

## Los ecosistemas digitales de integrabilidad y su normalización como medio para favorecer la innovación tecnológica

Bazán Patricia<sup>1</sup>[0000-0001-6720-345X], Horacio Luz Clara<sup>2</sup>[0000-0003-1534-8184], Jorge Luis Ceballos<sup>3</sup>[0000-0003-4279-5094], Gustavo Giorgetti<sup>4</sup>[0000-0003-4596-2900], Diego Felipe Ugalde<sup>5</sup>[0000-0001-9568-4190], Dante Adalberto Moreno<sup>6</sup>[0000-0003-2064-5546], Clarisa Soto<sup>7</sup>[0009-0003-1262-9471], Yanina Vallejos<sup>8</sup>[0009-0001-3127-6558], Carlos Parody<sup>12</sup>[0009-0001-3127-6558], Danny Fabricio Muñoz Martini<sup>10</sup>[0009-0003-6288-6636], Martha Nora Posse<sup>11</sup>[0009-0002-9163-5470], Elisa Neri Lezcano<sup>12</sup>[0009-0007-4283-6868], Julián Belistri<sup>13</sup>[0009-0000-1242-6285], Silvana Rica<sup>14</sup>[0009-0006-3570-1298]

<sup>1</sup> LINTI. Facultad de Informática, UNLP

<sup>2</sup> Facultad de Ingeniería - Universidad FASTA

<sup>3</sup> Facultad de Ingeniería y Tecnología Informática - Universidad de Belgrano

<sup>4</sup> Asociación de Empresas Infotecnológicas Neuquino Patagónicas (INFOTECH)

<sup>5</sup> Facultad Regional del Neuquén - Universidad Tecnológica Nacional

<sup>6</sup> Gobierno de La Pampa, Argentina. Coordinador de la Comisión de Infraestructura y Ciberseguridad en el Consejo Federal de la Función Pública, Argentina

<sup>7</sup> Dirección General de Tecnologías de Información y Comunicación - Secretaría General de Gobernación de la Provincia del Chaco

<sup>8</sup> Dirección de Sistemas e Interoperabilidad- Secretaría General de Gobernación de la Provincia del Chaco

<sup>10</sup> Dirección General de Políticas de Modernización Ministerio de Gobierno y Educación de la Provincia del Neuquén

<sup>11</sup> Dirección de Enlace y Control del Ecosistema de Integrabilidad Ministerio de Gobierno y Educación de la Provincia del Neuquén.

<sup>12</sup> Dirección de Servicios Informáticos

Ministerio de Conectividad y Modernización - Gobierno de La Pampa

<sup>13</sup> Dirección Nacional de Tramitación e Identificación a Distancia Subsecretaría de Innovación Administrativa / JGM

<sup>14</sup> Subsecretaría de Innovación Administrativa - Secretaría de Innovación Pública - Jefatura de Gabinete de Ministros

[pbaz@info.unlp.edu.ar](mailto:pbaz@info.unlp.edu.ar), [hluzclara@ufasta.edu.ar](mailto:hluzclara@ufasta.edu.ar), [jorge.ceballos@comunidad.ub.edu.ar](mailto:jorge.ceballos@comunidad.ub.edu.ar), [ggiorgetti@thinknetgroup.com.ar](mailto:ggiorgetti@thinknetgroup.com.ar), [dugalde@frn.utn.edu.ar](mailto:dugalde@frn.utn.edu.ar), [dmoreno@lapampa.gob.ar](mailto:dmoreno@lapampa.gob.ar), [gob.clarisoto@chaco.gob.ar](mailto:gob.clarisoto@chaco.gob.ar), [gob.yvallejos@chaco.gob.ar](mailto:gob.yvallejos@chaco.gob.ar), [cparody@lapampa.gob.ar](mailto:cparody@lapampa.gob.ar), [dfmunoz@neuquen.gov.ar](mailto:dfmunoz@neuquen.gov.ar), [mnposse@neuquen.gov.ar](mailto:mnposse@neuquen.gov.ar), [Elezcano@lapampa.gob.ar](mailto:Elezcano@lapampa.gob.ar), [belistri@jefatura.gob.ar](mailto:belistri@jefatura.gob.ar), [ricas@jefatura.gob.ar](mailto:ricas@jefatura.gob.ar)

**Resumen.** La transformación digital representa para el sector público una gran oportunidad para la mejora de los servicios ofrecidos a la población. Tal transformación, además de una línea directriz, implica el conocimiento y la apropiación de concepciones innovadoras que no comprenden únicamente lo tecnológico. La integrabilidad es la capacidad de poder integrar/unificar servicios digitales sobre la interoperabilidad en entornos ecosistémicos. En este contexto, un EDI (Ecosistema Digital de Integrabilidad), obra como una importante herramienta para la creación de valor público, facilitando la aparición de nuevos servicios y el perfeccionamiento de los existentes. Esta promesa no podría concretarse sin disponer de un conjunto de reglas mínimas que delimiten lo posible, incluso ante la aparición de nuevas tecnologías. El urbanismo digital implica el desarrollo de normas técnicas y legales que aseguren una evolución sustentable, sin bloquear la innovación tecnológica. El proceso de normalización de un EDI define un modelo que guíe la transformación hacia los ecosistemas digitales, a partir de crecientes niveles de integración de datos, procesos y servicios. Este trabajo reseña las bases teóricas y las experiencias prácticas de los EDI y su normalización, como integrantes de la sociedad digital, realizadas, en curso y proyectadas, en el ámbito de Argentina.

