



## **Nuevos desafíos tecnológicos en la Administración Pública Bonaerense. Hacia una Nube Privada**

Mg. Sandra D'Agostino<sup>1</sup>

[sandra.dagostino@gba.gob.ar](mailto:sandra.dagostino@gba.gob.ar)

**Resumen.** La provincia de Buenos Aires debe incrementar su capacidad tecnológica para lograr una transformación digital que le permita mejorar el trabajo de sus propios recursos humanos y a su vez brindar servicios digitales a la ciudadanía. Este aumento de capacidad en los distintos planos tecnológicos debe estar alineado a ejes estratégicos tales como soberanía tecnológica y el cumplimiento de la normativa vigente respecto a la protección de datos personales. A su vez esta transformación digital debe ser razonable en cuanto a la inversión y tener una mirada en el uso eficiente de los recursos tecnológicos minimizando el impacto ambiental, maximizando su viabilidad económica y asegurando deberes sociales. A partir de estas premisas se desarrolla la Nube Privada de la Provincia de Buenos Aires.

**Palabras Claves:** Cloud Computing, Tecnología Verde, Nube Privada

### **1. Introducción**

La aparición del COVID-19 en el mundo abrió un camino sin regreso hacia la nueva forma de trabajar en el sector público y la relación que el estado debe tener con sus RRHH y la ciudadanía. El cambio hacia el teletrabajo en organismos públicos (contrasta con la normativa de empleo público vigente, que no lo tiene contemplado), la falta de recursos de TICs y cuestiones que necesitan definiciones desde lo político, social e incluso la ética sobre el uso y manejo de los datos abre nuevos desafíos.

El presente trabajo expone una propuesta para la Administración Pública Bonaerense (en adelante, APB) alineada a los nuevos desafíos tecnológicos, con una mirada hacia la soberanía tecnológica, la responsabilidad y confidencialidad sobre la gestión de datos de sus RRHH y la ciudadanía en general y el uso de *Tecnologías Verdes*, que permita asegurar el cuidado en el impacto ambiental.

### **2. Estado del arte**

El cambio tecnológico en la industria y la academia impacta en los organismos públicos. Una rápida mirada sobre el desarrollo de la industria nos permite vislumbrar temáticas que deben ser abordadas desde lo público con otra perspectiva.

- Cloud computing
- BIG DATA
- Desarrollo de APP, Computación móvil
- Inteligencia artificial y robótica
- Seguridad y privacidad
- Blockchain

---

<sup>1</sup> Subsecretaria de Gobierno Digital – Provincia de Buenos Aires; Profesora Asociada en la Facultad de Informática – UNLP.

### *Simposio de Informática en el Estado*

Si bien estos temas tienen una relación directa entre sí, para el presente trabajo abordaremos la temática de Cloud Computing, su definición, ventajas-desventajas, estado del arte y una propuesta para la provincia de Buenos Aires.

## **3. Definiciones**

### 3.1. Cloud Computing (Computación en la nube)

Cloud computing, habitualmente conocida como “computación en la nube o simplemente la nube,” permite el suministro de recursos de computación con frecuencia virtualizados y dinámicamente escalables—todo ello desde aplicaciones a centros de datos—como un servicio a través de Internet (nube pública) o intranet (nube privada) y con unas condiciones de pago flexibles según su uso. Desde una perspectiva de TI, cloud computing ofrece una gestión de infraestructura y suministro de servicios que utiliza:

- Recursos virtualizados
- Capacidad de ser gestionado como un único gran recurso
- Servicios suministrados con capacidad de escalabilidad” [1]

Cada vez más empresas internacionales brindan este tipo de servicios, entre ellos Google, AWS, Microsoft, IBM, etc. La ventaja de este tipo de servicios es indiscutible ya que, entre otras cosas, nos permite tener una infraestructura con la última tecnología, escalable, flexible, pagar por el uso, etc.

