado abiertamente la adopción de esta plataforma se encuentran **Colombia** y **El Salvador**, en un estadio más avanzado de madurez, junto con **Costa Rica** y **República Dominicana**, que se encuentran en una fase más emergente del proceso. También habría que añadir algunos otros casos a nivel subnacional en Argentina, Brasil o México¹⁶. Desde una perspectiva técnica, el

¹³ Ley 144 2020 Ley 144 de 2020, que modifica y adiciona artículos a la Ley 83 de 2012.

¹⁴ Resolución de Secretaría de Gobierno Digital N.º 002-2018-PCM/SEGDI, que aprueba los Lineamientos para la suscripción de un Acuerdo de Nivel de Servicio. Esta norma establece estándares desde diferentes puntos de vista, tanto a nivel de seguridad, disponibilidad de servicios en la Plataforma de Interoperabilidad del Estado, etc.

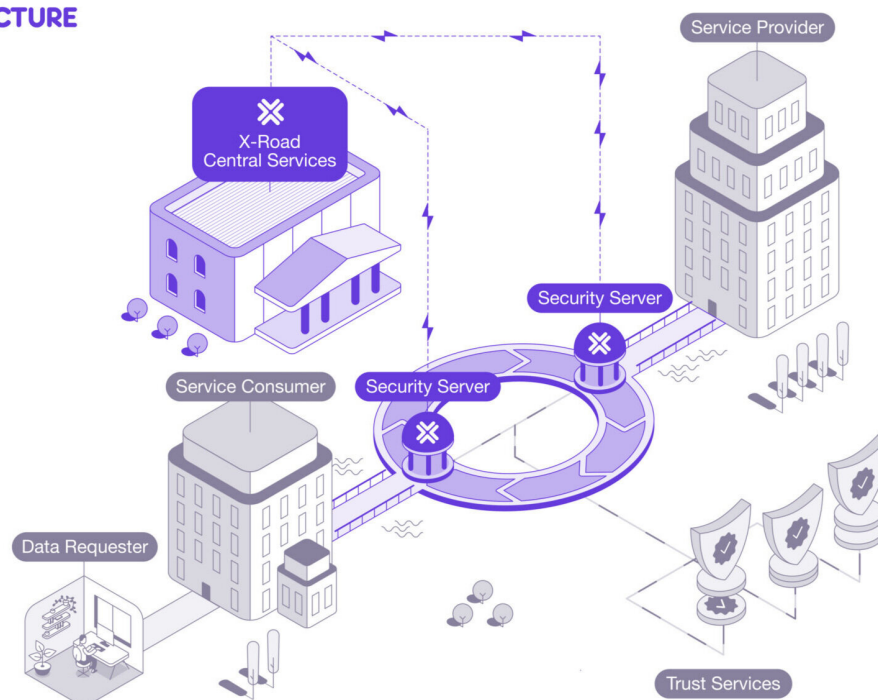
¹⁵ Resolução do Conselho de Ministros n.º 2/2018, de 5 de janeiro. Procede à revisão do Regulamento Nacional de Interoperabilidade Digital.

¹⁶ Se han detectado varios casos a nivel subnacional en Argentina, Brasil o México que estarían adoptando la plataforma X-Road. Si bien aquí no se van a analizar en detalle, porque excede el propósito de este documento, es evidente que esta realidad se puede ir desarrollando en estos y otros contextos nacionales, por lo que conviene hacer un seguimiento sobre su alcance e implicaciones a futuro. Ver la ampliación en las siguientes noticias. Sobre

modelo integra una plataforma descentralizada que opera los intercambios de datos e información en línea con el esquema técnico del Instituto Nórdico de Soluciones de Interoperabilidad (Nordic Institute for Interoperability Solutions o NIIS en sus siglas en inglés). Este esquema establece una arquitectura de alto nivel en la que se fundamenta X-Road¹⁷, que sirve a los países que lo adoptan para desarrollar un enfoque nacional propio, que pivota sobre una plataforma, tecnológica ampliamente contrastada y con una arquitectura abierta, así como estándares semánticos compartidos (ver Figura 5).

Figura 5. Arquitectura tecnológica de la plataforma X-Road

X-ROAD ARCHITECTURE



Fuente: X-Road Organizational Model (2025) (<https://x-road.global/architecture>).

la provincia de Neuquén, Argentina: <https://x-road.global/xroad-case-studies-library/2024/10/21/integrity-and-interoperability-the-perfect-match-for-argentinas-public-service>. Sobre los estados de Amapá, Mato Grosso y Piauí en Brasil:

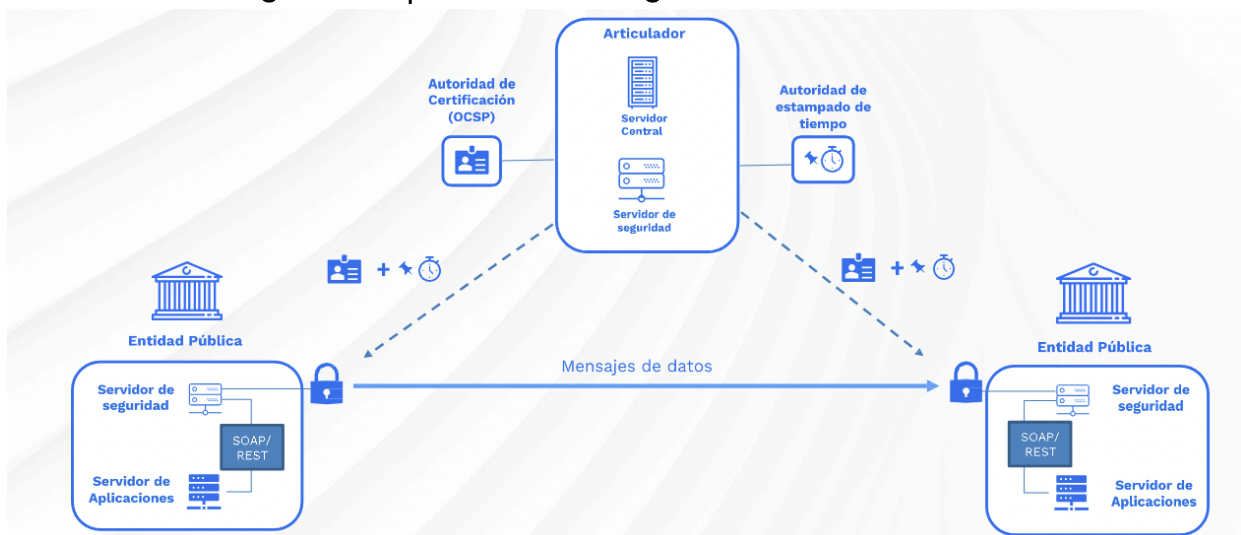
<https://x-road.global/xroad-case-studies-library/2024/10/21/scaling-interoperability-across-states-for-national-digital-transformation-in-brazil>. Sobre los estados de Querétaro y Quintana Roo, en México: <https://x-road.global/xroad-case-studies-library/2024/10/21/from-one-domain-to-the-whole-government-x-road-takes-its-first-steps-in-two-mexican-states>.

¹⁷ Desde un punto de vista tecnológico, X-Road cuenta con unos servicios centrales consistentes en el Servidor Central y el Proxy de Configuración. El Servidor Central contiene el registro de los miembros de X-Road y sus Servidores de Seguridad. Además, el Servidor Central contiene la política de seguridad de la instancia de X-Road, que incluye una lista de autoridades de certificación de confianza, una lista de autoridades de sellado de tiempo de confianza y parámetros de configuración. Tanto el registro de miembros como la política de seguridad se ponen a disposición de los Servidores de Seguridad a través del protocolo HTTP. Este conjunto de datos distribuidos constituye la configuración global que los servidores de seguridad utilizan para mediar en los mensajes enviados a través de X-Road. El operador de X-Road es responsable del funcionamiento del servidor central. Ver toda la información sobre la arquitectura tecnológica: <https://x-road.global/architecture>.

Este modelo ha inspirado la construcción de la capa de interoperabilidad técnica y semántica de **El Salvador**. Este es un caso fuertemente desplegado en torno a la plataforma X-Road¹⁸, que ofrece en abierto una cantidad notable de documentación a todos los niveles sobre su despliegue técnico. La Secretaría de Innovación, directamente dependiente de la Presidencia de la República, ha desarrollado la **plataforma Tenoli**¹⁹, que se encuentra disponible para las instituciones públicas del país en ambientes de producción. A nivel operativo, se plantea que, para el caso particular de El Salvador, la descentralización de las responsabilidades de soporte técnico es lo más viable/posible actualmente (Secretaría de Innovación, 2021). En definitiva, las autoridades salvadoreñas han apostado decididamente por esta plataforma para avanzar rápido y lograr resultados a corto plazo.

Por su parte, en el caso de **Colombia** también se ha reportado la utilización de la plataforma X-Road²⁰, a pesar de contar con una larga trayectoria previa con su Marco de Interoperabilidad nacional. Esta nueva arquitectura tecnológica en el caso colombiano sustenta el Marco de Interoperabilidad nacional (liderado por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones), que cuenta con un catálogo de servicios ampliamente desarrollado, sostenido sobre una serie de requisitos mínimos de almacenamiento, conexión, redes, hardware, seguridad, etc., definidos por la entidad central, que también define las relaciones entre los componentes participantes en los intercambios (ver Figura 6). En el caso colombiano se pone también un especial énfasis en los niveles de lenguaje común de intercambio dentro del dominio semántico, estableciendo un estándar nacional para administraciones públicas, empresas y ciudadanía.

Figura 6. Arquitectura tecnológica X-Road en Colombia



¹⁸ Ver la información ampliada en la siguiente noticia: <https://x-road.global/xroad-case-studies-library/2024/10/21/first-steps-towards-interoperability-in-the-public-sector-of-el-salvador>.

¹⁹ Una parte importante de la documentación sobre Tenoli se encuentra disponible en el perfil abierto de la plataforma GitHub del gobierno de El Salvador: <https://github.com/egobsv/pasarela-tenoli>.

²⁰ Ver la información ampliada en la siguiente noticia: <https://x-road.global/xroad-case-studies-library/2024/10/21/launching-citizen-oriented-digital-services-in-colombia>.

Fuente: Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Presentación sobre Interoperabilidad en Colombia (2021)

(https://www.redgealc.org/site/assets/files/14032/col_interoperabilidad.pdf).

Al menos otros dos casos han mostrado interés por este modelo de arquitectura tecnológica. Por un lado, **República Dominicana** ha decretado la obligatoriedad del uso de la Plataforma Única de Interoperabilidad (basada en X-Road) para compartir e intercambiar información, incluyendo los servicios públicos digitales, el portal único del Estado, las transacciones a través de medios electrónicos, y el data center y la (ciber)seguridad del Estado²¹. Por otro lado, en el caso de **Costa Rica** se lleva durante años trabajando para adoptar la plataforma X-Road a través de talleres²² o colaboraciones con países de la región²³. De hecho, en el reciente Código Nacional de Tecnologías Digitales (2024) se asume la necesidad de desarrollar un Marco de Interoperabilidad Nacional, si bien habrá que esperar un tiempo para conocer con detalle el alcance de este nuevo modelo tecnológico²⁴.

Entre los países que han adoptado un **modelo centralizado** se encuentran algunos de los casos con más tradición en materia de interoperabilidad, tales como Argentina, Bolivia, Chile, Paraguay, Portugal o Uruguay. En el caso de **Argentina**, la plataforma tecnológica INTEROPER.AR se ha convertido en el referente tecnológico nacional, y actualmente se compone de 22 nodos instalados y configurados en organismos públicos del Estado. Es una plataforma de intercambio seguro de la información que se produzca, obtenga u obre en

²¹ Ver la información ampliada en la siguiente noticia sobre República Dominicana: <https://minpre.gob.do/comunicacion/notas-de-prensa/gobierno-dominicano-firma-pacto-de-interoperabilidad-para-la-seguridad-publica/>. El acuerdo, que integra 33 entidades públicas y está liderado por el Ministerio de la Presidencia (Minpre), fue firmado por la Procuraduría General de la República (PGR), el Consejo del Poder Judicial, los ministerios de Interior y Policía, Salud Pública, Defensa, Medio Ambiente y Recursos Naturales. También se incluyen la Ogtic, la Policía Nacional, Control de Drogas, el Sistema 9-1-1 y las direcciones de Migración, Pasaportes, Impuestos Internos, Digesett, Intrans, Digemaps, Aduanas, Catastro Nacional, Superintendencia de Seguros, Tesorería de la Seguridad Social, Cesac, IDAC, Junta de Aviación Civil, Edesur, EDE Este, Edenorte, Caasds, Coraasan, Registro Inmobiliario, Fideicomiso RD Vial y la Onapi.

