

## Parte 1: IDE, Gobierno Abierto y Participación Ciudadana

### Hacia Nuevas Prácticas en Gobierno Abierto y Electrónico: IDE, Transparencia y Participación Ciudadana

Luis Reynoso<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Representante de Universidades Públicas en IDERA

<sup>2</sup> Facultad de Informática, Universidad Nacional del Comahue. Buenos Aires  
1400, Neuquén, {luis.reynoso@fi.uncoma.edu.ar}

**Resumen:** Como lo indican varios autores estamos experimentando un cambio significativo debido a la rápida evolución del geoprocesamiento y la interoperabilidad. Los datos espaciales constituyen hoy una política de estado en distintos países del mundo, articulándose en Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE) en diferentes niveles de gobierno. En sí los datos espaciales son esenciales para la toma de decisiones, la gestión territorial, la planificación de políticas públicas e inversiones, la gestión de riesgos naturales y la implantación de ciudades inteligentes. La interoperabilidad de los sistemas que permite construir infraestructuras de datos, posibilita que los distintos geoservicios y datos estén disponibles para ser combinados y reusados por la sociedad en su conjunto. Muchas veces estas nuevas tecnologías disrumpen viejos flujos de trabajo y al mismo tiempo otorgan nuevas capacidades de agencia. Representan *puntos de inflexión para las prácticas existentes*. El presente trabajo establece relaciones entre IDE y una plétora de conceptos que están en las agendas de gobierno (interoperabilidad, gobierno abierto y electrónico, ciudad inteligente, transparencia, etc.) con el propósito de que las mismas sirvan para la sensibilización de la comunidad geoespacial y digital y la descripción de nuevas prácticas de gobierno y participación ciudadana. De esta forma contribuir a la comprensión de lo que David Schell (fundador de OGC) argumenta: que, si bien la interoperabilidad parece ser la integración de la información, de lo que realmente se trata es de la "coordinación del comportamiento organizacional".

**Palabras Clave:** gobierno abierto, interoperabilidad, participación ciudadana, geoservicios, e-government.

## 1. INTRODUCCIÓN

Hoy las IDE constituyen una política de estado de los gobiernos en el mundo entero. Como bien lo indica su definición "una IDE comprende personas, políticas y tecnologías necesarias para permitir la generación y el uso de datos referenciados espacialmente a través de todos los niveles del gobierno, los sectores privados y sin fines de lucro y la academia" (Kelly, 2007). Estas infraestructuras se posicionan como una política de estado debido a la importancia que han adquirido la gestión de las infraestructuras físicas que los gobiernos administran (carreteras, redes urbanas, educación, salud pública, etc.) permitiendo componer e integrar la información desde sus *fuentes auténticas*. La gestión de la infraestructura física que los gobiernos administran requiere de una infraestructura (o plataforma) de comunicación e información (OGC, 2018) como es una IDE, la cual también permite gestionar el desarrollo económico (OGC, 2018). Las IDE son redes de datos y servicios, y las redes dependen de estándares abiertos (OGC, 2018).

El desarrollo de las IDE es necesario desde múltiples niveles de agencias de gobierno en distintos estamentos. "Los funcionarios del gobierno reconocen que las infraestructuras nacionales de datos espaciales están formadas por muchas infraestructuras de datos espaciales locales, municipales, regionales y nacionales" (OGC, 2018). Los distintos niveles de gobierno permiten mantener mejor los diferentes tipos de datos espaciales. Esos distintos niveles del gobierno destinan recursos significativos a la recopilación y coordinación de información geoespacial (OGC, 2018). Los programas y proyectos de IDE estructuran los esfuerzos de cooperación evitando la costosa duplicación de esfuerzos (OGC, 2018). Hacer políticas que maximicen el uso de productos geoespaciales, en sus soluciones y servicios que implementen estándares, es la mejor manera de maximizar el rendimiento de estas inversiones (OGC, 2018). OGC argumenta que las tecnologías asociadas a IDE han cambiado drásticamente en los últimos años, y los administradores de las agencias de gobierno deben adaptar las políticas y arreglos institucionales para "acomodarse y aprovechar estos cambios tecnológicos" (OGC, 2018).

Una de las problemáticas a la cual se enfrentan los agentes de gobierno frente a los cambios tecnológicos y políticas en tecnología, es poder comprender y visibilizar cómo distintas propuestas y conceptos que han surgido en los últimos años se integran entre sí. Hoy en día, están presentes en las agendas de gobierno una plétora de conceptos como por ejemplo: gobierno abierto, gobierno electrónico, interoperabilidad, datos abiertos, ciudades inteligentes, firma digital, identidad digital etc. Es importante poder establecer relaciones entre esos conceptos y el concepto de IDE. Estas relaciones servirán para sensibilizar a la comunidad geoespacial y la comunidad digital, otorgando mayor comprensión y realzando la importancia de las IDEs en la conformación de un gobierno

electrónico y digital. Por otro lado, establecer relaciones y conocer los distintos propósitos que subyacen a esta plétora de conceptos permitirá fortalecer nuevas capacidades que deberían atender las agencias de gobierno.

La ponencia se estructura en 10 secciones. A continuación, la sección 2 se enfoca en desarrollar los conceptos de *gobierno electrónico* y *gobierno abierto* junto a tres importantes conceptos: *transparencia* de la información, *participación* y la *colaboración* distribuida y digital. La tercera sección define el concepto de *interoperabilidad* y *estándares*. La sección 4 describe los conceptos de Sistemas de Información Geográfica (SIG) e *IDE*. La sección 5 profundiza el concepto de *datos abiertos*. La sección 6 detalla el concepto de *ciudad inteligente*. La sección 7 describe la importancia de *identidad digital*, *autenticación* y *notificación*. El concepto de *información geográfica voluntaria* y *crowdsourcing*, y el de *tecnología disruptiva* y cambios en la forma de trabajo, se describen en secciones 8 y 9 respectivamente. Finalmente, la sección final enuncia las principales conclusiones.

## **2. GOBIERNO ELECTRÓNICO Y GOBIERNO ABIERTO**

El gobierno abierto es definido por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) como "la transparencia de las acciones gubernamentales, el acceso a servicios e información gubernamentales y la capacidad de respuesta del gobierno a nuevas ideas, demandas y necesidades".