**Keywords:** Integrabilidad, interoperabilidad, normalización, urbanismo digital.

## 1 Introducción y motivación. La transformación digital.

Las TIC reencauzaron todas las actividades de la vida ciudadana, aumentando sustantivamente la capacidad de gestión de las organizaciones, públicas o privadas.

La transformación digital permite dar y recibir información en tiempo real desde cualquier lugar, generando un fenómeno de “ubicuidad”. Asimismo, lleva a disminuir y prorratear costos, y posibilita constituir sistemas transparentes en los cuales el ciudadano u otras partes interesadas pueden visibilizar el flujo de la información.

Todo esto no se podría llevar adelante sin abordar apropiadamente el manejo de la información sensible y la criticidad que la dependencia de los sistemas acarrea.

A los efectos de aprovechar al máximo las oportunidades ofrecidas por la transformación digital y minimizar sus riesgos, resulta aconsejable entender y emprender dicho proceso desde un abordaje integral, en el cual puedan seguirse decisiones y acciones de manera ordenada y sin descuidar ningún frente: tecnología, formación, legislación, normalización y comunicación, los cuales constituyen ejes estructuradores, que pueden equilibrarse y apoyarse recíprocamente.

En el ámbito estatal, todo proceso de transformación digital es encabezado por un organismo patrocinante, que actúa como líder y autoridad de aplicación, pero al margen de esto, y especialmente en los casos en que deben interactuar en tal carácter varios organismos, es preciso recurrir a un órgano de gobernanza, horizontal y pluripersonal, en donde se encuentren representados los impulsores y otras partes interesadas. Esto conduce a que dicho órgano, que tendrá a su cargo la dirección y control, obre asegurando siempre la participación y la colaboración. Adicionalmente, se

considera deseable que sea autónomo, de modo de poder actuar con imparcialidad y al margen de cualquier dependencia organizacional.

Dado que un proceso de transformación digital involucra probablemente el mediano y largo plazo, corresponderá también confeccionar un plan estratégico, que puede cubrir entre 3 y 5 años. Pero antes de hacerlo, resulta no menos importante realizar un análisis de situación que demarque los recursos y capacidades actuales que representarán el punto de partida. Aclarado esto, es posible avanzar en la formulación de la visión, las metas y la estrategia para el marco temporal considerado.

Por su parte, el desarrollo de la infraestructura tecnológica implicará definir los llamados servicios horizontales o comunes, que a veces toman la forma de servicios de confianza (p. ej., identidad digital, firma digital, sellado de tiempo) y a veces la forma de middleware (p. ej., soluciones para el intercambio seguro de datos). Estos servicios deben entenderse como parte de la infraestructura crítica y debe asegurarse su disponibilidad y continuidad en forma previa a cualquier profundización de la transformación digital.

El propio avance del proceso también significa tener que resolver problemas de interoperación. A nivel del software, esto puede ser facilitado a través de la simplificación del modo de administrar interfaces, en lo cual las soluciones para el intercambio seguro de datos brindan un aporte sustancial, al estandarizar y reducir su número.

Es recién entonces que puede empezar a pensarse en una verdadera creación de valor, cuyo objeto puede ser la ampliación de la oferta de servicios, la mejora de la experiencia del usuario, o la simple optimización del uso de recursos.

En paralelo a las anteriores, transitan importantes actividades habilitantes: las acciones de formación permiten acrecentar el capital humano, adecuar su capacidad a los desafíos y motivar su participación en la obtención de soluciones. Del mismo modo, la normativa legal garantiza la validez jurídica de los actos administrativos, a la vez que la normativa técnica proporciona lineamientos y/o permite acreditar el cumplimiento de estándares acordados, pudiendo, a su vez, ser adoptada a través de instrumentos legales.

## **2 Ecosistemas digitales de integrabilidad. Definición, importancia y alcances.**

Un ecosistema digital es un tipo generalizado de entorno informático ubicuo compuesto por especies ubicuas, geográficamente dispersas y heterogéneas [Dong et. Al, 2011] y los servicios publicados por estas especies reflejan las mismas características.

Los ecosistemas digitales se han convertido en el propósito político, económico y cultural de todos los países desarrollados del mundo moderno y permiten definir procesos interorganizacionales que simplifican la interacción de los productos que generan las organizaciones, soportando modelos de actividad a través del intercambio de información y la distribución y procesamiento de los datos comunes.

Los ecosistemas digitales están formados por la interdependencia generada por la conectividad a través de los datos y se componen por ecosistemas de producción y de consumo. Los productores se basan en la interdependencia asociada con la cadena

de valor, que gana protagonismo debido a la conectividad de datos. Los consumidores, por otro lado, se generan por interdependencia entre entidades que completan los datos. Los datos y su conectividad son, por lo tanto, un hilo común que atraviesa los ecosistemas digitales, ya sea por producción o consumo.