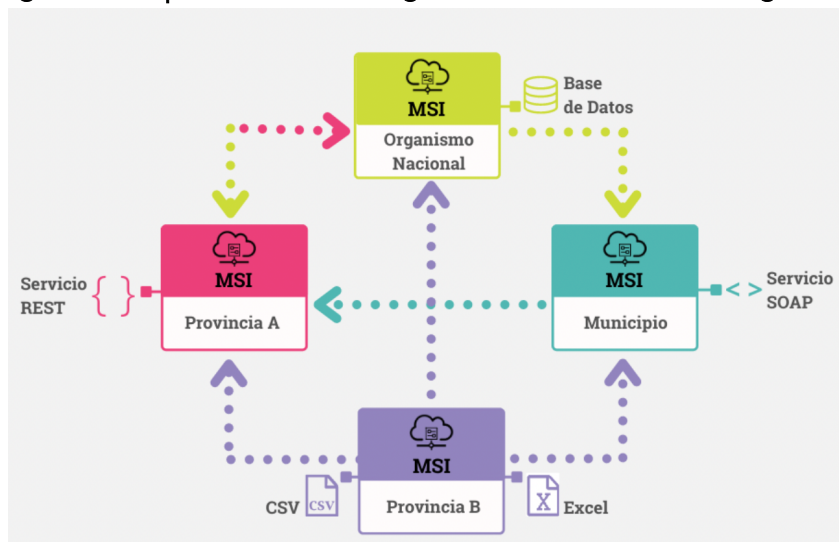
²² Ver información sobre taller de Interoperabilidad-dimensión técnica, sistema X-Road de 19-23 de julio de 2021: https://www.redgealc.org/site/assets/files/14643/micitt-dgd-of-119-2021_invitacion_taller_x-road_red_gealc_-_firmado_digitalmente_y_marca_de_hora.pdf o la entrevista sobre su colaboración con la e-Governance Academy de Estonia para su adopción en el país (4 de septiembre de 2024): <https://ega.ee/costa-rica-interoperability/>.

²³ Ver información sobre cooperación horizontal entre Colombia y Costa Rica: <https://www.redgealc.org/contenido-general/noticias/interoperabilidad-cooperacion-horizontal-colombia-costa-rica/>.

²⁴ Dentro del Código mencionado se plantea que Costa Rica se redefine como un modelo de interoperabilidad federado con datos en la institución fuente (lo que iría en una lógica alternativa al modelo bilateral. Se indica que en este modelo el "ente federado canaliza todas las transacciones del organismo fuente de datos o información hacia el organismo consumidor que solicitante, así como las gestiones de actualización de información que se puedan desarrollar. El sistema federado registra las transacciones que se ejecutan en su sistema, pero no almacena bases de datos, salvo los casos que son necesarios para desarrollar informes del sistema federado. Las bases de datos y la información se encuentran descentralizadas del sistema federado y bajo el control de cada institución dueña de esta institución fuente" (Código Nacional de Tecnologías Digitales, 2024: 147). Adicionalmente, dentro de este Código se reporta un interés notable por la dimensión semántica de la interoperabilidad, así como por la estandarización de la gestión de documentos electrónicos o estándares técnicos internacionales como OData v4, REST, WSDL 1.1, SOAP 1.1. y 1.2, XML 1.0, XSD, HTTP/1.1., ISO 14721:2012 (CCSDS 650.0-M-2), PREMIS (Preservation Metadata/Implementation Strategies), entre otros.

poder o se encuentre bajo el control de entidades y jurisdicciones del sector público nacional. Al mismo tiempo, el gobierno argentino invita a las provincias y municipios a celebrar convenios de cooperación en materia de interoperabilidad. La arquitectura se expresa gráficamente de la siguiente forma (ver Figura 7)²⁵.

Figura 7. Arquitectura tecnológica INTEROPER.AR en Argentina



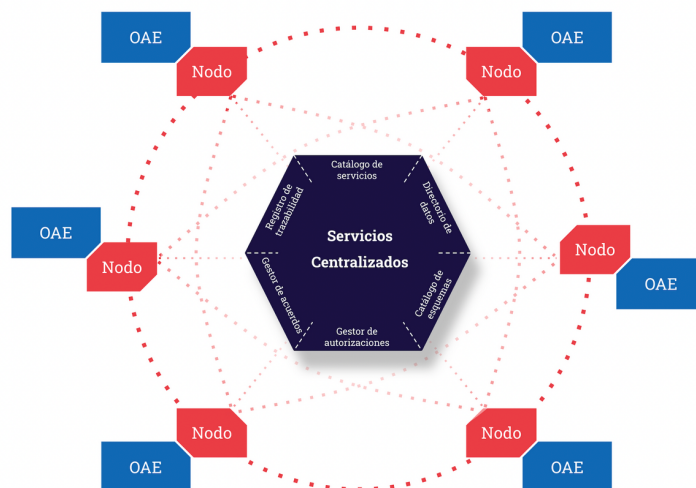
Fuente: Dirección de Interoperabilidad y Servicios de Autenticación Electrónica | #DISAE. Subsecretaría de Innovación | #SSI. Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología | #SSICyT. Jefatura de Gabinete de Ministros | #JGM (2024). Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/jefatura/innovacion-publica/innovacion-administrativa/que-es>.

En el caso de **Chile**, la Plataforma Integrada de Servicios Electrónicos del Estado (PISEE 2.0), que se constituye en la red de interoperabilidad nacional, cuenta con una arquitectura tecnológica también definida desde la Administración central (ver Figura 8). La red de interoperabilidad se organiza en torno a una serie de conexiones directas y seguras a través de Internet, en base a nodos de interoperabilidad alojados en la infraestructura informática de los órganos de la Administración central del Estado. Estos nodos, actuando como proveedores y/o consumidores a través de plataformas electrónicas, permiten el intercambio y la transmisión de datos, documentos y expedientes electrónicos²⁶.

²⁵ Actualmente, se utilizan los siguientes protocolos técnicos: JSON: Formato de texto sencillo para el intercambio de datos; HTTPS: Protocolo destinado a la transferencia segura de datos; X.509: Estándar de formato y validación para certificados de claves públicas; REST: Interfaz entre sistemas para obtener datos o indicar la ejecución de operaciones; JWT: Estándar abierto basado en JSON para la creación de tokens de acceso que permiten la propagación de identidad y privilegios; OData: Protocolo abierto que permite la creación y consumo de APIs RESTful que pueden ser consultadas e interoperables de manera simple y estandarizada.

²⁶ En este caso, el modelo gira en torno a una serie de componentes centralizados: catálogo de servicios, directorio de datos, catálogo de esquemas, gestor de autorizaciones, gestor de acuerdos y registro de trazabilidad. Ver toda la información en la presentación pública de PISSE 2: https://docs.google.com/presentation/d/1RaoRWBrEaV_-jT4sSWADHmMkvG3ZJsyBAZB_B_fIFZk/edit?slide=id.g29fabbd07d1_0_183#slide=id.g29fabbd07d1_0_183.

Figura 8. Plataforma Integrada de Servicios Electrónicos del Estado (PISEE 2.0)



Fuente: Secretaría de Gobierno Digital, Ministerio de Hacienda (2025). Disponible en: <https://portal.pisee.cl/dashboard/que-es-pisee>.

En **Uruguay** también aparece una visión centralizada de la dimensión técnica de la interoperabilidad de gobierno digital. La Plataforma de Interoperabilidad (PID) provee infraestructura (hardware y software) y servicios utilitarios, que reducen la complejidad de implementar servicios al público y/o accesibles dentro del Estado. Asimismo, la PDI aporta los mecanismos técnicos idóneos para implementar servicios compuestos, basados en los ofrecidos por diferentes organismos, normalizando e integrando la información proveniente de éstos²⁷.

Otros países iberoamericanos de la Región cuentan también con esta perspectiva de la interoperabilidad técnica centralizada, incluyendo Bolivia, Ecuador, Paraguay, Perú y Portugal. La Plataforma de Interoperabilidad del Estado Plurinacional de **Bolivia** es el centralizador de servicios de interoperabilidad del Estado, y permite que los sistemas informáticos se conecten entre sí e intercambien información²⁸. En el caso de **Ecuador** se dispone de un bus de servicios

²⁷ La Guía de uso de la PDI se compone de una serie de capítulos, incluyendo la sección gerencial, descripción técnica, guía de programación JAVA, guía para el alta y consumos de servicios, así como un apéndice con el marco técnico y otro con ejemplos técnicos. Ver información completa: <https://www.gub.uy/agencia-gobierno-electronico-sociedad-informacion-conocimiento/interoperabilidad>.

²⁸ La Plataforma de Interoperabilidad del Estado Plurinacional de Bolivia comparte información entre instituciones públicas, a fin de que el proceso de solicitud de trámites y servicios para los ciudadanos sea ágil y que la validación de datos entre instituciones sea confiable. Las condiciones técnicas para que un servicio se pueda integrar a la plataforma son las siguientes, entre otras: Publicar servicios de interoperabilidad con la arquitectura REST o SOAP. El formato de los datos publicados por los servicios de interoperabilidad es JSON para REST o XML para SOAP. Todos los servicios de interoperabilidad se publican bajo el protocolo TLS. El servicio de interoperabilidad debe contar con mecanismos de restricción de uso (autorización). La entidad publicadora de acuerdo con la necesidad debe aplicar el uso de la firma digital, para el caso REST utilizando JWS y para el caso SOAP con XMLDsig. Ver políticas para entidades publicadora: <https://www.agetic.gob.bo/plataforma-de-interoperabilidad/>.

gubernamentales, herramienta tecnológica orientada a simplificar trámites, servicios y procesos²⁹. En el caso de **Paraguay** también se cuenta con un Sistema de Intercambio de Información (SII) que actúa como canal entre las instituciones y organizaciones del Estado para compartir información³⁰. **Perú** dispone de su Plataforma de Interoperabilidad del Estado (PIDE), que actualmente es utilizada por más de 450 entidades del Poder ejecutivo, gobiernos regionales y locales³¹. Finalmente, **Portugal** también presenta una plataforma central de interoperabilidad (Interoperabilidade na Administração Pública o IAP), que reúne herramientas de interconexión de sistemas, federación de identidades, proveedores de autenticación, mensajería, pagos, entre otros, en la Administración Pública³².

En tercer lugar, se presentan aquellos países que han adoptado un **modelo federado** de interoperabilidad técnica desde hace más tiempo. En Brasil y España el despliegue de un modelo de interoperabilidad técnica federado está en línea con el sistema político-administrativo del país³³. En el caso de **Brasil**, la dimensión técnico-semántica del sistema cuenta con una notable tradición dentro del nivel federal. Esa es la línea marcada por la Arquitectura de Estándares de Interoperabilidad de Gobierno Electrónico (ePING). ePING define un conjunto mínimo de premisas, políticas y especificaciones técnicas que regulan el

²⁹ Ecuador funciona mediante una Federación de Plataformas de Interoperabilidad, tal y como aparece en la Resolución No. 005-NG-DINARDAP-201916, de 2019, a través del Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación (MITIC). Según esta norma, la Federación de Plataformas de Servicio de Interoperabilidad es un mecanismo de integración obligatoria de todas las plataformas de servicios de interoperabilidad que se encuentren administradas por las entidades contempladas en el artículo 2 de la Ley Orgánica para Optimización y Eficiencia de Trámites Administrativos, que presten servicios de interoperabilidad a otros organismos del sector público o privado para el consumo de datos o información relacionada con el cumplimiento de sus atribuciones y responsabilidades. Los servicios web publicados en el Bus de Servicios Gubernamentales – BSG, son genéricos; desarrollados con estándares comunes y abiertos de forma que pueden ser utilizados por cualquier sistema informático institucional.

³⁰ El SII constituye el mecanismo primario de interoperabilidad del Estado Paraguayo, tal y como establece la Resolución MITIC 553, 2024, por la cual se aprueba la actualización de los lineamientos de gobierno electrónico del Ministerio de tecnologías de la información y comunicación (mitic) y se abroga la Resolución mitic n° 218/2020 “por la cual se actualizan los lineamientos del portal único de gobierno y trámites en línea del ministerio de tecnologías de la información y comunicación. Permite a los servidores públicos encargados de gestionar los asuntos civiles, verificar en línea la información que necesita, provenientes de sistemas de otras instituciones, así como integrar dicha información a sus sistemas existentes a través de mecanismos de integración y consulta.

³¹ La plataforma PIDE permite publicar y utilizar servicios. Además, sus operaciones son implementadas en la Plataforma Nacional de Gobierno Digital (PNGD) (<https://www.gob.pe/25009-presidencia-del-consejo-de-ministros-plataforma-nacional-de-gobierno-digital-pngd>). La PNGD habilita la nube privada administrada por el Estado para permitirle a las entidades alojar en ella los servicios que requieran. Se trata de una infraestructura como servicio que tiene como objetivo fortalecer los servicios digitales de alta demanda de la ciudadanía.

³² La IAP permite la composición y prestación de servicios electrónicos multicanal lo más cercanos posible a las necesidades de ciudadanos y empresas, de forma ágil y con economías de escala. La IAP anuncia que se han llevado a cabo más de 5.000.000.000 de procesos e interacciones en la Administración Pública y las empresas privadas. En suma, la IAP es una plataforma central orientada a servicios que pretende dotar a la Administración Pública de una herramienta compartida que permite la interconexión de los sistemas y la composición y prestación de servicios electrónicos multicanal más cercanos a las necesidades de ciudadanos y empresas, a través de cuatro servicios independientes: Integración, Mensajería, Pagos y Autenticación. Para completar información, se puede visitar: <https://www.iap.gov.pt/>.