El gobierno electrónico (e-gobierno ó en inglés e-government) es definido por el Banco Mundial como "el uso por parte de las agencias gubernamentales de las tecnologías de la información que tienen la capacidad de transformar las relaciones con los ciudadanos, las empresas y los procesos del gobierno". Estas tecnologías pueden tener diferentes finalidades: mejor entrega de servicios gubernamentales a los ciudadanos, mejores interacciones con las empresas y la industria, empoderamiento ciudadano a través del acceso a la información o una administración gubernamental más eficiente. Los beneficios resultantes pueden ser menos corrupción, mayor transparencia, mayor experiencia de usuario, crecimientos de ingresos y/o reducción de costos. El gobierno electrónico permite implementar ventanillas únicas de información para proveer servicios del estado, respetando el principio "once-only", esto es, que si "algún organismo conoce un dato de un ciudadano, ningún organismo se le debería volver a pedir".

En esta sección describiremos tres premisas fundamentales de un gobierno abierto y electrónico: la transparencia, la participación y la colaboración.

## 2.1 Transparencia

Según De Ferranti (Ferranti, 2009), la transparencia se refiere a "la disponibilidad y mayor flujo al público de información oportuna, exhaustiva, relevante, de alta calidad y confiable sobre las actividades del gobierno". De esta definición son claros dos conceptos: por un lado, el concepto de información: en *cantidad*, *calidad* y *accesibilidad* suficiente; y por el otro, un concepto implícito, el de poner la información de gobierno a disposición de los ciudadanos, para que éstos tengan acceso a las acciones concretas de gobierno y se puedan formar en sus competencias democráticas básicas tales como formular preferencias y opiniones, evaluar opciones y participar en la toma de decisiones (Doctor, 1992).

En una *democracia representativa* donde los ciudadanos delegan autoridad para la toma de decisiones, la información es esencial para proporcionar una base continua para el consentimiento (Harrison et al, 2012). Sin transparencia, sin información, es imposible que los ciudadanos hagan responsables a los gobiernos que eligen de su voluntad colectiva.

La transparencia no es solo divulgar voluntaria y rutinariamente la rendición de cuentas, sino también *disponer la información asociada a los objetos territoriales* mantenidos y administrados por el gobierno (Dempsey, 2012). En este aspecto las IDEs tienen un rol fundamental, constituyen un catastro de los objetos de gestión gubernamental, garantizando que los mismos sean visibilizados, y sean sujetos de estudio para evaluación de inversiones, mantenimiento y ejecución de obras tanto por la sociedad civil, como por ONGs y organismos privados.

La transparencia por otro lado, *ejerce mayor responsabilidad* sobre el gobierno y sobre el ciudadano. El primero tendrá mayor presión de los ciudadanos reclamando un *mejor rendimiento* y generando por ende un mejor desempeño de sus tareas, y los segundos, comenzarán a experimentar mayor ejercicio de sus competencias democráticas básicas, la de *participar en la vida democrática* al utilizar dicha información y evaluar la gestión de gobierno.

Gracias a la transparencia, y al hecho que distintos actores de la sociedad civil proporcionen retroalimentación continua y evalúen los objetos y servicios del gobierno, favorecerá la disposición civil (Curtin y Meijer, 2006) *en legitimar las estructuras institucionales*, ya que se aclara la forma en que se ha constituido una estructura de autoridad, y se demuestra los beneficios concretos de sus acciones institucionales. Todo esto redundará en una *mejora de la acción democrática y la participación social*.

## 2.2. Participación

El surgimiento de las nuevas tecnologías entusiasmó a muchos como un medio para incluir más voces revitalizando la vida cívica y la participación política. Estos son, en una *democracia participativa* se requiere que las personas conozcan mejor las perspectivas de los demás y los intereses que subyacen a esas perspectivas para ejecutar políticas públicas. Los procesos de *participación pública* presentan diferentes perspectivas que pueden ayudar a los tomadores de decisiones a tomar decisiones más informadas. El intercambio de opiniones tiene lugar en una variedad de espacios, físicos y *virtuales*. Distintos actores se encuentran como miembros de la comunidad para discutir temas que sostienen la vida comunitaria y construyendo compromiso cívico.

Al aplicar este modelo a las agencias administrativas, podemos definir que la *participación pública* es el "proceso mediante el cual las preocupaciones, necesidades y valores públicos se incorporan en la toma de decisiones gubernamentales y corporativas" (Creighton, 2005, pag 7). Por otro lado, al incluir voces tradicionalmente excluidas, se pueden diseñar políticas que ayuden a superar posiciones desventajosas. La *equidad social* se reconoce como un objetivo central de la administración pública (Frederickson, 2005) y la participación pública es fundamental para alcanzar este objetivo.

Finalmente, al igual que la transparencia, la participación pública puede ayudar a los gobiernos contemporáneos a abordar el problema de la *legitimidad*. La acción del gobierno se considera legítima si el público tiene buenas razones para apoyarla. El apoyo proviene del reconocimiento de que el gobierno responde al interés del público, en lugar de grupos de interés organizados (Fung, 2006).

## 2.3. Colaboración

De acuerdo a la teoría reciente de la *gestión pública colaborativa*, la colaboración se define como el "proceso de facilitar y operar en arreglos multi-organizacionales para remediar problemas que no pueden resolverse fácilmente, por organizaciones individuales" (McGuire, 2006, pag. 33). Es fundamental en modelos como el "nueva gobernanza" y gobierno abierto, e implica una capacidad de trabajar más allá de los límites de la organización, para pensar de manera integral e involucrar a todos los actores involucrados.

La colaboración requiere que los diferentes sectores de la sociedad trabajen juntos, reconociendo que *distintos actores poseen información complementaria* que puede usarse para resolver problemas públicos. La colaboración puede generar el capital social necesario para que los ciudadanos jueguen roles de "*valor agregado*" (Sirianni, 2009). El potencial de los enfoques de colaboración se ve reforzado en gran medida por las nuevas tecnologías (un gobierno

electrónico por ejemplo) que dan lugar a estructuras "en red" que permiten conectarse por encima de las fronteras organizacionales (McGuire, 2006).