Un aspecto fundamental a revisar a nivel de las organizaciones se refiere a la digitalización de los ecosistemas y un enfoque fuertemente sostenido por los datos más que por los productos en la creación de valor. En este sentido, resulta evidente la necesidad de establecer estándares normativos que soporten a los ecosistemas digitales, considerando tanto aspectos técnicos como organizacionales.

Un EDI (Ecosistema Digital de Integrabilidad) es una comunidad de organizaciones miembros de un mismo ecosistema que: 1- respeta mínimas reglas de convivencia digital; y 2- aplica estándares y componentes de software para poder utilizar y reutilizar los servicios comunes del ecosistema.

Un EDI habilita a que los sistemas legados, en su mayoría monolíticos y cerrados, puedan interoperar evitando duplicación de datos, y los nuevos desarrollos exploten el entorno digital mediante aplicaciones desacopladas y microservicios.

La aplicación de los conceptos señalados a un ámbito geográfico o jurisdiccional, admite variantes de implementación y en cada caso impactan aspectos como la independencia regulatoria, administrativa, de recursos y tecnológica. En el caso de grandes extensiones geográficas, los EDI pueden concebirse como federaciones de confianza. Esto demanda compatibilización tecnológica y armonización de las políticas de seguridad y de los acuerdos de nivel de servicio en forma transfronteriza. Las federaciones de confianza podrían entenderse a partir de la vinculación directa de los ecosistemas parte.

En el caso de las ciudades, la conformación de los EDI puede suponer la hibridación de un enfoque distribuido con uno centralizado, lo que habilita la utilización de plataformas urbanas de integración horizontal, en donde los sistemas IoT pueden ser conectados y la ingesta masiva de datos puede ser acopiada, preparada, agregada y sintetizada adecuadamente. La comunicación hacia el exterior del ecosistema urbano (con otras ciudades o unidades administrativas de orden superior) puede realizarse a través de compuertas que proporcionan la seguridad necesaria.

Por último, el ámbito regional o provincial proporciona un escenario típico de EDI, que puede vertebrarse a partir de la vinculación de registros base (propiedad inmueble, propiedad automotor, personas) para luego incorporar como miembros a una diversidad de organizaciones tanto públicas como privadas. La suma de participantes y sus repositorios de datos forman una masa crítica que multiplica la creación de valor y maximiza la calidad.

En todos los casos la existencia de un marco legal estable y abarcativo, el intercambio de buenas prácticas, y la existencia de estándares técnicos y operativos, resultan deseables. Similarmente, el reconocimiento mutuo de identidades digitales, la adopción de ontologías comunes y la simplificación de procesos favorecen el desarrollo de los EDI.

### 3 Reglas mínimas para delimitar un EDI. El urbanismo digital.

Algunos conceptos van cambiando, porque los entornos que generan las tecnologías los van modificando. Pero también las tecnologías y sus construcciones, y en este caso las digitales, requieren del nacimiento de nuevos conceptos. El *urbanismo digital* para los EDI es uno de estos conceptos emergentes y necesarios, a partir de la masificación de infra e infoestructuras<sup>1</sup> de las tecnologías digitales que conforman el ciberespacio.

El gran desafío es crear este marco de convivencia digital brindando certidumbre, sustentabilidad, seguridad, accesibilidad e inclusividad, y superando el actual desarrollo inorgánico del ciberespacio. Establecer un modelo de *urbanismo digital* implica la existencia de una gobernanza ecosistémica, conformada por humanos, que representen con la mayor diversidad a las partes interesadas.

Este es uno de los aspectos abordados por la norma argentina IRAM 17610-1 Ecosistema Digital de Integrabilidad - Requisitos, que se ocupa de establecer los requisitos técnicos, organizacionales y de gestión, así como recomendaciones para un EDI. En dicha norma se han definido la *gobernanza* y el *urbanismo digital*.

Otras cuestiones necesarias para los EDI se están desarrollando mediante legislación, regulación y acuerdos interorganizacionales provinciales, nacionales e interjurisdiccionales que incluyen aspectos como las infra e infoestructuras, protección de datos personales, la seguridad en línea, la accesibilidad, el no repudio, la inclusión digital y la ética en la tecnología.

### 4 Marco legal y marco técnico. El proceso de normalización.

Las normas legales se distinguen de las normas técnicas en varios aspectos. Los de mayor interés a los fines del presente trabajo son: 1- según el alcance y el proceso por el cual se originan y desarrollan y 2 -según la obligatoriedad de cumplimiento de lo normado.

En el primer caso, las normas legales son mandatos o reglas que, en los sistemas republicanos, surgen desde los Poderes del Estado, a partir de la interpretación de una necesidad de orden o dirección del comportamiento de la sociedad, definiendo principios jurídicos y estableciendo derechos y obligaciones para los actores sociales (individuos u organizaciones), siguiendo el procedimiento regulatorio estatal, según el caso. Mientras que las normas técnicas son reglas y criterios (definiciones, requisitos, recomendaciones, etc.) que establecen las condiciones mínimas que debe reunir un producto, proceso o servicio, para que sirva al uso al que está destinado, y son elaboradas por comités de expertos y aprobadas por organismos de desarrollo de estándares (IRAM, ISO, NIST, etc.), siguiendo procedimientos estandarizados.