³³ Si bien no es constitucionalmente federado en el caso de España, tal y como sí sucede en Brasil, en la práctica también se encuentra en un nivel de descentralización político-administrativa muy alto.

uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el Poder Ejecutivo Federal, estableciendo las condiciones para la interacción con los demás poderes y esferas de gobierno y con la sociedad en general. Desde una perspectiva técnica y semántica se detallan especificaciones técnicas sobre interconexiones, seguridad, medios de acceso, organización e intercambio de datos e informaciones, así como áreas de integración de gobierno electrónico³⁴. En este caso se da un peso importante a la incorporación explícita de software de fuentes abiertas.

Más recientemente se sostiene una definición expresa de la necesidad de que el gobierno actúe de manera integrada, incluyendo la interoperabilidad de datos, para mejorar la prestación de los servicios públicos³⁵. En el caso brasileño también se pone un énfasis especial en que la interoperabilidad de las informaciones y datos bajo la gestión de los órganos y entidades respete los requisitos de seguridad de la información y de las comunicaciones, las limitaciones tecnológicas y la relación coste-beneficio de la interoperabilidad, y la integración del modelo en la infraestructura nacional de datos. De hecho, uno de los componentes clave orientados al ciudadano tiene que ver con la plataforma de intercambio de informaciones y datos Conecta gov.br³⁶.

En el caso de **España**, el componente técnico y semántico de la interoperabilidad de gobierno digital tiene que ver con el Esquema Nacional de Interoperabilidad (ENI). El ENI ofrece un espacio donde se despliega un conjunto de componentes y estándares tecnológicos, incluyendo las siguientes cuatro cadenas de interoperabilidad: (1) infraestructuras y servicios, (2) modelos de integración de datos, (3) integración de sistemas y servicios y (4) accesibilidad multicanal, integrada y segura (ver Figura 9)³⁷.

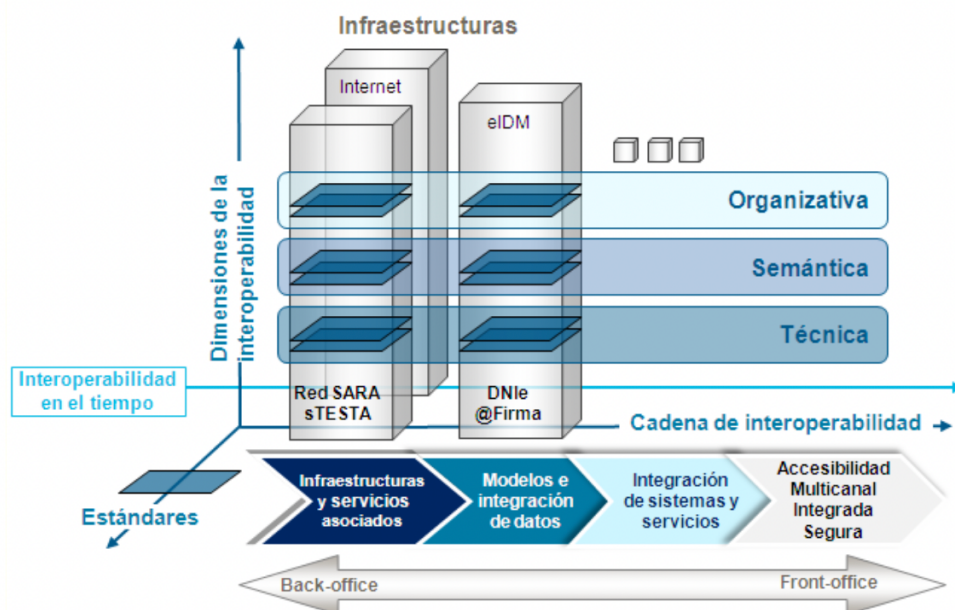
³⁴ Los Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico – ePING se encuentran disponibles de manera abierta en su última versión de 2019: <https://eping.governoeletronico.gov.br/#p2s5>.

³⁵ Se trata de la Ley 14.129 / 2021, que dispone los principios, reglas e instrumentos para el Gobierno Digital en todas las entidades de la federación.

³⁶ Conecta gov.br es una iniciativa que alivia la carga del ciudadano, simplifica el servicio público, reduce el fraude y aporta seguridad y economía a todo el proceso (iniciativa para los órganos y entidades del Poder Ejecutivo Federal, facilitando también el intercambio de datos en el sector público a través de interfaces de programación de aplicaciones (API) en tiempo real. Desde enero de 2024 a marzo de 2025 se reportan más de 839 millones de transacciones en la plataforma (<https://www.gov.br/governodigital/pt-br/infraestrutura-nacional-de-dados/interoperabilidade/conecta-gov.br>).

³⁷ Como ya se ha mencionado, el Real Decreto 203/2021 actualiza una serie de normas técnicas sobre catálogo de estándares, documento electrónico, digitalización de documentos, expediente electrónico, firma electrónica y de certificados de la Administración, protocolos de intermediación de datos, relación de modelos de datos, gestión de documentos electrónicos, requisitos de conexión a la red de comunicaciones de las administraciones públicas españolas, procedimientos de copiado auténtico y conversión entre documentos electrónicos, intercambios de asientos registrales, reutilización de recursos de información, modelo de datos y condiciones de interoperabilidad de los registros de funcionarios habilitados, modelo de datos y condiciones de interoperabilidad de los registros electrónicos de apoderamientos, sistema de referencia de documentos y repositorios de confianza, y firma electrónica y de certificados en el ámbito estatal, además de incluir como novedad la reutilización de recursos de información.

Figura 9. Modelo de interoperabilidad técnica del Esquema Nacional de Interoperabilidad de España



Fuente: Catálogo de Estándares. Guía de aplicación de la Norma Técnica de Interoperabilidad. Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas (2012). Disponible en: https://administracionelectronica.gob.es/pae/Home/pae/Estrategias/pae/Interoperabilidad/Inicio/pae/Normas_tecnicas_de_interoperabilidad.html.

Dentro de cada una de las cadenas de interoperabilidad, se desarrollan diversos estándares para la definición de una serie de categorías (y subcategorías) funcionales que tienen que ver esencialmente con la interoperabilidad técnica y semántica (ver Tabla 3). Todo lo anterior permite a todas las administraciones públicas españolas formar parte del ENI, a la vez que integrarse en la red europea de interoperabilidad sTESTA³⁸, mediante la Red SARA³⁹, así como sumarse a la Plataforma de Intermediación de Datos⁴⁰. Además, aquí también hay que destacar la dimensión semántica, en la medida que se utilizan algunos de los elementos más avanzados en el estado del arte para la definición de metadatos y tecnologías semánticas⁴¹.

³⁸ *Secure Trans-European Services for Telematics between Administrations*. Desde la aprobación de la nueva normativa europea sobre interoperabilidad o Reglamento Europa Interoperable se denomina *interoperable europe* y se encuentra disponible aquí: <https://interoperable-europe.ec.europa.eu/interoperable-europe>.

³⁹ La Red SARA (Sistemas de Aplicaciones y Redes para las Administraciones) es un conjunto de infraestructuras de comunicaciones y servicios básicos que conecta las redes de las Administraciones Públicas Españolas e Instituciones Europeas facilitando el intercambio de información y el acceso a los servicios (<https://administracionelectronica.gob.es/ctt/verPestanaGeneral.htm?idIniciativa=redsara>).

⁴⁰ La Plataforma de Intermediación de Datos (PID) permite verificar o consultar los datos de un ciudadano que ha iniciado un trámite con la entidad. De este modo, el ciudadano no tendrá que aportar documentos acreditativos por ejemplo de identidad ni de residencia, entre muchos otros, en los trámites que inicie (<https://administracionelectronica.gob.es/ctt/svd>).

⁴¹ En este caso se incorporan los estándares de interpretación automática de la información y su reutilización por aplicaciones que no intervinieron en su creación. Por un lado, los metadatos o información estructurada que define y describe los datos a los que hace referencia. Por otro lado, las tecnologías semánticas o estándares que ofrecen

Finalmente, la necesidad de desarrollar métricas es otro de los componentes clave y se ha integrado desde el origen del modelo dentro de la dimensión técnica como una prioridad, a partir de las exigencias europeas en la materia⁴².

Tabla 3. Dimensiones de la cadena de interoperabilidad y categorías definidas en el Esquema Nacional de Interoperabilidad de España

CADENA	CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	IT	IS	IO
Infraestructuras y servicios asociados	Control de acceso	-	X		
	Protocolos de comunicación e intercambio	Correo electrónico	X		
		Tecnologías de transporte y red	X		
Modelos e integración de datos	Protocolos de comunicación e intercambio	Específicos a nivel de aplicación	X		
	Tecnologías de integración de datos	-			X
		Semántica		X	
		Metadatos		X	
Integración de sistemas y servicios	Autenticación	Tecnologías semánticas		X	
		Certificados	X		
	Protocolos de comunicación e intercambio	Sellado de tiempo	X		
		Servicios web	X		
		Tecnologías para identificación	X		X
		-	X		
Accesibilidad multicanal, integrada y segura	Autenticación	Firma electrónica	X		
	Codificación	Codificación de caracteres	X		
		Idioma	X		
	Formatos ficheros	Todas	X		
		-	X	X	X
	Gestión documental y archivística	-	X		
Todas	Cifrado	-	X		
	Integridad	-	X		
	Métricas	-	X		X

Fuente: Elaboración propia siguiendo el Catálogo de Estándares. Guía de aplicación de la Norma Técnica de Interoperabilidad. Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas (2012: 18).

*IT: interoperabilidad técnica. IS: interoperabilidad semántica. IO: interoperabilidad organizativa.

4.2.4. Elementos habilitantes

En este documento se reconoce que existen determinados componentes asociados a la interoperabilidad de gobierno digital que son habilitantes para su despliegue dentro del sector público de los países de Iberoamérica, y que lo serán en el futuro todavía más. Aunque

una representación semántica de la información. A modo de ejemplo, se plantean algunos como los siguientes: DCAT (Data Catalog Vocabulary), MoReq (Model Requirements for the management of electronic records), PREMIS (PREservation Metadata: Implementation Strategies. V2.1), INSPIRE Metadata Regulation (Commission Regulation (EC) No 1205/2008 of 3 December 2008 implementing Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council as regards metadata (Text with EEA relevance), N3 (Notation3), OWL, RDF, SKOS, SPARQL, Turtle, XML y XSD. Todo lo anterior se encuentra desarrollado en el Catálogo de Estándares. Guía de aplicación de la Norma Técnica de Interoperabilidad. Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas (2012). Disponible en: https://administracionelectronica.gob.es/pae/Home/pae_Estrategias/pae_Interoperabilidad_Inicio/pae_Normas_tecnicas_de_interoperabilidad.html.

⁴² A nivel europeo, el Observatorio de los Marcos Nacionales de Interoperabilidad (NIFO) ha creado un modelo analítico orientado a mostrar el estado de situación en materia de interoperabilidad en los países miembros (y otros asociados hasta un total de 32). Como observatorio de seguimiento, el objetivo del NIFO es captar los resultados, avances y progresos de la interoperabilidad transfronteriza y la transformación digital de las entidades de la Unión y los organismos del sector público. Pretende ser un espacio de colaboración para compartir recursos sobre la aplicación de la Ley sobre una Europa Interoperable y el Marco para una Europa Interoperable (MEM). Ver información completa: <https://interoperable-europe.ec.europa.eu/collection/iopeu-monitoring>.

tengan un componente de soporte y se incluyan sólo parcialmente como componentes de los marcos nacionales de interoperabilidad, cuentan con una relevancia crítica, sobre todo, desde una perspectiva transfronteriza.

Ciberseguridad de datos e información. Dentro de la CIPDED, en la sección sobre privacidad, confianza, seguridad de datos, y ciberseguridad se expresa el compromiso “*de impulsar la cooperación iberoamericana para avanzar en la **interoperabilidad** de experiencias y buenas prácticas que sirva de insumos para el diseño e implementación de políticas públicas para la protección de infraestructuras críticas de información*” (CIPDED, 2023: 13). Consiguientemente, la dimensión de **ciberseguridad** es fundamental para comenzar a trabajar colaborativamente entre las administraciones públicas en entornos de gobierno digital, en la medida que es la garantía de que el proceso de intercambio de datos e información se realiza de manera segura y confiable, sobre todo, en contextos internacionales.

La dimensión de ciberseguridad dentro de la interoperabilidad de gobierno digital se puede expresar de diferentes maneras. En el caso ecuatoriano se ha puesto el acento en su reciente regulación de interoperabilidad integrándola con la seguridad digital y confianza, así como la seguridad de la información. En el modelo brasileño también nos encontramos con un Programa de Privacidad y Seguridad de la Información⁴³, dentro de un contexto especialmente sensibilizado con las cuestiones ligadas a la gobernanza de los datos públicos. Además, en el caso se ha puesto una especial atención en las cuestiones de ciberseguridad, que están liderando el despliegue tecnológico de la interoperabilidad en el país.

En el caso español ya se ha mencionado la existencia de un Esquema Nacional de Seguridad (ENS), contemplado siempre como un complemento imprescindible del ENI desde el año 2010⁴⁴. Esa vinculación se ha visto necesaria para garantizar que las administraciones públicas se relacionen entre sí a través de medios electrónicos y facilitan la prestación de servicios a la ciudadanía por estos medios, cumpliendo las medidas de seguridad previstas en el propio ENS, incluyendo el intercambio electrónico de datos en entornos cerrados de comunicación, los sistemas de clave concertada y otros sistemas de identificación de las personas interesadas, así como el archivo electrónico único o los portales en Internet.