Existe una comprensión limitada del impacto de la colaboración en los resultados del programa y una suposición generalizada de que siempre se desea más colaboración (McGuire, 2006) pero ésta es deseable en la medida en que pueda alcanzar su potencial y conducir a una resolución de problemas más efectiva.

En Reynoso (2017), se describe la importancia de la colaboración en torno a la construcción de la infraestructura de datos espaciales en Argentina. La principal motivación de los involucrados al colaborar en una IDE se centra en compartir información para distintos usos y en segundo aspecto la utilidad de la información compartida para la toma de decisiones estratégicas. La evolución de la colaboración en IDE se visibiliza en el incremento de actores interesados/participando/adhiriendo a iniciativas IDE de los últimos años y el crecimiento de la cultura/educación relacionadas con IDE, lo cual permite integrar una multiplicidad de fuentes de información geoespacial, logrando sinergia entre los involucrados. Es necesario fortalecer la colaboración y continuar trabajando en la confiabilidad de los datos de una IDE. La motivación intrínseca de los propios actores por la propia tarea, es un incentivo dinamizador para la consecución de los objetivos de una IDE.

### **3. INTEROPERABILIDAD Y ESTÁNDARES**

La interoperabilidad denota la habilidad de diversos sistemas y organizaciones para trabajar juntos (interoperar) (Open Data Handbook). La interoperabilidad tiene *tres dimensiones* (Reynoso et al., 2013): técnica, semántica y organizativa.

La *interoperabilidad técnica* garantiza que los componentes tecnológicos están preparados para la colaboración, es decir que existan mecanismos comunes de transferencia de datos. La *Interoperabilidad semántica* garantiza que el significado de la información puede ser entendida por cualquier aplicación. Y la *interoperabilidad organizativa* garantiza la colaboración de las organizaciones que desean intercambiar información. Esta última dimensión asegura la coordinación y alineamiento de procedimientos.

Actualmente los países del G20 promueven estándares comunes que permitan garantizar la interoperabilidad entre los mercados del G20. Estas nuevas tecnologías se basan en plataformas, ecosistemas y marcos de colaboración. La cooperación internacional, la armonización de normas y la interoperabilidad serán esenciales para maximizar el crecimiento económico (Annunziata y Bourgeois, 2017).

Toda IDE está basada en la premisa de que los sistemas que proveen geoservicios sean interoperables entre sí. La interoperabilidad de sistemas se pueda lograr gracias a la especificación de estándares abiertos.

### 3.1. Estándares

OGC (Open Geospatial Consortium, una organización sin fines de lucro) ha definido más de 20 estándares ampliamente implementados en el mundo. La IDE se logra implementar gracias a estos estándares. Gracias a los estándares los clientes de una IDE pueden acceder a datos y servicios de innumerables fuentes (OGC, 2018).

Los estándares son hoy esenciales para una amplia variedad de empresas que implementan los estándares en los productos de software que éstas comercializan. Por "empresas" nos referimos a: proveedores de software de base de datos, proveedores de soluciones de inteligencia de negocios y decisión, desarrolladores de aplicaciones, entre otros. Esto ofrece a los compradores de dichos productos de software muchos beneficios, ya que todos los productos y servicios que cumplen con las normas y estándares pueden integrarse fácilmente en una misma solución tecnológica, como si fueran soluciones integradas de un único proveedor.

Si un organismo adopta un estándar facilita que los datos provistos por el (como proveedor de datos) sean fácilmente integrable con otros. Lo cual permite una *responsabilidad distribuida de los datos*, permitiendo que los socios de intercambio de datos del gobierno y las partes interesadas del sector público y privado accedan fácilmente a los datos más actualizados (OGC, 2018). Para argumentar que el compromiso distribuido facilita la actualización de datos, citaremos a continuación dos desgrabaciones de un grupo focal en el que agentes de Hidrocarburos de la Provincia del Neuquén manifiestan la importancia de la *responsabilidad distribuida* de los datos en cuanto al mantenimiento online de los servicios y la actualización de los datos:

-*"A nosotros nos han llamado empresas de EE.UU. diciendo que el servicio del servidor se había caído y ese no es un detalle menor, tenés que tener gente que este controlando que todo esté funcionando"*.

-*"Ha sucedido que alguien sale al campo y detecta un pozo que no lo tenemos en el servicio WFS, entonces inmediatamente me dice "mira, fijate en tal coordenada, porque encontramos un pozo", en base a eso nosotros empezamos una investigación y vemos a qué empresa corresponde, de quién es el pozo, en qué año se perforó y actualizamos la base de datos"*.

De este modo, un amplio compromiso con la interoperabilidad a través de estándares abiertos, ó una inversión dentro de una jurisdicción. se convierte en una inversión que sirve a todas las jurisdicciones relacionadas (OGC, 2018).

## **4. SIG E IDE**

### **4.1. Sistema de Información Geográfica**

La información geoespacial es administrada en un organismo/empresa a partir de un Sistema de Información Geográfico o SIG. Los SIG han cambiado mucho con el transcurso de los años tornándose cada vez más amigables y permitiendo facilidades de interoperabilidad (Marshall, 2010). Un SIG de escritorio aún puede cumplir su propósito original, pero también se puede poner en línea para que sus usuarios puedan acceder a datos remotos y, puede ser proveedor o consumidor de fuentes de datos administrados y/o servicios web a los que puede acceder por la web. Estos recursos se pueden registrar con metadatos en catálogos en línea para que los mismos puedan ser descubiertos y evaluados fácilmente. De este modo, pueden servir tanto a necesidades de los usuarios locales como de usuarios remotos (OGC, 2018).

Hoy en día, es necesaria una integración mucho menos personalizada que antes. Los estándares abiertos permiten a los sistemas ser "plug and play" (OGC, 2018). Todos los proveedores de software implementan una interfaz de software de OGC, haciendo que muchas cosas hoy sean posibles, y que antes eran imposibles de lograr. Por ejemplo, hoy no es problema integrar un componente de la solución que provenga de un software propietario, ya que los componentes de software "mejores de su clase" de diferentes proveedores se pueden integrar en una misma solución. Esto hace que los nuevos softwares SIG y componentes, se pueden comprar con menor riesgo de obsolescencia.