---

<sup>1</sup> Infoestructura: el término es ampliamente utilizado en el ámbito de las TIC y ha sido empleado en diversos informes y publicaciones de organismos relevantes como la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL- <https://www.cepal.org/fr/node/34187>), y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE- <https://www.oecd.org/gov/regulatory-policy/48808023.pdf>)

En el segundo caso, las normas legales son de utilización y cumplimiento obligatorios, y su incumplimiento puede suponer una sanción. Empero, las normas técnicas son adoptadas voluntariamente por las partes interesadas y de cumplimiento no obligatorio.

Adicionalmente, se dan varios casos en los que se regulan jurídicamente (legalmente) determinadas situaciones, mediante el uso de normas técnicas. En otras palabras, existen normas legales que incorporan y/o incluyen normas técnicas, completas o sus partes, dentro de sus articulados. En estos casos, dicho contenido técnico se vuelve de cumplimiento obligatorio y en consecuencia exigible y sancionable.

La Norma IRAM 17610-1 se presenta como la primera parte del proceso de normalización del EDI en Argentina, y en consecuencia constituye el marco técnico del mismo. Dentro de su texto, aborda, entre otras, la dimensión legal del EDI, para la cual recomienda la complementariedad subsidiaria entre el marco técnico y el marco legal.

La finalidad de la dimensión legal del EDI es contribuir a garantizar el valor legal de los intercambios digitales internos y externos a un EDI. Dicha dimensión promueve que los EDI y las estrategias legislativas trabajen juntos y complementariamente para no obstaculizar o impedir la integrabilidad.

El marco jurídico de un EDI gubernamental debe ser abordado desde una norma legal de alta jerarquía, por ejemplo: ley o decreto, que permita establecer los principios y aspectos generales del mismo, para un posterior ordenamiento jurídico de sus distintas dimensiones, por medio de normas legales de menor jerarquía, como resoluciones, disposiciones, ordenanzas, según el ámbito de aplicación, que incluyan a las normas técnicas per se o sus criterios. El marco legal puede dar cabida a una implementación de las normas técnicas reguladas jurídicamente, o adaptar sus criterios dentro del texto de sus normas legales.

A continuación, se describen los principales aspectos a tener en cuenta a la hora de definir el marco legal de un EDI: a) Crear y dar entidad jurídica regulada al EDI gubernamental, estableciendo sus principales características, que se traducen en derechos y obligaciones de sus miembros, b) Establecer el no repudio de los intercambios digitales. Este es un punto muy importante y constituye la validez jurídica de la interoperabilidad de datos, procesos y servicios digitales. Impacta en la gestión pública y en los ciudadanos, c) Establecer una autoridad de aplicación del EDI. La autoridad de aplicación deberá reglamentarse teniendo en cuenta sus “dos caras”, por un lado, la que regula, ordena y fiscaliza, y, por otro lado, la del servicio técnico, que es la que conecta, opera, gestiona los derechos de acceso (al EDI, a los datos), entre otros, d) Establecer la gobernanza del ecosistema digital. Se refiere al modelo que adoptará la gestión pública gubernamental para la toma de decisiones en la operación, gestión y evolución del EDI, e) Definir el alcance, en cuanto a los poderes del Estado y las instancias de membresía de otros actores. Lo que redundará en los tipos y grupos de datos, procesos y servicios digitales que quedan incluidos, seguros, confiables, trazables y no repudiables, en el marco del EDI.

Finalmente, se citan las normas legales de alta jerarquía de las jurisdicciones argentinas que están desplegando sus EDI, y por lo tanto han iniciado su encuadramiento legal: 1- Neuquén: Ley 3290/21 [Neuquén, 2021], 2- Chaco: Decreto 2760/21

[Chaco, 2021], 3- Catamarca: Ley 5763/22 [Catamarca, 2022], 4- CABA: Decreto 118/22 [CABA, 2022].

## **5 La experiencia en Argentina.**

La elaboración conjunta y colaborativa del presente trabajo, conduce a presentar las experiencias transitadas en Argentina en torno a los EDI y su normalización. Cada una de las jurisdicciones abordaron el tema desde su propia realidad y motivadas por sus propias necesidades. En esta sección cada protagonista presenta su experiencia.

### **5.1 Experiencia de la provincia de Neuquén**

Hoy se puede afirmar que la experiencia neuquina inicia formalmente con su Política Informática, (Decreto 405/91), que estableció las condiciones para ordenar sus sistemas informáticos, para “disponer sistemas distribuidos dentro de un esquema coordinado, permitiendo compartir datos e información a través de la integración de redes”; previendo “lograr la constitución de un sistema integrado de información que brinde datos e información precisos, oportunos, completos, coherentes y adaptados a las necesidades específicas de cada usuario y cada circunstancia, maximizando la formalización de los flujos de información, evitando la redundancia y la duplicidad de procesos, debiendo cumplirse con los principios de normalización centralizada y descentralización operativa, para una administración pública eficaz, eficiente y dinámica”.