En otras palabras, la existencia de mecanismos de ciberseguridad en el sector público es un vector transversal para promover la interoperabilidad de gobierno digital. A pesar de este

⁴³ El Programa de Privacidad y Seguridad de la Información (PPSI) se caracteriza por ser un conjunto de proyectos y procesos de adaptación en las áreas de privacidad y seguridad de la información. Sus valores son los siguientes: madurez; resiliencia; eficacia; colaboración e inteligencia dentro de la administración pública federal. Ver la información y normativa completa: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-sgd/mgi-n-852-de-28-de-marco-de-2023-473750908>.

⁴⁴ Este ámbito se actualiza a través del reciente Real Decreto 311/2022, de 3 de mayo, por el que se regula el Esquema Nacional de Seguridad, que actualiza una primera versión de 2010. El ENS está constituido por los principios básicos y requisitos mínimos necesarios para una protección adecuada de la información tratada y los servicios prestados por las entidades de su ámbito de aplicación, con objeto de asegurar el acceso, la confidencialidad, la integridad, la trazabilidad, la autenticidad, la disponibilidad y la conservación de los datos, la información y los servicios utilizados por medios electrónicos que gestionen en el ejercicio de sus competencias (<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2022-7191>).

reconocimiento, la implementación de mecanismos de ciberseguridad en Iberoamérica cuenta con notables desafíos, que tienen que ver con cuestiones variadas, incluyendo la disponibilidad de las inversiones necesarias, la existencia de infraestructuras de base habilitantes o las necesarias capacidades del personal público, entre otras.

Sistemas de identificación digital. La CIPDED sitúa los sistemas de identificación digital (SID) como otro vector crítico para la colaboración entre las administraciones públicas iberoamericanas en materia de gobierno digital. En línea con ello, el estudio sobre Prácticas de identificación digital para el acceso a servicios de gobierno en Iberoamérica (CLAD y SEGIB, 2024) ha establecido el estado del arte en la cuestión, destacando que una conexión adecuada entre la interoperabilidad y los SID⁴⁵ permitiría que *“diversas plataformas, administraciones públicas y sistemas trabajen de manera conjunta, compartiendo y verificando información de identificación de forma fluida y segura. Esto tiene un impacto característico en áreas como la salud, la movilidad de personas, la eficiencia de los servicios públicos y privados, y la integración regional”* (CLAD y SEGIB, 2024: 51). En otras palabras, los SID y la interoperabilidad de gobierno digital son dos caras de la misma moneda para lograr que la colaboración a todos los niveles sea una realidad.

Las plataformas de interoperabilidad nacionales ponen un importante énfasis en esta relación con los SID. Diferentes países han adoptado normativa sobre la materia de los SID (identidad presencial e identidad digital, datos personales y firma electrónica) que sirve de soporte para el desarrollo de otros componentes de la interoperabilidad de gobierno digital. Adicionalmente, muchos de los intercambios que son la base de la capa técnica de la interoperabilidad nacional requieren de la puesta en marcha de los SID, sobre todo, para mejorar la prestación de servicios electrónicos, y muy especialmente, los que requieren la movilidad entre territorios de las personas o el acceso a determinados beneficios sociales⁴⁶.

A pesar de lo anterior, todavía queda un importante camino que recorrer para que los SID alcancen a todos los países de la Región y tengan un impacto profundo en los marcos de interoperabilidad nacionales. Este aspecto es especialmente crítico en los casos de intercambios de datos e información entre diferentes países, de manera que los SID se han convertido en una dimensión clave para impulsar la interoperabilidad de gobierno digital transfronteriza en Iberoamérica.

⁴⁵ Se pueden incluir una serie de tecnologías con valor para las diferentes capas de interoperabilidad de gobierno digital (SEGIB, 2024: 49): biometría; certificados digitales y firmas electrónicas; autenticación multifactor (MFA); identidad soberana (self-sovereign identity); tecnología de cadena de bloques (blockchain); cifrado; tokenización; redes privadas virtuales (VPN) y seguridad de redes; autenticación basada en contexto; identificación por código QR y NFC; o gestión de identidades y accesos (IAM).

⁴⁶ En el citado estudio (SEGIB, 2024) se mencionan algunos ejemplos de programas sociales que usan SID en Iberoamérica. Allí se señalan la asignación universal por hijo de Argentina; la bolsa familia de Brasil; el Bono de Desarrollo Humano de Ecuador; el Vale Digital de Panamá; el Programa Juntos de Perú; o la Tarjeta Social de Uruguay. Si bien son programas muy importantes por la cantidad de receptores y requieren de algún tipo de interoperabilidad, no está claro si podrían ser escalados para incluir a otras agencias públicas y organizaciones privadas para la puesta en marcha y ejecución de servicios complementarios.

Estrategias de datos públicos. Los países de la Región han ido dando más espacio a sus estrategias nacionales de datos públicos como un vector de la digitalización de gobiernos y administraciones públicas, así como de nuevas formas de creación de valor en entornos cada vez más traspasados por tecnologías emergentes como la Inteligencia Artificial (IA). Dentro de este escenario, las estrategias de datos públicos son otra de las dimensiones habilitantes para lograr un avance decisivo en la interoperabilidad de gobierno digital. Tal y como plantea la CIPDED *"el uso de las TIC para la agregación, gestión y análisis de datos a gran escala permite mejorar la toma de decisiones y el diseño de políticas públicas"* (CIPDED, 2023: 23).

Entre otras cuestiones pendientes en la Región, sobresale la **interconexión** entre, por un lado, las **estrategias de interoperabilidad de gobierno digital** y, por otro lado, las **estrategias de datos públicos (abiertos)**. Si bien la aproximación a su relación depende del enfoque nacional, sobre todo, en relación con las segundas (estrategias de datos públicos), lo anterior opera tanto en lo que respecta a la apertura de los datos públicos, la protección de los datos personales, como a la manera en que esas relaciones se desarrollan dentro de cada país tanto a nivel técnico, normativo y organizativo. Así, a pesar de la importancia de esa relación nos encontramos con realidades nacionales en Iberoamérica todavía muy dispares.

Hay casos en los que la competencia sobre la protección de datos personales se asienta en una agencia autónoma (como la Autoridad Nacional de Protección de Datos de Brasil, la Agencia de Protección de Datos Personales de Costa Rica, la Agencia Española de Protección de Datos en España o el Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales de México) mientras en otros aparece una pauta mucho menos nítida sobre quien ejerce ese papel. O bien en términos de datos públicos abiertos existen realidades nacionales donde su gobernanza se integra directamente en la agencia de gobierno digital, mientras en otros casos aparece en manos de entidades de gobierno abierto o transparencia y acceso a la información pública. En cualquiera de las situaciones, en la medida que no exista un alineamiento claro entre las tres categorías de interoperabilidad de datos, gobernanza de datos públicos (abiertos) y protección de datos personales, se puede entorpecer el avance de la interoperabilidad de gobierno digital dentro de la Región.

Además, cabe preguntarse por la realidad de las **tecnologías emergentes y sus implicaciones para la interoperabilidad de gobierno digital** con los sistemas de IA cada vez más presentes en diferentes contextos administrativos. A modo de ejemplo, los datos que utiliza cualquier servicio de gobierno digital pueden estar no estructurados, ser analógicos o contener errores, de manera ello limita claramente sus oportunidades para ser interoperables (Tangi et al., 2023). En ese tipo de situaciones, se observa que los sistemas de IA irían ganando capacidad de incidir sobre las diferentes capas de interoperabilidad, de manera que, actuando sobre los datos, estos alcancen los resultados deseados para la prestación de un determinado servicio de gobierno digital. En este caso se situarían algunos de los sistemas de IA más utilizados en el sector público, tales como los sistemas de procesamiento de lenguaje natural, los asistentes virtuales, los sistemas de reconocimiento de voz o los sistemas robóticos de automatización de procesos. Sin duda, todo lo anterior abre las puertas a nuevas realidades en torno a la interoperabilidad de gobierno digital que conviene atender en el futuro.

5. Casos de interoperabilidad de gobierno digital en Iberoamérica

La **interoperabilidad de gobierno digital** sigue siendo uno de los grandes desafíos y oportunidades de las administraciones públicas para consolidar su digitalización, así como los procesos de innovación y modernización de las instituciones del Estado en Iberoamérica. Como ya se ha ido apuntando, cada uno de los países ha ido promoviendo sus experiencias de manera individualizada en diferentes dominios de cara a construir su propio modelo de estrategia de interoperabilidad de gobierno digital. Una vez presentada la visión comparativa de la sección anterior, a continuación, se expone la situación de la interoperabilidad de gobierno digital en seis países de Iberoamérica seleccionados por su nivel de madurez: El Salvador, Colombia, Chile, Uruguay, Brasil y España. Estas experiencias a nivel nacional se pueden considerar entre las más evolucionadas en términos generales respecto de sus estrategias nacionales de interoperabilidad de gobierno digital. Al mismo tiempo, también se ha incluido como variable de selección los modelos de interoperabilidad técnica identificados más arriba: descentralizado o bilateral, centralizado o integrado, y federado o distribuido.

5.1. El Salvador

El caso de El Salvador se encuentra dentro del modelo descentralizado/bilateral de interoperabilidad de gobierno digital y cuenta con un medio-alto nivel de madurez.

Tabla 4. Interoperabilidad de Gobierno Digital. Caso de El Salvador

Plataforma o espacio de interoperabilidad	Plataforma de Interoperabilidad del Estado Salvadoreño. Tenoli. Basada en X-Road, la Pasarela Tenoli se ofrece de manera abierta como plataforma distribuida de intercambio de información del Gobierno de El Salvador. https://tenoli.innovacion.gob.sv/		
Portal de servicios públicos digitales	Simple.sv	Portal de datos abiertos	N/A
Mecanismo de ID	Login.gob.sv	SID para acceso a servicios públicos	Simple.sv
Dimensión de gobernanza y organizativa de la interoperabilidad	Si bien la Secretaría de Innovación Pública de la Presidencia de El Salvador se encarga de generar el modelo y promover su desarrollo, son las entidades usuarias las que directamente deben establecer los arreglos institucionales necesarios para la puesta en marcha de la colaboración entre ellas. Al mismo tiempo que usan la plataforma X-Road, estos actores deben aplicar unos estándares de interoperabilidad definidos por aquella, incluyendo estándares de desarrollo de servicios web, de seguridad, así como de desempeño y disponibilidad, si bien de una forma separada y sin necesidad de una intervención directa de la autoridad central.		
Dimensión normativa de la interoperabilidad	El Salvador es un referente reciente en Iberoamérica dentro del modelo descentralizado o bilateral de interoperabilidad de gobierno digital. En el caso de El Salvador se ha desarrollado la Plataforma de Interoperabilidad del Estado Salvadoreño: Tenoli. Este		

	modelo fue consolidado por la Secretaría de Innovación Pública, y se encuentra documentado en el Reglamento de la Capa de Intercambio de Datos de Gobierno Tenoli (Secretaría de Innovación Pública de la Presidencia, Gobierno de El Salvador, 2019a), los Lineamientos para el Intercambio de Datos Digitales en el Órgano Ejecutivo (Secretaría de Innovación Pública de la Presidencia, Gobierno de El Salvador, 2019b), o los Estándares de Interoperabilidad para Servicios de Gobierno. Todo ello sigue el Decreto Ejecutivo número 1, Diario Oficial número 101, Tomo 423, de 2 de junio de 2019, para volver eficientes los procesos del Gobierno.		
Dimensión técnico-semántica de la Interoperabilidad	Dentro de este caso, es importante resaltar la adopción de un modelo fundado en la adaptación de la tecnología X-Road de Estonia. Este esquema técnico (que se encuentra disponible en abierto: https://github.com/egobsv) ha supuesto disponer desde el primer momento de la base para lograr resultados de pilotos (por ejemplo, en el registro de nacimientos y registro de empresas). Mediante un diseño de canales confiables, este modelo descentralizado o bilateral de interoperabilidad de gobierno digital facilita el proceso de intercambio directo de datos desde la entidad responsable de los mismos hacia la entidad receptora autorizada.		
Entidad de coordinación de la interoperabilidad a nivel nacional	Secretaría de Innovación de la Presidencia. Dirección de Gobierno Electrónico	Entidad intergubernamental de interoperabilidad en gobierno digital	
Práctica relevante	Espacio en GitHub de la Plataforma Tenoli https://egobsv.github.io/pasarela-tenoli/Instalacion.html		

Fuente: elaboración propia.

* Las categorías relacionadas con los SID y firma electrónica se han alineado con el documento SEGIB (2024). Estudio Prácticas de Identificación Digital para el Acceso a Servicios de Gobierno en Iberoamérica.

5.2. Colombia

El caso de Colombia se encuentra dentro del modelo descentralizado/bilateral de interoperabilidad de gobierno digital y cuenta con un alto nivel de madurez.