Las aplicaciones cliente y, en algunos casos, los procesos del servidor ahora pueden ejecutarse en dispositivos portátiles con la misma facilidad que en los sistemas de escritorio. Los teléfonos inteligentes y otros dispositivos móviles hacen posible muchas aplicaciones nuevas (OGC, 2018) explotando un SIG.

Los datos se pueden almacenar localmente o se pueden almacenar en servidores remotos o en servidores "en la nube" de un centro de datos remoto administrado por un proveedor de servicios en la nube (OGC, 2018).

### **4.2. Infraestructura de Datos Espaciales**

Hemos definido el concepto de IDE en la Introducción de esta ponencia. Como lo indica su definición la IDE engloba no solo tecnologías sino también políticas y personas para la generación y uso de datos referenciados. En el mundo (como en la Argentina) las IDE ha sido vistas como un mecanismo puramente gubernamental (Kelly, 2007) ya que las agencias gubernamentales constituyen los mayores recolectores y usuarios de información espacial, sin embargo, existe

una clara tendencia a "involucrar a diversas comunidades de usuarios que incorporan elementos del sector privado y organizaciones no gubernamentales para garantizar que las inversiones en el desarrollo de datos espaciales produzcan el mayor beneficio posible" (Kelly, 2007).

Las IDE permiten a los usuarios descubrir datos espaciales que no sabían que existían, esto es habilitan una "mayor *conciencia* de información"; *reducen el esfuerzo* al intercambiar datos; aseguran que todos están usando la misma información geoespacial (*consistencia* de datos); y por ende, proporcionan al usuario *datos más actualizados*.

Por otro lado, es importante resaltar que la ubicación de un objeto geográfico es el punto de integración de distintas capas de información: A menudo es difícil combinar conjuntos de datos porque no hay atributos comunes. Como la mayoría de los eventos ocurren en una ubicación o área determinada, la ubicación geoespacial tiene la capacidad única de actuar como la "clave unívoca" para vincular los principales sistemas territoriales.

Las IDE se construyen empleando estándares abiertos. Los estándares más empleados son Servicios de Acceso (WMS, WCS, WFS, etc), servicios de procesamiento (WPS), servicios de catálogo (CSW), y otros servicios (ej. geoprocésamiento).

## **5. DATOS ABIERTOS**

El principio de datos abiertos determina que los datos deben estar disponibles y accesibles para todos y deben permitir su reutilización y redistribución (OKF 2012), (Open Data Handbook). Los datos abiertos se definen como cualquier información y contenido que cualquier persona puede utilizar, modificar y compartir libremente con cualquier fin (Janssen et al., 2012; Ubaldi 2013). Deben permitir la participación universal, es decir, todos pueden usar datos abiertos sin discriminación por campos, personas o grupos. Los datos abiertos, en el contexto del gobierno electrónico, constituyen datos publicados bajo licencia abierta en *portales de datos abiertos* para que cualquiera los use, reutilice y redistribuya libremente. Pueden ser datos sobre leyes promulgadas, datos de transporte, datos meteorológicos, datos estadísticos o cualquier otro dato del gobierno que pueda ponerse a disposición del público. Cuando se publica *un conjunto de datos abiertos* comúnmente se los denomina *datasets*.

El suministro de datos abiertos por parte de los gobiernos en todos los niveles ha aumentado rápidamente en los últimos años. Una de las motivaciones dominantes para el suministro de datos abiertos es "*generar valor*", tanto económico como cívico y social. Los datos abiertos son un habilitador clave para que el público esté informado y para que los funcionarios de la ciudad también lo

estén. Permiten que cualquiera los pueda reutilizar para construir aplicaciones y sistemas con ellos. La capacidad pública para acceder y usar datos ha crecido con el crecimiento de la Web. Los datos abiertos espaciales y los datos abiertos de muchas ciudades están brindando nuevas oportunidades para que las personas evalúen la situación desde su perspectiva y, por lo tanto, proporcionan una mejor información para la toma de decisiones colectiva (Percivall, 2017).

Los gobiernos también pueden verse como clientes de datos abiertos, fortaleciendo la inteligencia empresarial interna y como una forma de compartir información horizontalmente entre niveles de gobierno y con el público.

La mayoría de los datos abiertos contienen un componente geoespacial fundamental, por ejemplo, en la ubicación de informes de delitos, rutas de tránsito, permisos de construcción, etc. Mientras que un solo conjunto de datos podría ser útil por sí mismo, el poder real de los datos abiertos se deriva de la combinación de múltiples conjuntos de datos de maneras significativas.

Hay que mejorar la visibilidad de los datos abiertos y facilitar el acceso a los conjuntos de datos publicados en portales de datos abiertos locales o nacionales, con el objetivo *de incrementar su reuso*. El impulso actual hacia una "cultura de apertura" en el gobierno a menudo se posiciona como parte de los esfuerzos de un Gobierno Abierto. Además de los reclamos de beneficio económico, los beneficios propuestos de datos abiertos incluyen *una mayor transparencia y responsabilidad*, un *mejor intercambio de datos* y un mayor acceso y participación de los ciudadanos a la toma de decisiones del gobierno (Janssen et al., 2012).

Los servicios WMS, WFS, WCS, etc. de una IDE, están disponibles en distintos catálogos de gobierno, constituyen un cúmulo de datos abiertos que pueden ser combinados y reutilizados por cualquier persona, organismo o empresa.

## **6. CIUDADES INTELIGENTES**

Las corrientes migratorias han producido que hoy las ciudades constituyan el hogar del 50% de la población mundial, y se estima, según proyecciones de Naciones Unidas (Naciones Unidas, 2014), que en los próximos 50 años se construyan tantas ciudades como en los últimos 5000 años. Por esta razón el foco de muchos organismos internacionales y empresas está centrado en las ciudades inteligentes como nodos de comando y articulación de sistemas productivos y financieros globales. Se considera una ciudad Inteligente (del inglés "Smart City") a una ciudad inclusiva que integra varios aspectos de la calidad de vida de las personas (Sridharan, 2014). Una ciudad inteligente permite la integración efectiva de los sistemas humanos, físicos y digitales para mejorar la calidad de vida de los residentes urbanos, mejorar su gobernanza y

hacer que éstas sean prósperas, inclusivas, sostenibles y resilientes.

La resiliencia es un concepto que, aplicado a una ciudad inteligente, consiste en que ésta tenga la capacidad para prepararse, resistir y recuperarse frente a una crisis.