Dicha Política se complementó con el Plan Maestro de Gobierno Electrónico (Versión 3.0 - 2003), el que “requiere de un entorno de TIC ágil y adaptable a través de una arquitectura sustentada en tecnologías abiertas y ampliamente adoptadas, minimizando las cuestiones de integración y permitiendo un amplio acceso a los servicios en cualquier momento, en cualquier lugar y desde cualquier dispositivo”; planteando un mecanismo de integración que permita “el intercambio de información entre aplicaciones existentes, aplicaciones cerradas, aplicaciones con bajo nivel de modificación y aplicaciones nuevas a desarrollar y propone un modelo donde se obtenga la mayor sinergia y accesibilidad a nivel de transacción a todas las aplicaciones en uso”.

Esta base permitió adoptar y adaptar un modelo desarrollado en Estonia, ya que tenía similitudes tanto en materia de eficiencia en el uso de la tecnología como en los lineamientos establecidos en las políticas vigentes y plataforma de gobierno de la Provincia del Neuquén (2007). La política se enfocó en cuatro ejes: “Implementación del modelo de Integrabilidad” definido por Directiva N° 001GE-2008-SGPYCE, “Implementación del sistema de información de toma de decisiones”, “rediseños de procesos” claves de cada organismo y “proyectos especiales” en base a este modelo.

El proceso para la adopción del modelo de Integrabilidad, necesitó de distintas metodologías de abordaje participativas, ya que se trataba de un nuevo paradigma, pensado como un gran sistema integrado multiproveedor que pudiera soportar toda la diversidad y complejidad de los procesos de los sistemas de los organismos públicos, asegurando su interconexión, no solo en los aspectos técnicos, sino también en los humanos.

A partir del Convenio suscrito entre la Secretaría de Gestión Pública e IRAM, en marzo de 2014 se presentó en sociedad el Referencial IRAM 14 “Requisitos de calidad de las aplicaciones informáticas – Integrabilidad”, definiendo en su primera parte la “Descripción general – Proceso de Evaluación”; correspondiendo a la segunda parte la “Secuencia de comunicación – Atributos de las capas y Métricas de Testing”.

El módulo de Interoperabilidad fue alojado en el sistema PECAS, el que permitió adaptar la lógica del X-ROAD Estonio. Aquél sigue en uso y ha logrado su cometido sin fallas hasta la fecha, conviviendo con las plataformas X-ROAD instaladas en la Provincia del Neuquén.

En el año 2020 en el ámbito del Consejo Federal de la Función Pública (Co-FeFuP), las provincias se interesaron en el EDI de Neuquén y sus representantes presentaron el Proyecto Federal de Integrabilidad de Datos y Servicios, el cual fue aprobado.

Al año siguiente, se sancionó la Ley 3290/21, creando el Ecosistema de Integrabilidad Digital Neuquino, fijándose los parámetros básicos normativos que permiten garantizar el cumplimiento técnico de los beneficios, seguridad, confidencialidad, trazabilidad y no repudio. Cada miembro del Ecosistema, forma parte del sistema de Gobernanza, ámbito de decisiones en el cual se define la evolución del ecosistema. Actualmente, la provincia del Neuquén es participante activo del Subcomité Calidad en Tecnología de la Información de IRAM, en el desarrollo de la Norma IRAM 17610 de Ecosistemas Digitales de Integrabilidad.

## **5.2 Experiencia de la provincia de Chaco**

Habiendo iniciado un camino enfocado en el ordenamiento de la gran cantidad de datos que circulan a través de los diferentes procesos y sistemas dentro del Poder Ejecutivo, la Ley Provincial 3203-A del año 2020, estableció las bases para la simplificación, racionalización y modernización administrativa, con la finalidad de propender a la economía, celeridad, eficacia y espíritu de servicio de la administración, garantizando una pronta y efectiva respuesta a los requerimientos de la ciudadanía y eficiente gestión de recursos públicos. Ese mismo año, se creó el Consejo de Transformación Digital por Decreto 1283/2020, teniendo por misión la gobernanza, planificación, coordinación, asesoramiento e implementación de proyectos de transformación digital, como también garantizar las bases establecidas en la ley antes mencionada.

Este Consejo está presidido por el Sr. Gobernador e integrado en forma permanente por la Secretaría General de Gobernación y el Ministerio de Planificación y Economía, siendo la Subsecretaría de Modernización del Estado la coordinadora de la Secretaría Ejecutiva de dicho Consejo. Esto permitió poner en marcha la Agenda de Transformación Digital en la provincia, con el seguimiento de avances periódicos, y requerimientos necesarios para la concreción de los mismos.

También se contaba con varios sistemas informáticos transversales a todos los organismos del Poder Ejecutivo Provincial, con lo cual los agentes públicos ya se encontraban familiarizados en el uso de sistemas y ya existía la interoperabilidad de datos entre éstos.



En pos de continuar con la mejora administrativa y con el impulso de la propuesta de construir el EDI Federal por parte del CoFeFuP-, donde se conocía la experiencia que transitaba la provincia de Neuquén desde años atrás, se decidió emprender ese proceso, sumándose el Chaco al trabajo de elaboración de la Norma IRAM 17610-1.