Tabla 5. Interoperabilidad de Gobierno Digital. Caso de Colombia

Plataforma o espacio de interoperabilidad	Marco de Interoperabilidad de Colombia dentro de la Política de Gobierno Digital (por medio de la herramienta X-ROAD). https://gobiernodigital.mintic.gov.co/portal/Iniciativas/Marco-de-Interoperabilidad/		
Portal de servicios públicos digitales	Gobierno Digital	Portal de datos abiertos	Datos.gov.co
Mecanismo de ID	Cédula Digital Colombia	SID para acceso a servicios públicos	Gobierno Digital
Dimensión de gobernanza y	En el caso colombiano es la Agencia Nacional Digital la que se encarga de la gobernanza de los componentes centrales de la plataforma, especialmente, en lo que		

organizativa de la interoperabilidad	respecta a los servicios de confianza (adelanta e implementa el servicio de interoperabilidad de los Servicios Ciudadanos Digitales). Al mismo tiempo, cada entidad pública debe desplegar un servicio de seguridad para habilitar un intercambio seguro de datos con mecanismos de firma digital y estampado de tiempo. Por consiguiente, no hay roles predeterminados, de manera que las entidades incorporadas a la infraestructura pueden actuar como proveedoras o clientas de servicios, confirmando la naturaleza descentralizada del modelo.		
Dimensión normativa de la interoperabilidad	En el caso de Colombia también se ha puesto en marcha un modelo descentralizado o bilateral fundado en la tecnología X-Road de Estonia, a partir del anterior Marco de Interoperabilidad para Gobierno Digital (Gobierno de Colombia, MinTIC, 2019a). Este caso tiene como componente normativo el Decreto 2106 de 2019, con normas para simplificar y suprimir trámites innecesarios, así como el Documento CONPES 3920 de 2018 Política Nacional de Explotación de Datos – Big Data, entre otras. Siguiendo un documento de evaluación de la madurez del modelo, 286 entidades de nivel nacional de gobierno usarían la plataforma de datos gov.co, si bien sólo 45 entidades públicas participaron en el relevamiento de datos sobre su uso (Gobierno de Colombia, MinTIC, 2022). El Decreto 1389, 2022, de directrices generales sobre la gobernanza de la infraestructura de datos y la creación del modelo de gobernanza de la infraestructura de datos, además de cuestiones de simplificación administrativa, incorpora menciones al uso y reutilización de la información que repose en bases de datos o sistemas de información que se encuentren integrados en el servicio ciudadano digital de interoperabilidad, se deberá efectuar bajo los principios y reglas de protección de datos personales señaladas, y conforme a los protocolos de clasificación, reserva y protección de datos, que deberán seguir las entidades para su uso. De hecho, para esos efectos no se requiere la suscripción de acuerdos, convenios o contratos interadministrativos. También se menciona el principio de una sola vez: “Las autoridades no exigirán a los ciudadanos los requisitos o documentos que reposen en bases de datos o sistemas de información que se encuentren integrados en el servicio ciudadano digital de interoperabilidad” (art. 10). También se abordan cuestiones relacionadas con registros públicos, documento electrónico, bases de datos, desmaterialización de certificados, o la interoperabilidad en la organización electoral.		
Dimensión técnico-semántica de la Interoperabilidad	Como se ha mencionado, en este caso es clave la adopción de un modelo fundado en la adaptación de la tecnología X-Road de Estonia. Esta plataforma permite incorporar algunas características buscadas por el propio gobierno del país (Gobierno de Colombia, MinTIC, 2019b): habilita las capacidades para realizar un intercambio seguro de datos; el intercambio de datos se produce de manera descentralizada entre las entidades públicas sin intermediarios; la propiedad de los datos se mantiene en el proveedor, que controla quién puede acceder a ellos; tecnológicamente, la comunicación se implementa como llamadas de servicio mediante protocolo SOAP y tecnología REST.		
Entidad de coordinación de la	Ministerio de Tecnologías de la Información y las	Entidad intergubernamental de	Comité de Gestión de Datos (CGD)

interoperabilidad a nivel nacional	Comunicaciones La Agencia Nacional Digital (AND) como articulador de los Servicios Ciudadanos Digitales	interoperabilidad en gobierno digital	
Firma electrónica	La cédula digital en Colombia incorpora la posibilidad de que los ciudadanos utilicen su firma digital para realizar trámites en línea. Al integrar la firma digital con la cédula, los ciudadanos pueden firmar documentos de forma electrónica utilizando los datos biométricos almacenados en el chip de la cédula digital.		
Práctica relevante	Guía de despliegue Servidor de Seguridad Plataforma de Interoperabilidad https://www.gov.co/files/Guia_plataforma_interoperabilidad_Dic102019.pdf		

Fuente: elaboración propia.

* Las categorías relacionadas con los SID y firma electrónica se han alineado con el documento SEGIB (2024). Estudio Prácticas de Identificación Digital para el Acceso a Servicios de Gobierno en Iberoamérica.

5.3. Uruguay

El caso de Uruguay se encuentra dentro del modelo centralizado/integrado de interoperabilidad de gobierno digital y cuenta con un alto nivel de madurez.

Tabla 6. Interoperabilidad de Gobierno Digital. Caso de Uruguay

Plataforma o espacio de interoperabilidad	Plataforma de Interoperabilidad (PDI) https://www.gub.uy/agencia-gobierno-electronico-sociedad-informacion-conocimiento/que-es-la-plataforma-de-interoperabilidad La Plataforma de Interoperabilidad (PDI) forma parte de la Plataforma de Gobierno Digital de AGESIC y tiene como objetivo general facilitar y promover la implementación de servicios de Gobierno Digital en Uruguay. Para ello, la PDI brinda mecanismos que apuntan a simplificar la integración entre los organismos del Estado y a posibilitar un mejor aprovechamiento de sus activos.		
Portal de servicios públicos digitales	Gub.uy	Portal de datos abiertos	Catálogo de Datos Abiertos de Uruguay
Mecanismo de ID	Usuario gub.uy	SID para acceso a servicios públicos	Gub.uy
Dimensión de gobernanza y organizativa de la interoperabilidad	Como se ha mencionado, en el caso de Uruguay se observa un papel aglutinador y de liderazgo de la AGESIC en toda la gobernanza de la interoperabilidad de gobierno digital. El papel de ente central se completa con la puesta a disposición de una nutrida información y documentación a disposición de cualquier entidad pública, incluyendo una guía de uso para la plataforma de interoperabilidad, tutoriales para la solicitud y configuración de certificados digitales y autenticación, pero también un catálogo de infraestructura y operaciones, de software libre y público, entre otros, así como un catálogo de plataforma de interoperabilidad, que incluye información actualizada de los ministerios, así como de otras entidades públicas usuarias.		
Dimensión	El caso de Uruguay contiene los rasgos tipo del modelo centralizado de		

normativa de la interoperabilidad	interoperabilidad de gobierno digital. En el modelo uruguayo existe una unidad central, la Agencia para el Desarrollo del Gobierno de Gestión Electrónica y la Sociedad de la Información y del Conocimiento (AGESIC) que ha venido trabajando en diferentes ámbitos del desarrollo del gobierno digital, incluyendo una Plataforma de Interoperabilidad (PDI), que forma parte de la Plataforma de Gobierno Digital. El origen normativo del modelo viene del Decreto N° 178/2013 de Interoperabilidad (Reglamentación de los artículos 157 a 160 de la ley 18.719, relativos a la regulación en el intercambio de información entre entidades públicas, estatales o no estatales). Esta norma viene a confirmar desde una dimensión jurídica la voluntad centralizada de este modelo de interoperabilidad, de manera que AGESIC es la entidad que define y establece mecanismos o condiciones de intercambio de datos para el resto de las entidades públicas del país, siendo también agente con potestades de fiscalización.		
Dimensión técnico-semántica de la Interoperabilidad	Este modelo ofrece un punto de acceso único y universal para todas las entidades públicas del Estado uruguayo. La PDI <i>“provee infraestructura (hardware y software) y servicios utilitarios, que reducen la complejidad de implementar servicios al público y/o accesibles dentro del Estado. Asimismo, la PDI aporta los mecanismos técnicos idóneos para implementar servicios compuestos, basados en los ofrecidos por diferentes organismos, normalizando e integrando la información proveniente de éstos”</i> (Gobierno de Uruguay, AGESIC, 2024). A nivel técnico, la PDI implementa una arquitectura orientada a servicios a nivel del Estado, (<i>service oriented architecture</i> o SOA en su acrónimo en inglés) e integrada por un sistema de control de acceso, un sistema de gestión de metadatos y una plataforma de middleware (API Gateway) para servicios con protocolo SOAP y el componente API Manager para protocolos REST. Estos elementos facilitan la provisión, búsqueda e invocación de los servicios web que son ofrecidos por las organizaciones públicas del Estado, así como la integración e interacción segura entre los mismos. En este caso se dispone de una importante documentación que guía el uso de la PID y ofrece la oportunidad de integrarse a cualquier autoridad, tanto a nivel nacional, departamental o municipal.		
Entidad de coordinación de la interoperabilidad a nivel nacional	Presidencia de la República. Agencia de Gobierno Electrónico y Sociedad de la Información y del Conocimiento (AGESIC)	Entidad intergubernamental de interoperabilidad en gobierno digital	Colaboración con el Congreso de Intendentes
Firma electrónica	La firma electrónica avanzada es generada mediante la cédula de identidad electrónica o dispositivos especializados, y está avalada por la Ley N° 18.600 de Documentos Electrónicos y Firma Electrónica.		
Práctica relevante	Sitio oficial de la República Oriental de Uruguay. La disponibilidad de un espacio web único para la prestación de servicios públicos digitales del Estado, en que es posible completar todos los trámites y gestiones a partir de la verificación de identidad, evita que las personas tengan que gestionar múltiples contraseñas y cuentas para diferentes instituciones, mejorando la accesibilidad y experiencia del usuario. https://www.gub.uy/		

Fuente: elaboración propia.

* Las categorías relacionadas con los SID y firma electrónica se han alineado con el documento SEGIB (2024). Estudio Prácticas de Identificación Digital para el Acceso a Servicios de Gobierno en Iberoamérica.

5.4. Chile

El caso de Chile se encuentra dentro del modelo centralizado/integrado de interoperabilidad de gobierno digital y cuenta con un alto nivel de madurez.

Tabla 7. Interoperabilidad de Gobierno Digital. Caso de Chile

Plataforma o espacio de interoperabilidad	Plataforma de Interoperabilidad. Plataforma Integrada de Servicios Electrónicos del Estado (PISEE). El modelo de Interoperabilidad Pisee 2.0 es la plataforma del Estado que permite el intercambio de datos, documentos y expedientes entre las instituciones públicas. https://portal.pisee.cl/		
Portal de servicios públicos digitales	Chile Atiende	Portal de datos abiertos	Datos.gob.cl
Mecanismo de ID	Clave Única	SID para acceso a servicios públicos	Chile Atiende
Dimensión de gobernanza y organizativa de la interoperabilidad	La normativa establece un plazo transitorio a través del cual se obliga progresivamente a todos los organismos de la Administración central, pero también a las administraciones regionales y municipales, a sumarse a la plataforma PISEE. En este sentido, se prevén tres grupos de entidades diferentes, de manera que todo el proceso de incorporación se completará en 2027. Se establecen tres grupos: Grupo A: Órganos de la Administración Central, FFAA y de Orden, Contraloría General de la República, delegaciones presidenciales regionales y provinciales. Grupo B: Gobiernos regionales, municipios. Grupo C: Resto de municipios. En este sentido, y pensando en los organismos con menores capacidades, la División de Gobierno Digital, pondrá a disposición activos y servicios digitales, así como el apoyo técnico necesario (Ley 21.464). Por consiguiente, teniendo en cuenta todo lo apuntado, el papel central de la División de Gobierno Digital confirma su rol predominante dentro del caso chileno.		
Dimensión normativa de la interoperabilidad	El caso de Chile se encuentra dentro de lo que se podría identificar como un modelo tendente a la centralización, considerando las características del sistema administrativo y el papel central de la División de Gobierno Digital, en la Administración del Estado, así como respecto del resto de entidades públicas. Todo el modelo se sostiene en la denominada Plataforma Integrada de Servicios Electrónicos del Estado (PISEE), si bien existe un importante andamiaje normativo, a través de la Ley 21.180 sobre Transformación Digital del Estado (2019). Por su parte, la Ley 21.464, que Modifica diversos cuerpos legales, en materia de transformación digital del Estado (2022), así como el Decreto 12, de 2023, que establece Norma Técnica de Interoperabilidad. Esta normativa incorpora cuestiones de interoperabilidad ligadas al procedimiento administrativo digital, gestión documental, documento electrónico. Un aspecto importante tiene que ver con la obligatoriedad de la adopción de los criterios de interoperabilidad en unos plazos determinados por esta norma legal.		