Sin embargo, a menos que se planifique y administre a través de una IDE, algunos de sus problemas socioeconómicos y espaciales pueden omitirse en el proceso de desarrollo (Sridharan, 2014). La ubicación es un método principal para organizar servicios de una ciudad inteligente y comunicar cualquier cosa sobre la ubicación requiere estándares (Percivall, 2017). Por otro lado, el entorno urbano también debe abordar múltiples escalas de información espacial. Surge así la necesidad de administrar la información geoespacial (Dempsey, 2012) a partir de una infraestructura como lo es una IDE. La información espacial se considera hoy omnipresente y primaria. Cuando se organiza una ciudad inteligente utilizando los conceptos de espacio y tiempo, su información puede ser la base de poderosos servicios, incluso análisis espacial y toma de decisiones (Percivall, 2017).

Las ciudades inteligentes requieren el despliegue de componentes de sistemas de información interoperables para respaldar eficazmente el análisis y respaldar indicadores como por ej: el espacio recreativo, el mapeo de la contaminación acústica (Percivall, 2017) y otros tantos indicadores. Las ciudades también recolectan una gran variedad y volumen cada vez mayor de datos referenciados espacialmente en tiempo real en equipos (ej. la ubicación de vehículos de transporte público o de emergencia) y actividades ciudadanas (ej. datos de cámaras de tráfico, etc.). Estos datos espaciales, aunque a menudo son solo un componente de los catálogos de datos abiertos más amplios, son los datos que con mayor frecuencia proporcionan los gobiernos y tienen un valor comercial y social significativo (Janssen et al., 2012).

### **Servicios Computacionales de Interoperabilidad para Ciudades Inteligentes**

El acceso a la arquitectura y el procesamiento de información geoespacial para ciudades inteligentes se logra en una arquitectura orientada a servicios que usa estándares abiertos. Los servicios de OGC más comúnmente utilizados para una ciudad inteligente son los servicios mencionados en sección 4.

## **7. FIRMA E IDENTIFICACIÓN DIGITAL, AUTENTICACIÓN Y NOTIFICACIÓN**

Todo gobierno electrónico y abierto requiere no solo de infraestructuras, políticas y tecnologías, sino que también es importante que el formato de las actuaciones (expedientes, informes, certificados, reportes, disposiciones) que administra sean 100% digitales reemplazando al papel como objeto de intercambio. Es

necesario *despapelizar* la gestión de gobierno no solo por una cuestión ecológica sino también de celeridad de los trámites. Hoy Internet es la herramienta más potente para que los ciudadanos sientan que su tiempo vale y que no pierden tiempo frente a la burocracia del estado. Por ello, son cada día más importantes *leyes de acceso a información pública* y *leyes de transparencia*.

Cada día es más importante que los *servicios públicos* sean *digitales*, y que los mismos cuenten con una *firma digital* ó *electrónica*. La firma electrónica (Art. 5 de la ley 25506) carece de requisitos legales que tiene la firma digital; si bien ambas sirven como prueba, lo que varía es quién asegura la validez de la firma, y qué fuerza tiene la prueba. Se han incrementado la cantidad de actuaciones con firma digital tanto de gobierno como de colegios de profesionales y empresas. En esta sección analizaremos diferentes tópicos relacionados a la firma digital, la identificación, autenticación y notificación digital.

### **7.1 Actuaciones firmadas digitalmente**

En Argentina la Ley N° 25.506 reconoce el empleo de la firma electrónica y de la firma digital, estableciendo los extremos que deben cumplirse para otorgar validez jurídica al documento electrónico firmado digitalmente. Con dicha ley se reconoce que la firma digital ya tiene el mismo valor que la firma hológrafa.

El objetivo fundamental de la norma es la optimización de la información, logrando que la documentación obrante en las Bases de Datos sea alcanzada vía electrónica a los fines de lograr celeridad, simplificar y economizar trámites, constituyendo una herramienta esencial para la descentralización administrativa al permitir el acceso sin obstáculos geográficos, mediante la incorporación de tecnologías de información y comunicación.

Los documentos electrónicos firmados digitalmente gozan de dos presunciones: *autoría* e *integridad*. La autoría se refiere a que la firma pertenece al titular, y por ende éste no podrá repudiar lo firmado. La integridad se refiere a que el documento digital no ha sido modificado desde el momento de su firma. Como mencionamos anteriormente, otra de las finalidades de las firmas electrónicas/digitales es impulsar la *desmaterialización* o *despapelización de los actos jurídicos* ya que esta tiene como objeto la transmisión de información, a través de un documento electrónico, supliendo el soporte físico, con la consecuente economía de recursos para la Administración. La instrumentación de documentos electrónicos es necesaria, para responder a las necesidades y requerimientos en materia de registro, gestión y control, con el fin de agilizar, automatizar y dar máxima transparencia a los procesos y la desburocratización.

La Ley N° 25.506 legisla sobre firma digital, la firma electrónica y el documento digital, lo cual implica un salto cualitativo importante a fin de otorgarle validez

legal al documento digital firmado en la Rep. Argentina. El documento electrónico constituye una nueva forma de instrumentar los actos jurídicos, mediante la utilización de elementos o medios técnicos que garantizan la *autenticidad e inalterabilidad* de los mismos. La reformulación de metodologías de trabajo en la emisión de actuaciones con firma digital tiene como objetivo estratégico optimizar la organización, priorizando valores de servicio y de atención al usuario como cultura organizacional, contando con el respaldo tecnológico en punto a la seguridad de la información.

Ejemplo Específico: Las Leyes N° 2578, 2819 y 3002 de la Provincia del Neuquén han adherido a la ley nacional de Firma Digital, determinando como autoridad certificante de firma digital a la Secretaría de Gestión Pública (Resolución N° 14/2014 Secretaría de Gestión Pública). El artículo 1 de la Ley N° 3002 autorizó la utilización de documentos electrónicos, firmas digitales, archivos electrónicos y digitales en todos los procesos y procedimientos administrativos que se tramiten ante el Poder Ejecutivo. La Ley N° 2819 de desburocratización y el modelo de integrabilidad de sistemas informativos establecido por Resolución N° 14/2014 de la Secretaría de Función Pública.