Se inició así el proyecto con financiamiento del Consejo Federal de Inversiones (CFI), para definir un Modelo de Integrabilidad de acuerdo con la idiosincrasia y necesidades locales, e implementar un Ecosistema Digital de Integrabilidad. Para la implementación del mismo, se utilizó la metodología de *gobernanza dinámica*, donde se definieron los círculos: de Gobernanza (círculo decisor), Organizacional (análisis del caso de uso a implementar, en su procedimiento y normativa), de Datos (análisis de las fuentes auténticas y especificación de los servicios web necesarios) y Técnico (configuración e implementación de los servidores que conformarán el EDI, desarrollo de los servicios web e implementación y configuración de la infraestructura tecnológica que soportará el EDI).

En primera instancia se organizó una Jornada de sensibilización con la participación de representantes de todos los organismos del Estado.

Se comenzó entonces el trabajo desde el círculo de Gobernanza, y se definieron los criterios para la selección del caso de uso a implementar. Estos criterios fueron: ser un servicio visible a la ciudadanía, que contara en ese momento con un sistema informático que realizara parte o la totalidad del proceso elegido, que el organismo donde se desarrollara el caso contara con una contraparte técnica (propia o contratada) para implementar los servicios web que se vinculan con los sistemas elegidos, que se contara con el apoyo del titular del organismo a fin de disponibilizar los recursos necesarios para esto, y que el mismo no percibiera ningún beneficio económico por el trámite contemplado en el caso de uso, ya que sería más costosa su implementación.

Se seleccionó el caso “Pre-inscripción a soluciones habitacionales”, donde los solicitantes de una solución habitacional, debían completar un formulario web donde se les solicitaban datos personales, se les consultaba si tenían otra vivienda o solución habitacional, y si dentro del grupo familiar había una persona con discapacidad, además de presentar sus recibos de sueldos, entre otros requisitos a cumplir.

Se realizó el relevamiento orgánico e institucional, análisis de requisitos solicitados en el trámite, y la documentación y datos asociados a los mismos, así como los sistemas que podían cumplimentar estos datos identificados. Posteriormente se llevó a cabo la configuración e implementación de los servidores X-Road que conforman el EDI Chaco (EDICH) y desarrollo de los servicios web necesarios para la correcta implementación. Asimismo, se propiciaron los cambios normativos necesarios para la implementación del caso de uso.

Este análisis identificó como fuentes auténticas Tu Gobierno Digital (Sistema de identificación digital provincial), Registro de la Propiedad Inmueble (para conocer si un inscripto es o no titular de un inmueble), Instituto Provincial de Discapacidad (para conocer si dentro del grupo familiar tiene el certificado único de discapacidad), Sistema de Liquidación de Haberes provincial (para analizar los recibos de sueldos en caso de ser empleado público), Sistema de Programas Sociales (para conocer si la persona es beneficiaria de un programa social), Sistema de Registro de Beneficiarios del

Hábitat (para conocer si una persona es o fue beneficiaria de un terreno fiscal). Con esta identificación, los datos son provistos por el área sistemas, en caso de que se cuente con el sistema que tiene ese dato.

Finalmente, en mayo de 2022 se implementó el primer caso de uso en la provincia. Esto permitió formalizar el ecosistema digital de integrabilidad y su organización interna. Así se aprueba el Decreto 2760/2021 que crea el Ecosistema Digital de Integrabilidad de la Provincia del Chaco - EDICH en el ámbito de la Administración Pública Provincial, definiendo a la Subsecretaría de Modernización como el órgano rector y de aplicación. Y en ese sentido la organización del EDICH consistió en definir los distintos roles y funciones del equipo de trabajo. También se implementó una herramienta de monitoreo que permite visualizar el estado de los servidores y las interacciones entre éstos.

Asimismo, el Gobierno de la Provincia del Chaco y CoFeFuP, a través de las Comisiones de Modernización Administrativa y de Infraestructura Tecnológica y Ciberseguridad organizaron la Primera Jornada de Ecosistema Digital de Integrabilidad con sede en la Provincia.

Como parte del trabajo dentro del esquema de *gobernanza dinámica* se iniciaron las reuniones para definir los posibles casos de uso teniendo en cuenta sus prioridades, posibilidad de concreción e impacto, y en función a ello se definió una estrategia para avanzar, donde pudo verse la necesidad de extender el conocimiento a todas las áreas de gobierno, por lo que se inició una capacitación a aproximadamente 100 agentes públicos de varios organismos, al considerar necesario internalizar el modelo y contar con socios estratégicos que posibiliten el crecimiento del EDICH.

### 5.3 Experiencia de la provincia de La Pampa

En lo que respecta a la transformación digital y los esfuerzos por transitar un camino que tenga como meta la interoperabilidad e integración de sistemas, La Pampa da cuenta de un avance equilibrado y consciente de su situación tecnológica.

Los inicios se caracterizaron por sistemas monolíticos cliente-servidor que se ejecutaban en entornos de Intranet y pertenecían a los principales organismos del Estado Provincial. Cada aplicación funcionaba de manera aislada, ocasionando dispersión e inconsistencia de los datos y provocando falta de homogeneidad en la información que los sistemas brindaban. En virtud de la ausencia de integrabilidad de los servicios digitales, por ese entonces no se proyectaba la conformación de un ecosistema digital.