Dimensión técnico-semántica de la Interoperabilidad	Este caso se sostiene sobre la plataforma de interoperabilidad propia, PISEE, puesta en marcha por el órgano de dirección del área de Gobierno Digital, actualmente, dentro del Ministerio de la Secretaría General de la Presidencia. Desde un dominio técnico, la PISEE se define como una red de interoperabilidad de gobierno digital que “consiste en un conjunto de conexiones directas y seguras a través de Internet, en base a nodos de interoperabilidad alojados en la infraestructura informática de los órganos de la Administración del Estado, quienes, actuando como proveedores y/o consumidores a través de plataformas electrónicas, permiten el intercambio y la transmisión de datos, documentos y expedientes electrónicos” (Gobierno de Chile, 2024). Todo lo anterior su fundamenta en un modelo basado en nodos, un software que se instala localmente en cada entidad pública y facilita la circulación de mensajes de interoperabilidad en ambos sentidos (de entrada y salida), de forma que con ello queda asegurado que se cumplan las mencionadas normas técnicas de interoperabilidad y Ley de Transformación Digital del Estado.		
Entidad de coordinación de la interoperabilidad a nivel nacional	Ministerio de Hacienda. Secretaría de Gobierno Digital	Entidad intergubernamental de interoperabilidad en gobierno digital	
Firma electrónica	Chile ahora está explorando la funcionalidad ampliada de la tarjeta inteligente, incluidas las firmas digitales para la autenticación.		
Práctica relevante	- Catálogo de servicios PISEE. https://portal.pisee.cl/dashboard/catalogo - Sección de capacitaciones en interoperabilidad https://portal.pisee.cl/dashboard/capacitaciones		

Fuente: elaboración propia.

* Las categorías relacionadas con los SID y firma electrónica se han alineado con el documento SEGIB (2024). Estudio Prácticas de Identificación Digital para el Acceso a Servicios de Gobierno en Iberoamérica.

5.5. Brasil

El caso de Brasil se encuentra dentro del modelo distribuido/federado de interoperabilidad de gobierno digital y cuenta con un alto nivel de madurez.

Tabla 8. Interoperabilidad de Gobierno Digital. Caso de Brasil

Plataforma o espacio de interoperabilidad	Conecta gov.br es el programa que promueve la interoperabilidad en el gobierno federal para que los ciudadanos no tengan que volver a enviar información que el gobierno ya tiene. https://www.gov.br/governodigital/pt-br/infraestrutura-nacional-de-dados/interoperabilidade/conecta-gov.br		
Portal de servicios públicos digitales	Gov.br	Portal de datos abiertos	Portal Brasileiro de Dados Abertos e Catálogo Nacional de Dados

Mecanismo de ID	DNI Digital	SID para acceso a servicios públicos	Gov.br
Dimensión de gobernanza y organizativa de la interoperabilidad	En este caso existe un modelo federado acorde con la estructura de gobierno del Estado brasileño. En este plano, dentro de ePING se define un esquema de gobernanza de todo el modelo de interoperabilidad de gobierno digital con esta lógica, si bien en el caso brasileño no está claro el alcance de los posibles mecanismos de integración de los niveles estatales y locales en el proceso.		
Dimensión normativa de la interoperabilidad	Entre la normativa disponible que fundamenta el modelo brasileño se ha aprobado la Lei 14.129 de 29 de março de 2021, Dispõe sobre princípios, regras e instrumentos para o Governo Digital e para o aumento da eficiência pública, así como el Decreto nº 10.046, de 9 de outubro de 2019, Dispõe sobre a governança no compartilhamento de dados no âmbito da administração pública federal e institui o Cadastro Base do Cidadão e o Comitê Central de Governança de Dados. En este caso, también son esenciales los contenidos de los Padrões de Interoperabilidade (ePING). En la Ley 14.129, hay una definición expresa de la necesidad de que el gobierno actúe de manera integrada, incluyendo la interoperabilidad de datos, para mejorar la prestación de los servicios públicos. También se pone el acento en que la interoperabilidad cumpla una serie de fines de gestión, tales como mejorar la gestión de las políticas públicas; aumentar la confiabilidad de los registros de ciudadanos existentes en la administración pública, a través de mecanismos que mantengan la integridad y seguridad de las informaciones en el procesamiento de las bases de datos, haciéndolas debidamente calificadas y consistentes; posibilitar la creación de medios unificados de identificación del ciudadano para la prestación de servicios públicos; facilitar la interoperabilidad de datos entre órganos gubernamentales; procesar informaciones de las bases de datos.		
Dimensión técnico-semántica de la Interoperabilidad	El modelo de interoperabilidad brasileño tiene como fundamento Conecta gov.br. Este programa de interoperabilidad del gobierno federal es una iniciativa de la Secretaria de Governo Digital, que alcanza a los órganos y entidades del poder ejecutivo de este nivel de gobierno, y cuenta con una arquitectura basada en los Padrões de Interoperabilidade (ePING), que <i>"define un conjunto mínimo de premisas, políticas y especificaciones técnicas que regulan el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el Poder Ejecutivo Federal, estableciendo las condiciones de interacción con los demás poderes y esferas de gobierno y con la sociedad en general"</i> (Gobierno de Brasil, 2024). En este caso, existe una apuesta decidida por la priorización de software público y/o software libre, de cara a lograr la conformidad con el Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação.		
Entidad de coordinación de la interoperabilidad a nivel nacional	Ministerio de Gestão e Inovação de los Servicios Públicos. Secretaría de Gobierno Digital	Entidad intergubernamental de interoperabilidad en gobierno digital	Comitê Central de Governança de Dados (CCGD)
Firma electrónica	En Brasil, la firma electrónica se realiza mediante certificados digitales emitidos por la Infraestructura de Claves Públicas Brasileña (ICP-Brasil). Estos certificados digitales,		

	como el e-CPF para personas físicas y el e-CNPJ para empresas, están vinculados a la ID del usuario y permiten autenticar documentos y transacciones electrónicas con validez legal.
Práctica relevante	Catálogo de APIs gubernamentales para fomentar la interoperabilidad https://www.gov.br/conecta/catalogo/

Fuente: elaboración propia.

* Las categorías relacionadas con los SID y firma electrónica se han alineado con el documento SEGIB (2024). Estudio Prácticas de Identificación Digital para el Acceso a Servicios de Gobierno en Iberoamérica.

5.6. España

El caso de España se encuentra dentro del modelo distribuido/federado de interoperabilidad de gobierno digital y cuenta con un muy alto nivel de madurez.

Tabla 9. Interoperabilidad de Gobierno Digital. Caso de España

Plataforma o espacio de interoperabilidad	Esquema Nacional de Interoperabilidad https://administracionelectronica.gob.es/ctt/eni Comprende el conjunto de criterios y recomendaciones en materia de seguridad, conservación y normalización de la información, de los formatos y de las aplicaciones que deberán ser tenidos en cuenta por las administraciones públicas para la toma de decisiones tecnológicas que garanticen la interoperabilidad.		
Portal de servicios públicos digitales	Administracion.gob.es Carpeta ciudadana	Portal de datos abiertos	Datos.gob.es
Mecanismo de ID	DNle	SID para acceso a servicios públicos	Cl@ve
Dimensión de gobernanza y organizativa de la interoperabilidad	Hay que subrayar el carácter distribuido o federado del sistema español. Si bien es cierto que existe un cierto papel promotor y coordinador de la Administración General del Estado, las administraciones autonómicas y locales forman parte de la Comisión Sectorial de Administración Electrónica, órgano técnico que permite la cooperación de todas ellas, incluyendo las materias de interoperabilidad. En concreto, existe un grupo de trabajo de interoperabilidad donde se intercambian experiencias, buenas prácticas y se preparan proyectos de colaboración. De la misma forma, las autoridades competentes, también colaboran con las instituciones europeas de cara a facilitar la interoperabilidad con el conjunto de los estados miembros de la Unión Europea.		
Dimensión normativa de la interoperabilidad	El caso español se encuentra fuertemente ligado al modelo propuesto por el Marco Europeo de Interoperabilidad. En línea con las iniciativas a nivel europeo, el esquema español de interoperabilidad se define en la normativa sobre interoperabilidad de gobierno digital, comenzando por el Real Decreto 4/2010, de 8 de enero, por el que se regula el Esquema Nacional de Interoperabilidad en el ámbito de la Administración Electrónica. Esta normativa está alineada con las leyes 39 y 40, de 1 de octubre de 2015, de procedimiento administrativo común y de régimen jurídico del sector público, así como el más reciente Real Decreto 203/2021, de 30 de marzo, por el que se		

	aprueba el Reglamento de actuación y funcionamiento del sector público por medios electrónicos. Este Real Decreto 203/2021, por el que se aprueba el Reglamento de actuación y funcionamiento del sector público por medios electrónicos. De hecho, el Reglamento persigue “garantizar servicios digitales fácilmente utilizables de modo que se pueda conseguir que la relación del interesado con la Administración sea fácil, intuitiva y efectiva cuando use el canal electrónico”. Este objetivo se asocia a la mejora de la eficiencia administrativa y la necesidad de hacer efectiva una Administración completamente electrónica e interconectada. Desde el punto de vista de la interoperabilidad actualiza numerosos aspectos del Esquema Nacional de Interoperabilidad, aprobando una serie de normas técnicas sobre diferentes temas: catálogo de estándares, documento electrónico, digitalización de documentos, expediente electrónico, firma electrónica y de certificados de la Administración, protocolos de intermediación de datos, relación de modelos de datos, gestión de documentos electrónicos, requisitos de conexión a la red de comunicaciones de las administraciones públicas españolas, procedimientos de copiado auténtico y conversión entre documentos electrónicos, intercambios de asientos registrales, reutilización de recursos de información, modelo de datos y condiciones de interoperabilidad de los registros de funcionarios habilitados, modelo de datos y condiciones de interoperabilidad de los registros electrónicos de apoderamientos, sistema de referencia de documentos y repositorios de confianza, y firma electrónica y de certificados en el ámbito estatal. En todos estos documentos normativos se observa la impronta federada del modelo de interoperabilidad español, en línea con la necesidad de convergencia europea, así como el carácter altamente descentralizado del sistema político-administrativo del Estado.		
Dimensión técnico-semántica de la Interoperabilidad	El modelo de interoperabilidad de España se funda en el uso de estándares que garanticen la independencia en la elección, la adaptabilidad y la no discriminación por razón de elección tecnológica. Lo anterior se traduce en la utilización de la Red SARA (Sistemas de Aplicaciones y Redes para las Administraciones), que “se compone de un conjunto de infraestructuras de comunicaciones y servicios básicos que conecta las redes de las administraciones públicas españolas e instituciones europeas, facilitando el intercambio de datos e información y el acceso de los servicios” (Gobierno de España, 2024). En otras palabras, el caso español permite el enlace con la red transeuropea sTESTA, que tiene a su vez su propio plan de direccionamiento, pero también facilita la interconexión con el resto de las administraciones del Estado (autonómicas y locales).		
Entidad de coordinación de la interoperabilidad a nivel nacional	Ministerio para la Transformación Digital y Función Pública. Agencia Estatal de Administración Digital. Comisiones Ministeriales de Administración Digital. Comisión de Estrategia TIC	Entidad intergubernamental de interoperabilidad en gobierno digital	Comisión Sectorial de Administración Electrónica, en el Grupo de trabajo de interoperabilidad
Firma electrónica	La firma electrónica es una pieza clave en el SID de España y se utiliza para dar validez legal a documentos y transacciones electrónicas. A través de mecanismos como el		

	Documento Nacional de Identidad Electrónico (DNle), los certificados digitales, y la plataforma (email protegido), los ciudadanos y entidades pueden firmar documentos de manera segura y con reconocimiento legal.
Práctica relevante	Plataforma de Intermediación de Datos https://administracionelectronica.gob.es /ctt/verPestanaGeneral.htm?idIniciativa=svd

Fuente: elaboración propia.

* Las categorías relacionadas con los SID y firma electrónica se han alineado con el documento SEGIB (2024). Estudio Prácticas de Identificación Digital para el Acceso a Servicios de Gobierno en Iberoamérica.

Los casos presentados confirman el desarrollo de modelos diferenciados de **interoperabilidad de gobierno digital** en Iberoamérica, incluyendo distintos niveles de evolución o madurez. Si bien cada uno de los modelos (descentralizado o bilateral, centralizado o integrado, y federado o distribuido) cuenta con sus propias claves de desarrollo, al mismo tiempo, es importante subrayar la necesidad de disponer de una visión compartida dentro del país, de manera que se pueda facilitar la colaboración entre las administraciones nacionales, en diferentes niveles de gobierno, al margen del modelo general seleccionado en cada caso. En concreto, cada uno de los modelos identificados cuenta con una serie de cuestiones a tener en cuenta para su puesta en marcha y desarrollo posterior en diferentes contextos administrativos.

Como ya se ha apuntado, el **modelo descentralizado o bilateral de interoperabilidad de gobierno digital** implica que cada organización o administración pública participante cierra acuerdos con otra(s) para intercambiar datos e información, sobre todo, mediante el cruzado de archivos y bases de datos. Es un modelo que suele estar presente en países emergentes o con nivel intermedio en materia de interoperabilidad de gobierno digital. Como se ha puesto de manifiesto en los dos primeros casos expuestos, este modelo se facilita con la disponibilidad de una plataforma (como X-Road), permitiendo un avance rápido y con unos fundamentos de partida mínimos (El Salvador), o bien con una mayor experiencia previa (Colombia). En cualquiera de las situaciones, este modelo no deja de evitar que se puedan duplicar datos, además de que, en casos poco evolucionados a nivel de interoperabilidad organizativa, normativa o de gobernanza, pueda desembocar en acuerdos singulares o cruces de bases de datos que conviertan este modelo en algo difícil de gestionar o con problemas de sostenibilidad a medio y largo plazo. Por consiguiente, se trataría de un modelo que puede facilitar algunas buenas prácticas de partida y consolidar los pilares del edificio, así como abrir el camino para dar pasos adelante con otra orientación.