En este marco la Dirección Provincial de Catastro e Información Territorial, dependiente de la Subsecretaría de Ingresos Públicos del Ministerio de Economía e Infraestructura, en el marco de sus funciones y misiones asignadas, determina emitir el Certificado Catastral con firma digital. Similar experiencia ya había sido emprendida por la provincia de San Luis. El Certificado Catastral como es ampliamente conocido, es un comprobante que publicita la información actualizada respecto de un inmueble. Ver disposición 356/2017 de la puesta en vigencia del Certificado Catastral en la prov. de Neuquén (DPCeIT, 2017).

## **7.2 Domicilio electrónico de notificaciones**

El objetivo perseguido al emplear domicilio electrónico es simplificar y optimizar las comunicaciones entre el organismo y los particulares y/o sus representantes, mediante instrumentos informáticos que, en forma paulatina, conlleven a la disminución del uso del papel como soporte de datos, con el consiguiente beneficio en materia económica de trámites y de certeza en la relación administración-particular. La notificación electrónica de actos administrativos se realiza al domicilio electrónico constituido por los particulares. Se entiende por domicilio electrónico al sitio informático seguro, personalizado, válido y optativo, constituido por los particulares para el cumplimiento de sus obligaciones y para la entrega o recepción de comunicaciones de cualquier naturaleza.

La constitución de un domicilio electrónico ya está implementado por distintos organismos del estado como la AFIP, organismos provinciales de recaudación y organismos privados como tarjetas de crédito y demás. En la provincia del

Neuquén al igual que en otras provincias de la Argentina, el artículo 8° de la Ley N° 3002 incorporó el inciso h) al artículo 53° de la Ley N° 1284 el cual permite que los actos administrativos sean notificados al interesado mediante medios digitales. Un ejemplo concreto puede encontrarse en (DPCeIT, 2018).

## **8. INFORMACIÓN GEOGRÁFICA VOLUNTARIA Y CROWDSOURCING**

En los últimos años el número de desastres causados por amenazas naturales ha ido en aumento, y como mencionamos en sección 6 existe una necesidad real de hacer que las comunidades/ciudades sean resilientes a estos eventos. Recordemos que la resiliencia, es la capacidad de resistir, cambiar o adaptarse de la ciudad (o región) frente a un evento (Norris et al., 2008).

En tales circunstancias los gobiernos deben poner a disposición toda la información del área afectada proporcionando datos fidedignos, y al mismo tiempo los ciudadanos comunes y residentes en las áreas afectadas deberían poder suministrar voluntariamente información sobre sus problemáticas. Esto último se ha denominado Información Geográfica Voluntaria (VGI, de siglas en inglés). Otro tipo de aplicación denominada "colaboración abierta distribuida" o "externalización abierta de tareas" ó crowdsourcing, consiste en externalizar tareas que, tradicionalmente, realizaba una agencia, dejándolas a cargo de un grupo numeroso de personas/comunidad, a través de una convocatoria abierta.

Tanto las aplicaciones de VGI como las de crowdsourcing pueden ser utilizadas por un gran número de usuarios participando y colaborando con un propósito común, por ejemplo: informando afectaciones climáticas, problemas de infraestructura física municipal, aportar conocimiento sobre la toponimia de determinados lugares, informar problemas de tránsito, etc. (Horita et al, 2013).

Estas aplicaciones pueden ser utilizadas para informar problemáticas frente a la gestión de riesgos de desastres como para colaborar en torno a una ciudad inteligente. Los datos espaciales son indispensables para planificar la resiliencia de la zona de desastre y tienen un papel importante para la toma de decisiones.

En el contexto de la respuesta a desastres, el objetivo principal es salvar las vidas de las personas y sus entornos en un corto período de tiempo. Ésta, es una de las actividades más complejas. Las limitaciones de tiempo e información son factores clave que complican a los actores en la respuesta. Por lo general las actividades consisten en rescatar y evacuar a las víctimas, incluidas sus propiedades, para satisfacer sus necesidades básicas, proporcionar refugios, gestionar refugiados y recuperar infraestructuras e instalaciones.

Por lo general, los gobiernos u organizaciones autorizadas respaldarán los datos

espaciales para estas actividades. Los informes modernos de desastres se están volviendo cada vez más sofisticados con el fácil acceso a las redes sociales y herramientas de mapeo en línea fáciles de usar. La participación de los ciudadanos en la localización de informes de desastres habilitados es importante, y la disponibilidad de datos geoespaciales generados por multitud es crucial. El contenido geoespacial generado por la multitud es más actualizado y más diverso que la información geográfica convencional; sin embargo, existen problemas de calidad y credibilidad.

Aunque las infraestructuras de datos espaciales (IDE) han demostrado ser exitosas en el apoyo a las actividades de gestión de desastres en el pasado, las demoras en proporcionar portales de mapeo públicos son comunes. El apoyo multitudinario y los datos espaciales generados por multitud tienen el potencial de acelerar las acciones de gestión de desastres y mitigación de desastres.

## **9. TECNOLOGÍA DISRUPTIVA Y LOS CAMBIOS EN FORMA DE TRABAJO**

Una *tecnología (ó innovación) disruptiva* se produce cuando se incorpora un producto o servicio completamente diferente a los que ya existe (Bonet, 2015). Esos *productos (o servicios)* incorporados, en sí mismos son capaces de generar una categoría. Sobran ejemplos de tecnología disruptiva en distintos momentos de la historia como por ejemplo la brújula ó el GPS. Mucha de la tecnología que fue diseñada para aspectos militares como Internet, los GPS y otros, pasó a manos de la sociedad civil, y hoy es utilizada ampliamente por todos.

Las nuevas tecnologías disrumpen viejos flujos de trabajo, y al mismo tiempo *empoderan* a distintos actores con *nuevas capacidades*. Las tecnologías disruptivas representan *puntos de inflexión* para las *prácticas existentes*. Las IDE pueden considerarse una tecnología disruptiva. Gracias a ella es posible intercambiar información espacial accediendo a los datos y servicios disponible en distintos nodos de la infraestructura. El trabajo con IDE y la interoperabilidad está modificando los flujos de trabajo y la interacción entre organismos.