Con el objetivo de avanzar en la identificación fidedigna de los proveedores originarios y únicos de los datos, la siguiente decisión sopesó considerar los datos que manejaban los Organismos Oficiales, como punto de partida para el diseño y desarrollo de una plataforma de gestión de datos provenientes de fuentes auténticas. Surgen entonces, NÚCLEO Almacenamiento como repositorio centralizado y su propio servicio web de gestión de datos denominado NÚCLEO Gestión, y el Sistema de Usuario Único (SUU) como servicio web de identificación unívoca de usuarios de la Administración Pública Provincial. En este proceso de innovación se contempló e implementó la identificación del sistema solicitante de los datos a las fuentes auténticas, concluyendo en

un esquema de interconexión de sistemas operando en un entorno de Intranet, imponiéndose un protocolo interno de gobernanza.

Un hito de gran envergadura, fue el despliegue tecnológico de una plataforma propia de ciberseguridad, que habilitó a publicar en entornos de Internet, los servicios web de NÚCLEO Gestión y SUU bajo el dominio \*.lapampa, dando el primer paso de apertura al consumo de los servicios de fuentes auténticas, tanto entre los sistemas propios del Gobierno Provincial, como hacia los provistos por empresas privadas. Simultáneamente, la provincia se integró a la arquitectura de interoperabilidad propuesta por la Red Nacional de Salud Digital, explorando en la Identificación Federada de Pacientes y de Registros Federales de Referencia, sumándose al Bus de Interoperabilidad.

A partir del año 2020 y en el marco del “Plan Estratégico de Modernización e Innovación de la Administración Pública” (PEMIAP), que lleva adelante el Ministerio de Conectividad y Modernización del Gobierno de La Pampa, la provincia trabaja sobre los ejes de la interconexión e interoperabilidad de sistemas, dimensiones necesarias para lograr calidad de servicios. Y en este sentido, se prevé avanzar sobre el desarrollo de ecosistemas interoperables. Decisión que se ve reforzada y sostenida con el compromiso del acompañamiento permanente del proceso de elaboración de la Norma IRAM 17610 para Ecosistemas Digitales de Integrabilidad, y conformando parte del Subcomité de Calidad en Tecnología de la Información de IRAM.

La integración de la plataforma AUTENTICAR junto a SUU, en el proceso de verificación de la identidad de los ciudadanos, resultará en una acreditación de identidad autónoma y única que permite avanzar en la implementación de la Ley Provincial N° 3.484 de Perfil de Ciudadanía Pampeana Digital (CI.PA.DI.).

En este contexto de evolución tecnológica, se proyecta el despliegue de una capa técnica distribuida, con el objetivo de estandarizar la integración de los sistemas de información de la Administración Pública Provincial y establecer un sistema de gobernanza acorde, con la inclusión de organismos públicos y actores privados diversos.

#### **5.4 Experiencia de la Administración Pública Nacional. Federación de ecosistemas.**

Con motivo de la digitalización de la Administración Pública Nacional, se inició un proceso de relevamiento y coordinación de fuentes auténticas que permitieran la identificación digital de las personas, la firma digital de documentos y la consulta a fuentes auténticas para crear un Ecosistema Digital que dé paso a la despapelización y la tramitación remota.

De ese proceso nacieron el sistema de Gestión Documental Electrónica -GDE-, Firma Digital y la Plataforma de Firma Digital Remota -PFDR-, y con el foco en la ciudadanía: la Plataforma de Autenticación Electrónica Central -PAEC/Autenticar- junto a Trámites a Distancia -TAD-, como pilares del plan de Transformación Pública Digital.

Como segunda etapa y desde el año 2018, el Gobierno Nacional desarrolló e implementó la plataforma MSI/INTEROPERAR (Módulos de Servicios Interoperables), solución puesta a disposición de todos los organismos de la Administración Pública Nacional. Consiste en una herramienta modular, adaptable a las necesidades

específicas y a la realidad de cada organismo que suscribe. Se despliega un nodo por organismo, lo cual conforma una red descentralizada por la cual se viabiliza el intercambio de información con altos niveles de seguridad, en formato estandarizado, con cifrado de la información transmitida, trazabilidad y registros de auditoría.

De esta forma, la red de nodos MSI/INTEROPERAR continúa ampliándose alcanzando en 2023 un total de 17 nodos, a través de los cuales se comparten 241 servicios, expuestos o consumidos por un total de 167 sistemas informáticos integrados.

A partir del año 2022, y producto de una concepción federal, el intercambio de experiencias y opiniones en el CoFeFuP y los aportes del “Cuerpo Asesor para el desarrollo e implementación de políticas de interoperabilidad” creado en el año 2021, el Estado Nacional a través de la Subsecretaría de Innovación Administrativa trazó el objetivo de integrarse a otros ecosistemas preexistentes, incluso aquellos que utilizan otras herramientas de software o arquitecturas (X-Road, Buses de servicios, etc.), manteniendo las mismas características de seguridad y auditoría.

La evolución al “Interoperar Federal” implicó una fuerte apuesta al concepto de convivencia digital fomentando la comunicación entre distintos Ecosistemas Digitales de Integrabilidad existentes, respetando la neutralidad tecnológica en tanto es libre la elección de la solución utilizada, y posibilitando el intercambio a nivel federal entre las distintas jurisdicciones del país, así como también el intercambio transfronterizo, abriendo la puerta a la conectividad entre distintos estados.