El caso del **modelo centralizado o integrado de interoperabilidad de gobierno digital** se sustenta sobre una base común a la que todas las instituciones participantes aportan datos e información dependiendo de su disponibilidad, si bien al mismo tiempo pueden solicitar datos e información a partir de las necesidades de servicio que tengan en cada caso. Este modelo se ha identificado en países que se pueden considerar en un estadio intermedio o avanzado en materia de interoperabilidad de gobierno digital o bien que desean mantener un papel de liderazgo dentro la entidad central/nacional/federal de gobierno (tales como Chile o Uruguay). Con este modelo se aumenta la congruencia general dado que los datos e información se

sitúan dentro de un espacio centralizado, lo que facilita la articulación de la gobernanza de la interoperabilidad entre todos los agentes participantes. Además, la entidad promotora central logra una tracción del proceso que puede acelerar de una manera notable los avances, incluyendo el hecho de hacer obligatoria la colaboración para la prestación de servicios públicos digitales interoperables, lo que dota de una mayor capacidad para sumar a una parte crítica de las entidades del Estado. No obstante, aquí no se dejan de evitar situaciones de potenciales duplicidades o limitaciones derivadas de la actualización de datos en los órganos/unidades productores. En cualquier caso, algunos de los países que han optado por este modelo se estarían planteando orientar sus siguientes pasos hacia otro tipo de esquema que evite algunas de las limitaciones del presente enfoque.

Por su parte, el modelo **federado o distribuido de interoperabilidad de gobierno digital** implica la puesta a disposición de todos los catálogos de datos y servicios de las diferentes entidades públicas que participan en el proceso. Este modelo es el que se encuentra más aceptado a nivel internacional, incluyendo los casos más desarrollados de la Región (tales como Brasil o España). Se trata de un modelo que, como se ha observado en los casos descritos más arriba, permite que todas las administraciones públicas u organizaciones participantes a nivel país generen sus propios datos e interoperen con un ente central al que se asocian a través de algún tipo de acuerdo de colaboración, de manera que todo ello facilita la sincronización y el registro de los intercambios (como sucede en la Plataforma de Interoperabilidad española). Además, se suelen promover espacios formalizados de encuentro entre diferentes niveles administrativos de cara a poner en común decisiones orientadas a mejorar la gobernanza, las tecnologías o datos, los procesos o las regulaciones. Esta perspectiva se encuentra altamente desarrollada dentro del marco europeo de interoperabilidad, del que forman parte España y Portugal, que pone además un gran énfasis en la dimensión transfronteriza y en la necesidad de generar espacios de colaboración entre las administraciones públicas de diferentes países con el objetivo de mejorar la actividad de gobierno, pero también las empresas privadas.

A partir de lo anterior, habría que plantearse la necesidad de promover una hoja de ruta clara que permita **consolidar la convergencia de modelos de interoperabilidad de gobierno digital desde una perspectiva transfronteriza en la Región**, facilitando intercambios de conocimientos y recursos, así como la difusión institucional de formas de hacer compartidas a nivel regulatorio, técnico, organizativo, semántico y en materia de gobernanza. Dentro de esa perspectiva, la contribución de los organismos multilaterales de la Región puede ser decisiva para apoyar a los países más emergentes o en estadios intermedios, de cara a establecer una visión concertada sobre los pasos que son necesarios para llevar a cabo una consolidación de su modelo que permita una mayor convergencia interna, así como abrir las puertas progresivamente a la colaboración con otros estados. En este sentido, la existencia de una **estrategia de gestión del cambio** es importante, así como la disponibilidad de una serie de recomendaciones concretas sobre el proceso, algo que se ofrece en la siguiente sección del documento.

6. Recomendaciones para la implementación de la CIPDED

Dentro de esta sección de **recomendaciones**, se detallan propuestas para sustentar la implementación de la interoperabilidad de gobierno digital en el futuro de Iberoamérica, incluyendo la dimensión transfronteriza regional. Lo anterior, se hace en línea con la **Carta Iberoamericana de Principios y Derechos en Entornos Digitales (CIPDED)**, así como con el deseo de consolidación conjunta en toda la Región de principios y derechos de todas las personas en entornos digitales, tal y como aparecen reconocidos en ese documento, de forma que cada recomendación que se presenta va a interpelar de manera preferente a varios de estos principios y derechos:

1. *Centralidad de la persona. Derechos y deberes en entornos digitales.*
2. *Inclusión digital y conectividad*
3. *Privacidad, confianza, seguridad de datos y ciberseguridad*
4. *Acceso pleno a la educación, la cultura y la salud en entornos digitales inclusivos y seguros*
5. *Especial atención a niñas, niños y adolescentes*
6. *Participación social, económica y política en entornos digitales justos y sostenibles*
7. *Administración pública digital*
8. *Economía digital justa, inclusiva y segura*
9. *Un abordaje de tecnologías emergentes que no renuncie a la centralidad de las personas*
10. *Asistencia y cooperación iberoamericana para la transformación digital*

Adicionalmente, las recomendaciones se han redactado con una lógica de desarrollo gradual, comenzando por aquellas que son más generales o requieren un nivel de madurez más emergente, para terminar con las que se centran en aspectos que requieren de un mayor nivel de madurez previa en las dinámicas de interoperabilidad de gobierno digital.

Recomendación 1. Promover la armonización de modelos de interoperabilidad de gobierno digital y la convergencia de esquemas regulatorios nacionales

Se puede señalar que los países más evolucionados a nivel internacional han optado por el modelo distribuido o federado de interoperabilidad de gobierno digital. Sin ánimo de establecer barreras nacionales en esta cuestión, sería deseable establecer espacios de encuentro que permitan avanzar a cada país de manera que, en todo caso, se logre **facilitar la armonización de modelos de interoperabilidad de gobierno digital**, a través de actividades de colaboración intergubernamental, intercambio de conocimientos y recursos, así como proyectos transfronterizos. También se debe buscar la **convergencia de esquemas regulatorios nacionales**, de manera que el mix regulatorio de cada país puede estar compuesto por leyes, decretos, reglamentos, órdenes y normas subordinadas, actos administrativos y normas de estandarización emitidas por entidades no gubernamentales y/o

organismos de regulación en los que los gobiernos ceden su capacidad para lograr que su autonomía de actuación incremente sus resultados y la magnitud de la rendición de cuentas social. En todo caso, la eficacia de la normativa dependerá de la calidad regulatoria, pero también de su cumplimiento, en base a unos fundamentos y objetivos realistas y bien alineados con las capacidades efectivas de las administraciones públicas y empresas del país.

Alineación con la CIPDED

1. Centralidad de la persona. Derechos y deberes en entornos digitales.
3. Privacidad, confianza, seguridad de datos y ciberseguridad
- 6 Participación social, económica y política en entornos digitales justos y sostenibles
7. Administración pública digital
9. Un abordaje de tecnologías emergentes que no renuncie a la centralidad de las personas
10. Asistencia y cooperación iberoamericana para la transformación digital

Recomendación 2. Facilitar la alineación de las políticas de datos públicos en entornos de interoperabilidad de gobierno digital

Los países deben promover una **colaboración** más intensa para activar y alinear las **estrategias de intercambio de datos públicos (abiertos)** en entornos de interoperabilidad de gobierno digital dentro de los diferentes contextos político-administrativos de la Región. Los países deberían desarrollar políticas nacionales de datos públicos con amplio alcance, atendiendo varios vectores como la estrategia de acceso a los datos, su apertura, intercambio y reutilización, la gobernanza e interoperabilidad de los datos, así como la protección, seguridad y ética de los datos. Una de las opciones podría ser la creación de ecosistemas de datos nacionales que faciliten que todas estas dinámicas en torno a los datos puedan desarrollarse de una manera más efectiva, siguiendo unas pautas de tratamiento comunes y superando las barreras técnicas tradicionales en contextos político-administrativos diferentes.

Alineación con la CIPDED

2. Inclusión digital y conectividad
3. Privacidad, confianza, seguridad de datos y ciberseguridad
4. Acceso pleno a la educación, la cultura y la salud en entornos digitales inclusivos y seguros
- 6 Participación social, económica y política en entornos digitales justos y sostenibles
7. Administración pública digital

Recomendación 3. Identificar áreas críticas para el desarrollo de estándares de interoperabilidad de gobierno digital atendiendo a cada realidad nacional

Independientemente de modelos o enfoques de interoperabilidad de gobierno digital a nivel de país, se ha de atender una **constelación de aspectos críticos de carácter técnico, semántico, organizativo o normativo para el desarrollo de la interoperabilidad de gobierno digital**, asumiendo la diversidad de contextos y singularidades. Entre las principales

cuestiones a tener en cuenta se deberían incluir algunas tales como los catálogos de estándares; digitalización de documentos; expediente electrónico; sistemas de identidad digital, sistemas de identificación digital y firma electrónica; protocolos de intermediación de datos; políticas de gestión de documentos electrónicos; requisitos de conexión a redes de comunicaciones comunes; procedimientos de copiado auténtico y conversión entre documentos electrónicos; relación de modelos de datos; modelos de datos para el intercambio, reutilización y recursos de información; herramientas de pago electrónico; sistemas de almacenamiento en la nube; notificaciones digitales o soluciones de carpeta ciudadana; esquemas de seguridad, entre otros aspectos. Los países de la región deben identificar cuáles son los componentes para evolucionar dependiendo de su trayectoria hasta el momento, con el propósito de alinearse con los casos más avanzados a nivel regional.

Alineación con la CIPDED

3. Privacidad, confianza, seguridad de datos y ciberseguridad

7. Administración pública digital

Recomendación 4. Avanzar en el desarrollo de arquitecturas, código y especificaciones técnicas abiertas que puedan ser compartidas en todos los niveles de gobierno

Respetando las diferentes tradiciones e idiosincrasias nacionales dentro de cada país, es cierto que los procesos de **interoperabilidad de gobierno digital** se pueden acelerar cuando las entidades de gobierno adoptan **arquitecturas tecnológicas, código y especificaciones técnicas abiertas**, evitando innecesarios legados tecnológicos y capturas de proveedores, además de facilitar la reutilización de soluciones procedentes de otros contextos. Dados los avances técnicos y aprendizajes acumulados a lo largo de los últimos años, se debe esperar que las autoridades gubernamentales de Iberoamérica fomenten sus industrias nacionales mediante la adquisición de componentes que apoyen las oportunidades de colaboración entre diferentes niveles administrativos, incluyendo diferentes países, en base a los principios clave de interoperabilidad de gobierno digital: accesibilidad, apertura, adecuación tecnológica, proporcionalidad o reutilización.

Alineación con la CIPDED

7. Administración pública digital

9. Un abordaje de tecnologías emergentes que no renuncie a la centralidad de las personas

Recomendación 5. Integrar a los actores interesados en la interoperabilidad de gobierno digital procedentes de todos los sectores

Los países de la Región deben **facilitar que se reúnan todas las partes interesadas**, tanto públicas como privadas, incluyendo a la ciudadanía y el tercer sector social, en la medida que dispongan de conocimientos o intereses **sobre interoperabilidad de gobierno digital**. Para ello se debe convocar a perfiles que procedan de organizaciones públicas, privadas, sociedad

civil, sector académico, investigación e innovación, ámbito regulador de la estandarización y especificaciones, así como todos los niveles de gobierno y administración, que puedan ofrecer su experiencia y capacidades para mejorar los ecosistemas de colaboración en gobierno digital.

Alineación con la CIPDED

1. Centralidad de la persona. Derechos y deberes en entornos digitales.
2. Inclusión digital y conectividad
4. Acceso pleno a la educación, la cultura y la salud en entornos digitales inclusivos y seguros
5. Especial atención a niñas, niños y adolescentes
- 6 Participación social, económica y política en entornos digitales justos y sostenibles

Recomendación 6. Priorizar áreas de gestión pública y/o políticas públicas para la interoperabilidad de gobierno digital con el mayor potencial posible de intercambios horizontales y verticales dentro de cada país y transfronterizos a escala regional

Dentro de las posibles **áreas de servicio público y/o políticas públicas** para la colaboración en interoperabilidad de gobierno digital se deberían priorizar **cuestiones de alcance transfronterizo**, tales como las siguientes áreas funcionales verticales: aduanas, comercio, salud (historias clínicas), seguridad, emergencias, educación, migraciones o justicia. Por su parte, también se podrían desarrollar iniciativas de soporte horizontales, incluyendo cuestiones como metadatos, sistemas de identidad digital y firma electrónica, acuerdos de condiciones de intercambio, planes de continuidad operativa, gestión del cambio y adecuación tecnológica. Lo anterior debe complementar adecuadamente los esfuerzos realizados al interior de cada país.

Alineación con la CIPDED

1. Centralidad de la persona. Derechos y deberes en entornos digitales.
2. Inclusión digital y conectividad
7. Administración pública digital

Recomendación 7. Avanzar en servicios interoperables que promuevan valor público para diferentes colectivos sociales, garantizando la accesibilidad universal

Otra de las vías para orientar las prioridades de la **interoperabilidad de gobierno digital** consiste en promover áreas de servicio de alto impacto y/o valor público para un mayor porcentaje de población o bien para **colectivos de personas** en situaciones especialmente frágiles o con **alta vulnerabilidad** por motivos económicos, sociodemográficos, geográficos, étnicos, etc. Los países deberían caminar hacia la garantía de una accesibilidad universal a los servicios públicos para evitar la brecha digital, de manera que lo anterior será más fácilmente aplicable en la medida que la interoperabilidad se orienta a cuestiones de vital importancia para las comunidades que más necesitan de la acción pública. Al mismo tiempo, esto

consolida la existencia de derechos ciudadanos en entornos digitales, sobre todo, aquellos que tienen a gobiernos y administraciones públicas como protagonistas y promotores.