Sin embargo, el ritmo y la naturaleza del cambio por una tecnología disruptiva afectan significativamente la capacidad de la sociedad para asimilar nuevas capacidades y prácticas de manera eficiente. Las IDE y la interoperabilidad repercuten en un rediseño de funciones individuales, grupales y colectivas, en un repensar las formas y servicios institucionales en colaboración con otros actores e instituciones. *Las competencias esenciales de la institución son las mismas, las formas se ven modificadas*. Como el énfasis de toda colaboración e integración se centra en nuevas capacidades de un organismo con su entorno más cercano, es importante tener presente la "*capacidad de agencia proxy*" (que representa la capacidad de un organismo "trabajando" con su entorno (Reynoso et al., 2013)).

Las agencias cartográficas nacionales, los sistemas SIG estatales, provinciales y municipales, los consejos de coordinación de datos (secretarías de gestión pública o modernización, etc.) y las autoridades de datos geoespaciales regionales y municipales no pueden, por mucho tiempo, continuar operando como lo hicieron hasta hace algunos años. Los líderes deben considerar todo lo que ahora es posible que antes no lo era. Deben desarrollar capacidades para publicar datos abiertos, brindar geoservicios vía web, implementar servicios web, recopilación de datos a partir de la VGI ó crowdsourcing (Howe, 2009) (Dawson y Bynghall, 2011), utilizar redes de sensores, modelos urbanos en 3D, modelos de información de construcción (BIM), etc. Muchos de estos servicios hace unos años atrás solo podían obtenerse de expertos locales. Las autoridades necesitan recopilar información sobre nuevas capacidades, reconsiderar las misiones y objetivos de su agencia, revisar sus políticas, tomar decisiones sobre recursos, y examinar nuevos productos. También, para *desarrollar la capacidad proxy* es importante *fortalecer la comunicación horizontal entre pares* (agencia-agencia, agente-agente) en comunidades de práctica de usuarios, como consejos federales, foros de usuarios.

## **10. CONCLUSIONES**

Recientes políticas tecnológicas en diferentes jurisdicciones del país demandan nuevas capacidades y prácticas de las agencias de gobierno, centradas fundamentalmente en disponer datos y servicios en formato digital, abiertos e interoperables. Tal disponibilidad no es solo técnica, sino que conlleva una nueva capacidad de respuesta de los organismos para interactuar con todos aquellos actores de la sociedad que consuman dichos servicios y datos.

Se pueden alcanzar nuevos tipos de prácticas en el gobierno y nuevas formas de participación pública a partir del buen uso de tecnologías de información y comunicación (TICs) y de tecnología web. Ellas han posibilitado importantes avances hacia la implementación de un gobierno electrónico y abierto. Cuando los procesos de gobierno explotan esas tecnologías para mejorar la relación con la sociedad civil y empresas se instrumenta un gobierno electrónico. Por otro lado, un gobierno abierto demanda esencialmente transparencia, no solo brindando acceso a servicios de información gubernamental sino también desarrollando una capacidad de respuesta frente nuevas demandas y necesidades sociales. La participación pública en la toma de decisiones administrativas tiene un potencial considerable para alcanzar los mejores resultados y lograr legitimidad de acciones de gobierno.

Somos actores de otro tipo de prácticas, participativas y colaborativas, una nueva forma contemporánea de democracia interactiva que reúne a personas y organismos con distintos roles e intereses en conjunto a los datos y servicios

para crear soluciones a problemáticas, planificar y gestionar políticas públicas y dar soporte a inversiones.

Sin embargo, la transparencia no se logra simplemente mediante la mera descarga de conjuntos de datos (datasets), ni la provisión de geoservicios IDE. "Los conjuntos de datos deben consistir en datos *confiables* y *válidos*, los datos deben ser útiles, si no la transparencia es solo otra promesa vacía" (Harrison et al., 2012). Es fundamental conocer los costos incurridos a través de la provisión de datos abiertos e IDE por parte del gobierno (Johnson, 2017) versus las ganancias que se obtienen de su publicación digital. Del mismo modo, la participación y la colaboración deben ser significativas, deben estar dirigidas hacia objetivos que estén cuidadosamente definidos, y la participación ciudadana que generan debe ser representada en resultados que sean visibles para los interesados en las decisiones y el valor producido (Harrison et al. 2012).

De igual forma habilitar geoservicios por cada organismo productor no es una condición suficiente para la explotación de los beneficios de una IDE, es importante el *desarrollo de aplicaciones específicas* que hagan uso de la información en la gestión de riesgos de desastre, planificación, ordenamiento territorial, servicios de una ciudad inteligente, planificación de inversiones, en la compilación de información geográfica voluntaria (VGI), y en la colaboración abierta distribuida (crowdsourcing).

La *interacción organizacional en formatos digitales* es fundamental en este siglo, y podemos decir que se encuentra en sus etapas iniciales. La *coordinación del comportamiento organizacional* (objetivo de primario de la interoperabilidad según David Schell fundador de OGC) es la base principal de infraestructuras de datos y de un gobierno abierto y electrónico, para que sobre esta coordinación se desarrollen soluciones y aplicaciones específicas (como las citadas anteriormente) que hagan uso de datos abiertos y de geoservicios IDE.

La presente comunicación se centró en realizar aportes y establecer relaciones entre los conceptos principales que hoy están en las agendas de gobierno (gobierno electrónico y abierto, IDE, identidad digital, ciudad inteligente, etc.) ya que los mismos son fácilmente incomprensidos y malinterpretados. Estos aportes se consideran esenciales para fortalecer nuestro conocimiento sobre IDE y desarrollar nuevas prácticas en Gobierno Electrónico y Abierto.