A finales del 2022, se alcanzó la federación del EDI Nación, EDI Chaco y EDI Catamarca con pruebas de interconexión e intercambio de datos exitosas. En la actualidad, se trabaja en la incorporación de nuevos EDI al esquema federal.

## **6 Conclusiones y pasos a seguir.**

La reseña desarrollada en el presente trabajo pone de relieve la criticidad de contar con una visión y una comprensión de los problemas que puede resolver la integrabilidad y su potencial para la creación de valor. La visión ecosistémica aporta transversalidad en los equipos de trabajo y conduce a un creciente intercambio de datos, coordinación de procesos y liberación de servicios. A su vez, la normalización de un EDI define un modelo que guía la transformación hacia los ecosistemas digitales.

La experiencia en Argentina incluida en este trabajo, proviene de jurisdicciones que participaron activamente en el desarrollo de la Norma IRAM 17610-1, habiendo aportado pragmatismo a la hora de definir requisitos y recomendaciones. Paralelamente, el proceso de normalización posibilitó un abordaje orgánico de los ecosistemas digitales de integrabilidad como pieza clave de la transformación digital.

Se destaca también la importancia y necesidad de compromiso, en un nivel administrativo superior, para liderar y dotar de recursos a una transformación digital que trasciende las fronteras organizacionales, pero también habilita la cohesión de los equipos de trabajo, fomenta la interdisciplinariedad, favorece el consenso y ordena roles y funciones. En este sentido, cada una de las experiencias presentadas en este trabajo, dan cuenta de esta conclusión a través de las acciones que cada jurisdicción llevó adelante.

Otro aspecto a mencionar, y que se observa en cada uno de los casos considerados, es lo fundamental de contar con programas orgánicos revestidos de fuerza regulatoria y disposiciones legales específicas, para respaldar jurídicamente aspectos técnicos y organizacionales que debieron abordarse para avanzar hacia la visión de integrabilidad.

Como se ha mencionado, se trata de la adopción de un modelo y de una visión ecosistémica. En tal sentido, se observa en las experiencias presentadas el inicio de un camino hacia dicho objetivo, destacando en todos los casos un fuerte acento en afianzar la interoperabilidad, elemento imprescindible para aumentar la calidad de servicio y agilizar la gestión, y como medio para alcanzar la integrabilidad.

Los próximos pasos alcanzan tanto al trabajo de normalización como a cada una de las realidades presentadas en cada jurisdicción, en las cuales deben entenderse comprendidos los aspectos regulatorios. Por un lado, el desarrollo de la futura Norma IRAM 17610-2, abordando aspectos de la evaluación de conformidad, habilitará poder determinar el cumplimiento de las condiciones mínimas de un EDI. Por otro lado, se necesitarán acuerdos legales bilaterales o multilaterales entre partes, que propicien el escenario para conformar un EDI.

Los ecosistemas digitales han ido definiendo progresivamente su presencia en el sector público argentino a lo largo de un extenso período, encontrando su más completa expresión con la asimilación del concepto de integrabilidad, al ampliar los límites para la definición y extensión de servicios públicos centrados en las personas. El acompañamiento más allá de lo tecnológico, a través de normativas legales y técnicas, afianza este proceso y sienta las bases para su continua evolución.

## Referencias

1. Dong, H., Hussain, F. K., & Chang, E. (2011). A framework for discovering and classifying ubiquitous services in digital health ecosystems. *Journal of Computer and System Sciences*, 77(4), 687-704. [Online]. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022000010000231> (Agosto 2022).
2. Cubo, A., Hernández Carrión, J., Porrúa, M., Roseth, B. (2022). Guía de transformación digital del gobierno. BID (Banco Interamericano de Desarrollo).
3. Schwab, Klaus. 2015. The Fourth Industrial Revolution. What It Means and How to Respond. Accedido 20/04/2020. <https://www.foreignaffairs.com/world/fourth-industrial-revolution>.
4. Neuquén (2021) Ley N° 3290 “Ecosistema de Integrabilidad Digital Neuquino”. Disponible en línea: [Neuquén <https://infoleg.neuquen.gob.ar/Detail?id=212244>](https://infoleg.neuquen.gob.ar/Detail?id=212244)
5. Chaco (2021) Decreto 2760 “Ecosistema Digital de Integrabilidad de la Provincia del Chaco. Disponible en línea: [https://gobiernodigital.chaco.gob.ar/build/docs/normativas/Decreto\\_2760\\_2021\\_Creacion\\_EDICH.pdf](https://gobiernodigital.chaco.gob.ar/build/docs/normativas/Decreto_2760_2021_Creacion_EDICH.pdf).
6. Catamarca (2022) Ley N° 5763 "Ecosistema de Integrabilidad Digital Catamarqueño". Disponible en línea: [https://portal.catamarca.gob.ar/backend/media/normativa-uploads/00000088C\\_integrabilidad\\_digital\\_resumido.pdf](https://portal.catamarca.gob.ar/backend/media/normativa-uploads/00000088C_integrabilidad_digital_resumido.pdf)
7. CABA (2022) Decreto 118 “Modelo de Gobernanza de los Datos y Sistema de Interoperabilidad del Gobierno de la Ciudad”. Disponible en línea: <https://boletinoficial.buenosaires.gob.ar/normativaba/norma/594072>.