Alineación con la CIPDED

1. Centralidad de la persona. Derechos y deberes en entornos digitales.
2. Inclusión digital y conectividad
5. Especial atención a niñas, niños y adolescentes
- 6 Participación social, económica y política en entornos digitales justos y sostenibles

Recomendación 8. Caracterizar las implicaciones de las tecnologías emergentes y disruptivas como la inteligencia artificial en la interoperabilidad de gobierno digital, incentivando áreas emergentes de desarrollo económico

Con el objeto de mejorar la adaptación a la Revolución 4.0 en la que tienen protagonismo las tecnologías disruptivas, los gobiernos y administraciones públicas de la región deben **considerar cómo las tecnologías basadas en IA pueden favorecer el avance de la interoperabilidad de gobierno digital**. Dentro de la diversidad de tecnologías y sistemas basados en IA, las administraciones públicas iberoamericanas necesitan considerar en qué medida es posible mejorar sus capacidades analíticas de datos o el intercambio de datos entre diferentes departamentos/unidades dentro y fuera de las entidades de gobierno, así como fortalecer sus procesos horizontales y verticales de interoperabilidad de gobierno digital. Lo anterior puede acompañarse de la **identificación de determinadas áreas de acción pública de especial interés** para realizar proyectos de entornos controlados de pruebas (*sandboxes*) y proyectos semilla de interoperabilidad de gobierno digital. O bien se pueden **considerar algunas cuestiones emergentes desde la dimensión de desarrollo económico como impulsores de la interoperabilidad de gobierno digital**, incluyendo la promoción de un sector infomediario nacional que se convierta en impulsor del intercambio y reutilización de datos públicos o la identificación de medidas a favor de la innovación y apoyo a los actores *govtech* para la interoperabilidad de gobierno digital.

Alineación con la CIPDED

1. Centralidad de la persona. Derechos y deberes en entornos digitales.
7. Administración pública digital
8. Economía digital justa, inclusiva y segura
9. Un abordaje de tecnologías emergentes que no renuncie a la centralidad de las personas
10. Asistencia y cooperación iberoamericana para la transformación digital

Recomendación 9. Impulsar dinámicas de colaboración a largo plazo en la interoperabilidad de gobierno digital dentro de la región iberoamericana, incluyendo proyectos transfronterizos y la cooperación entre organismos multilaterales

Atendiendo a la diversidad de situaciones en la madurez de los modelos, habría que considerar **dinámicas de colaboración a largo plazo en la interoperabilidad de gobierno digital dentro de la región iberoamericana**, sobre todo, mediante proyectos de interoperabilidad transfronteriza. Este tipo de cooperación puede desarrollarse aplicando esquemas de revisiones entre pares o a través de comités de interoperabilidad de gobierno digital que se puedan configurar entre las autoridades competentes dentro de los países de la Región, especialmente, con el apoyo de organismos internacionales o multilaterales. También se pueden realizar mayores esfuerzos para el fomento de la **cooperación entre las entidades multilaterales y organismos internacionales** involucrados en los procesos de interoperabilidad de gobierno digital, con el fin de mejorar la optimización de los esfuerzos y recursos disponibles, así como para mejorar la comparación y aprendizajes compartidos entre todos los actores presentes. Finalmente, es necesario seguir avanzando dentro de la Región en el **estudio y análisis comparado de la situación de la interoperabilidad de gobierno digital en el ámbito iberoamericano**, tanto desde una perspectiva nacional, como desde el punto de vista transfronterizo. En esa línea, es imprescindible establecer métricas básicas, sobre indicadores comúnmente aceptados, que faciliten un aprendizaje comparado (**benchmarking**) acerca de los progresos realizados en las diferentes dimensiones y/o capas de interoperabilidad de gobierno digital.

Alineación con la CIPDED

1. Centralidad de la persona. Derechos y deberes en entornos digitales.
7. Administración pública digital
9. Un abordaje de tecnologías emergentes que no renuncie a la centralidad de las personas
10. Asistencia y cooperación iberoamericana para la transformación digital

Referencias documentales y bibliográficas

Documentos oficiales⁴⁷

BID (Banco Interamericano de Desarrollo) (2019). El ABC de la interoperabilidad de los servicios sociales: Marco conceptual y metodológico.

https://publications.iadb.org/es/publications/spanish/viewer/El_ABC_de_la_interoperabilidad_de_los_servicios_sociales_Marco_conceptual_y_metodol%C3%B3gico.pdf.

BID (Banco Interamericano de Desarrollo) y RedGEALC (2021). Servicios Digitales Transfronterizos Programa para el fortalecimiento de las transacciones electrónicas transfronterizas en América Latina y el Caribe.

https://www.redgealc.org/site/assets/files/14595/servicios_digitales_transfronterizos_-_final.pdf

CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2007). Libro Blanco de Interoperabilidad de Gobierno Electrónico para América Latina y el Caribe.

<https://www.cepal.org/es/publicaciones/2871-libro-blanco-interoperabilidad-gobierno-electronico-america-latina-caribe-version>.

CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2021). Gobernanza Digital e Interoperabilidad Gubernamental. Una Guía para su Implementación.

<https://www.cepal.org/es/publicaciones/47018-gobernanza-digital-interoperabilidad-gubernamental-guia-su-implementacion>.

CLAD (Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo) (2007). Carta Iberoamericana del Gobierno Electrónico.

<https://clad.org/wp-content/uploads/2020/10/7-Carta-Iberoamericana-de-Gobierno-Electr%C3%B3nico-2007-CLAD.pdf>.

CLAD (Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo) (2010). Bases para una Estrategia Iberoamericana de Interoperabilidad.

<https://www.segib.org/wp-content/uploads/DCL-RMSADMI010-E.pdf>.

CLAD (Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo) (2023). Carta Iberoamericana de Inteligencia Artificial en la Administración Pública.

<https://clad.org/declaraciones-consensos/carta-iberoamericana-de-inteligencia-artificial-en-la-administracion-publica/>.

Comisión Europea (2017). Marco Europeo de Interoperabilidad.

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:52017DC0134&from=LT>.

Comisión Europea (2010). Marco Europeo de Interoperabilidad.

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:52010DC0744>

Comisión Europea (2004). Marco Europeo de Interoperabilidad. Programa IDABC (2005-2009) Decisión [2004/387/CE](#) del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, relativa a la prestación interoperable de servicios paneuropeos de administración electrónica al sector público, las empresas y los ciudadanos (IDABC) [Diario Oficial L 144 de 30.4.2004].

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=LEGISSUM:l24147b>

⁴⁷ Las referencias documentales y vínculos a documentos citados en notas al pie de página en el texto no se incluyen en este apartado.

OCDE/CAF (2024). *Revisión del Gobierno Digital en América Latina y el Caribe: Construyendo Servicios Públicos Inclusivos y Responsivos*, OECD Publishing, Paris.

<https://doi.org/10.1787/7a127615-es>.

Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea (2024). Reglamento sobre la Europa Interoperable (REI) (Reglamento 2024/903).

<https://www.boe.es/doue/2024/903/L00001-00026.pdf>

SEGIB (Secretaría General Iberoamericana) (2023). Carta Iberoamericana de Principios y Derechos en los Entornos Digitales.

<https://www.segib.org/?document=carta-iberoamericana-de-principios-y-derechos-en-entornos-digitales>.

SEGIB (Secretaría General Iberoamericana) (2024). Estudio Prácticas de Identificación Digital para el Acceso a Servicios de Gobierno en Iberoamérica.

<https://clad.org/wp-content/uploads/2025/03/Practicas-de-Identificacion-digital-para-el-acceso-a-servicios-de-gobierno-en-Iberoamerica.pdf>

Referencias a fuentes académicas

Campmas, A., Iacob, N., & Simonelli, F. (2022). How can interoperability stimulate the use of digital public services? An analysis of national interoperability frameworks and e-Government in the European Union. *Data & Policy*, 4, e19.

<https://www.cambridge.org/core/journals/data-and-policy/article/how-can-interoperability-stimulate-the-use-of-digital-public-services-an-analysis-of-national-interoperability-frameworks-and-egovernment-in-the-european-union/62ACD1B9160C3ABF7AF6CF637B1A124C>

Casiano Flores, C., Chantillon, M., Rodriguez Müller, A. P., & Crompvoets, J. (2021). A vision to the future: Recommendations for the 2017 European Interoperability Framework/Una visión al futuro: recomendaciones para el marco europeo de interoperabilidad 2017. *Revista Cubana De Transformación Digital*, 3(2), 31-45.

<https://rctd.uic.cu/rctd/article/view/134/57>

Criado, J. I., Sandoval-Almazán, R., & Gil-Garcia, J. R. (2025). Artificial intelligence and public administration: Understanding actors, governance, and policy from micro, meso, and macro perspectives. *Public Policy and Administration*, 40(2), 173-184.

<https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/09520767241272921>

Criado, J. I. (2012). Interoperability of e-government for building intergovernmental integration in the European Union. *Social Science Computer Review*, 30(1), 37-60.

<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0894439310392189>

Criado, J. I., Gascó, M., & Jiménez, C. E. (2011). Interoperabilidad de Gobierno electrónico en Iberoamérica. Estudio comparativo y recomendaciones de futuro. *Revista del CLAD Reforma y Democracia*, (50), 75-104.

<https://www.redalyc.org/pdf/3575/357533682003.pdf>

Dedovic, S., & Homburg, V. (2024). Cross-border digital public services in the European Union: a systematic literature review. *International Journal of Electronic Governance*, 16(1), 4-28.

<https://www.inderscienceonline.com/doi/abs/10.1504/IJEG.2024.138457>

Dunleavy, P., & Margetts, H. (2025). Data science, artificial intelligence and the third wave of digital era governance. *Public Policy and Administration*, 40(2), 185-214.

<https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/09520767231198737>

https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0740624X16300090?casa_token=KI1EyDkPTf0AAAAA:l-fBRMctWG6KxiSEquclBZPFajl4XMPAmrYf-soJD-rYdX13mw NtpQETrMI5sfSr4SJaiSS

Gil-Garcia, J. R., Guler, A., Pardo, T. A., & Burke, G. B. (2019). Characterizing the importance of clarity of roles and responsibilities in government inter-organizational collaboration and information sharing initiatives. *Government Information Quarterly*, 36(4), 101393.

<https://scholarsarchive.library.albany.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1018&context=ctg>

Goldkuhl, G. (2024). Aspects of E-Government Interoperation: Case Study Research for Discovery Beyond Interoperability as Layered Capability. *ACM SIGMIS Database: the DATABASE for Advances in Information Systems*, 55(4), 53-79.

https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3701613.3701617?casa_token=nQHK1rQoHrcAAAAA:1ygZYSqHW2VYM01qzMb7DpJUuJE9bgJldRNmwTi2519BuBi4FvS8aaaY0xPs09MDmXyF8ylsw9GB

Jiménez, C. E., Criado, J. I., & Gascó, M. (2011). Technological e-government interoperability. an analysis of iberoamerican countries. *IEEE Latin America Transactions*, 9(7), 1112-1117.

https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6129711?casa_token=MHMrWngbUuwAAAAA:vQRyq1XqyGrE808FyfO7st0Fprg86tpKR48Mfww-YdnsnUJ89E7yxsV6gT4NBUIPiJDqwlB5

Öhlund, S. E. (2017). *Interoperability Capability to Interoperate in a Shared Work Practice Using Information Infrastructures—Studies in ePrescribing*. Doctoral Dissertation. Linköpings Universitet (Sweden).

<https://www.proquest.com/openview/2cb58c76504eab071d63fb83f8041b9b/1?cbl=2026366&diss=y&pq-origsite=gscholar>

Pardo, T. A., Nam, T., & Burke, G. B. (2012). E-government interoperability: Interaction of policy, management, and technology dimensions. *Social Science Computer Review*, 30(1), 7-23.

https://www.researchgate.net/publication/288952574_E-Government_Interoperability_Interaction_of_Policy_Management_and_Technology_Dimensions

Scholl, H. J., & Klischewski, R. (2007). E-government integration and interoperability: framing the research agenda. *International Journal of Public Administration*, 30(8-9), 889-920.

https://www.researchgate.net/publication/232918178_E-Government_Integration_and_Interoperability_Framing_the_Research_Agenda

Tangi, L., Rodriguez Müller, A. P., Combetto, M. and Martin Bosch, J., *Artificial Intelligence for interoperability in the European public sector – An exploratory study*, Publications Office of the European Union, 2023,

<https://data.europa.eu/doi/10.2760/633646>

Turk, Ž. (2020). Interoperability in construction—Mission impossible?. *Developments in the Built Environment*, 4, 100018.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666165920300144?via%3Dihub>

Widlak, A. C., & Peeters, R. (2025). A theory of the infrastructure-level bureaucracy: Understanding the consequences of data-exchange for procedural