## **11. AGRADECIMIENTOS**

El presente trabajo se desarrolló en el marco del proyecto PROMINF y del proyecto de investigación “Visualización de Datos y Realidad Virtual” (E04/F010) de la Facultad de Informática de la Universidad Nacional del Comahue.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Annunziata, M., Bourgeois, H. (2017). The Future of Work: How G20 countries can create the conditions for digital -industrial innovations to create stronger high -quality employment as well as faster economic growth. G20 Insights.
- Bonet, L. R. (2015). ¿Qué es la tecnología Disruptiva? <https://es.linkedin.com/pulse/que-es-la-tecnolog%C3%ADa-disruptiva-luis-bonet>
- Creighton, J. L. (2005). The public participation handbook: Making better decisions through citizen involvement. Jossey-Bass Inc Pub, 2005.
- Curtin, D., Meijer, A.J. (2006). Does transparency strengthen legitimacy? Information polity 11, 2, 109–122.
- Dawson, R, Bynghall, S. (2011). Getting Results from Crowds. The definitive guide to using crowdsourcing to grow your business.
- Dempsey, C. (2012). Where is the Phrase “80% of Data is Geographic” From?, disponible en: <https://www.gislounge.com/80-percent-data-is-geographic/>
- Doctor, R. D. (1992). Social Equity and Information Technologies: Moving toward Information Democracy. Annual review of information science and technology (ARIST) 27, 43–96.
- DPCelT, Dirección Provincial de Catastro e Información Territorial (2017). Disposición sobre la emisión del Certificado Catastral Electrónico. <http://www.dpcneuquen.gov.ar/docs/disposiciones/DISP-356-17.pdf>
- DPCelT, Dirección Provincial de Catastro e Información Territorial (2018). Disposición 137/2018 referente a la implementación de Domicilio Electrónico. <http://www.dpcneuquen.gov.ar/disposiciones.asp>
- Ferranti, D. M. D. (2009). How to improve governance: a new framework for analysis and action. Brookings Institution Press.
- Frederickson, H. G. (2005). Public administration and social equity. Public administration and law, 209.
- Fung, A. (2006). Varieties of participation in complex governance. Public Administration Review 66, s1, 66–75.
- Harrison, T. M., Guerrero, S., Burke, G. B., Cook, M., Cresswell, A., Helbig, N., Pardo, T. A. (2012). Open government and e-government: Democratic challenges from a public value perspective. Information Polity, 17, 83–97.
- Horita, F. E. A, Degrossi, L.C., de Assis, L. F. G., Zipf, A., de Albuquerque, J. P (2013). The use of volunteered geographic information (VGI) and crowdsourcing in disaster management: a systematic literature review. Proceedings of the Nineteenth Americas Conference on Information Systems, Chicago, Illinois.

- Howe, J. (2009). *Crowdsourcing. Why the power of the crowd is driving the future of business*. Three Rivers Press. New York. ISBN 978-0-307-39621-1
- Janssen, M., Charalabidis, Y., Zuiderwijk, A. (2012). Benefits, adoption barriers and myths of open data and open government. *Information Systems Management*, 29(4), 258–268.
- Johnson, P. A., Sieber, R., Scassa, T., Stephens, M., Robinson, P. (2017) The Cost(s) of Geospatial Open Data. *Wiley Transactions in GIS*. 21:434-445.
- Kelly, P. (2007) Role of SDI in Managing Our Cities. [https://www.fig.net/resources/monthly\\_articles/2007/may\\_2007/may\\_2007\\_kelly.pdf](https://www.fig.net/resources/monthly_articles/2007/may_2007/may_2007_kelly.pdf)
- Koswate, S., McDougall, K., Liu, X. (2015) SDI and crowdsourced spatial information management automation for disaster management. FIG Commission 3 Annual Workshop “Geospatial Crowdsourcing and VGI: Establishment of SDI & SIM”, Bologna, Italy, 4-7 November 2014
- Legislatura de la Provincia del Neuquén (2016), Ley N° 3002-2016 – Incorporación de Medios Digitales a los Procesos Administrativos, 7 julio, 2016. Disponible en: <http://www.contadurianequen.gob.ar/3273/>
- Legislatura de la Provincia del Neuquén (1981). Ley N° 1284-1981 Ley de Procedimiento Administrativo, 8 mayo, 1981. Disponible en: <http://www.contadurianequen.gob.ar/ley-no-1284-1981-ley-de-procedimiento-administrativo/>
- McGuire, M. (2006). Collaborative public management: Assessing what we know and how we know it. *Public Administration Review* 66, s1, 33–43.
- Marshall, P. (2010). GIS' future is with crowds, clouds... and 4-D New geospatial technologies explore where no data has gone before. *Government Computer News*.
- Naciones Unidas (2014). *World Urbanization Prospects. The 2014 Revision. Highlights*. Department of Economic and Social Affairs. Disponible en: <https://esa.un.org/unpd/wup/publications/files/wup2014-highlights.pdf>
- Norris, F. H., Stevens, S. P., Pfefferbaum, B., Wyche, K. F., Pfefferbaum, R. L. (2008). Community resilience as a metaphor, theory, set of capacities and strategy for disaster. *American Journal of Community Psychology*.
- OGC (2018). *The OGC's Role in Government & Spatial Data Infrastructure*. Disponible en: [http://www.opengeospatial.org/domain/gov\\_and\\_sdi#responsibility](http://www.opengeospatial.org/domain/gov_and_sdi#responsibility)
- Open Knowledge Foundation (OKF) (2012). *Open Data Handbook version 1.0.0*. <http://opendatahandbook.org/pdf/OpenDataHandbook.pdf>
- Percivall, G., Taylor, T., McKenzie, D. (2017). *Spatial Information for Developed and Developing Smart Cities*. The Open Geospatial Consortium. *Responsible Land Governance: Towards an Evidence Based Approach*. Annual World Bank Conference on Land and Poverty. Washington DC, March 20-24, 2017

- Reynoso, L., Álvarez, M. (2013). Interacciones en IDE: Roles, Interoperabilidad y Capacidad de Agencia Individual, Proxy y Colectiva. VIII Jornadas IDERA, Rio Negro. pp: 8.26, ISBN: 978-987-45719-1-5
- Reynoso, L. (2017). La Importancia de la Colaboración y las Relaciones Interorganizacionales en la Conformación de una IDE: Resultados de una Encuesta a Nivel Nacional. XII Jornadas IDERA, Catamarca. pp 94-108. ISBN: 978-9874101-24-2
- Sirianni, C. (2009). Investing in Democracy: Engaging Citizens in Collaborative Governance. Brookings Institution Press.
- Sridharan, N. (2014). Can Smart City Be an Inclusive City? -Spatial Targeting (ST) and SDI. E-Governance for Smart Cities. pp 233-244. Springer.
- Ubaldi, B. (2013). Open government data: Towards empirical analysis of open government data initiatives. OECD Working Papers on Public Governance, No. 22, OECD Publishing.