#### Nube pública, nube privada y nube híbrida

Nube pública: se define como servicios informáticos que ofrecen proveedores externos a través de la Internet pública y que están disponibles para todo aquel que desee utilizarlos o comprarlos. Pueden ser gratuitos o venderse a petición, lo que permite a los clientes pagar solo por el uso que hacen de ciclos de CPU, el almacenamiento o el ancho de banda que consumen [2]

Nube privada: Las nubes privadas son entornos de nube diseñados solo para el usuario final, generalmente dentro del firewall. Si bien las nubes privadas siempre se han ejecutado on-premise, las empresas han comenzado a diseñarlas en centros de datos alquilados de otros proveedores que se encuentran fuera de las instalaciones. [3]

Nube híbrida: Ofrece servicios de infraestructura de tipo mixto. La infraestructura cloud computing está compuesta por dos o más nubes; privadas o públicas, las cuales permiten enviar datos o aplicaciones entre ellas. Siguen siendo entidades únicas, pero están unidas entre sí por tecnologías estandarizadas o propietarias que permiten la portabilidad de datos y aplicaciones.

## **3.2- Green Computing - Tecnología Verde**

El término Tecnologías Verdes comenzó a ser utilizado después de que la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés) de los Estados Unidos desarrollara el programa de Estrella de Energía en el año de 1992. Este programa fue diseñado para, entre otras cosas, promover la eficiencia energética de diversas tecnologías como computadoras, monitores y aires acondicionados. En base a estas premisas los nuevos proyectos que deba afrontar el estado, como responsable del cuidado del medio ambiente, deben estar diseñados para minimizar el consumo de energía, disminuir las actividades de mantenimiento y permitir el reciclaje de materiales incrementando su eficiencia y tiempo de vida de los productos computacionales.[4]

## **4. Estado de situación en la provincia de Buenos Aires**

### *Simposio de Informática en el Estado*

Actualmente la Provincia de Buenos Aires cuenta con 52 áreas de sistemas cuya infraestructura tecnológica está vinculada a la envergadura del organismo al que pertenece. Cada una de estas áreas brinda servicios digitales a su organismo y para ello debe adquirir infraestructura tecnológica, software de base y desarrollar aplicativos ad hoc y algunos transversales a toda la PBA.

Esto implica un alto costo no solo en adquisición de Infraestructura sino también mayor gasto de energía, sistemas de seguridad, anti-incendio, monitoreo y personal altamente calificado para su soporte y mantenimiento en cada uno de estos lugares.

La Subsecretaria de Gobierno Digital por su parte realizó en los últimos años una fuerte inversión en infraestructura para brindar servicios a otros organismos, pero aún se encuentra lejos de poder brindar un verdadero servicio de *cloud computing*.

Es indiscutible que el mundo de la tecnología va hacia el modelo de nube y la provincia de Buenos Aires no puede estar ajena a esta situación. Lo que debemos plantear es qué tipo de nube es la más adecuada para el Estado, qué requisitos debemos tener en cuenta para la elección y qué servicios podremos brindar.

Klaus Schwar en su libro “La cuarta Revolución Industrial” afirma “ ... *La realidad de la disrupción y la inevitabilidad de los efectos que tendrá sobre nosotros no significan que seamos impotentes ante ella. Es nuestra responsabilidad asegurarnos de establecer un conjunto de valores comunes para tomar las decisiones políticas correctas e impulsar aquellos cambios que conviertan la cuarta revolución industrial en una oportunidad para todos ..* ”

En consonancia con lo antedicho, se encuentran los principios rectores incluidos en el artículo 3° de la Ley 14.828 [5] que aprueba el Plan de Modernización para la provincia de Buenos Aires, que son los vectores para llevar adelante el gobierno digital provincial: Promover políticas públicas que impulsen las gestiones con calidad, la optimización en el uso de los recursos públicos, la economía y racionalidad administrativas, ética y transparencia en la gestión pública.

Cabe detenerse en el artículo 3° del Anexo de la mencionada ley ya que en su inciso a) menciona un concepto trascendental para el abordaje de la cuestión analizada, esto es la “Transformación Institucional”. Este es un concepto clave para entender que si se mejora la gestión pública indudablemente se mejorará la calidad de vida de la ciudadanía bonaerense. Dicha transformación debe darse, según la ley, fomentando la colaboración y coordinación en el ámbito de la administración pública, de manera de responder con mayor celeridad y efectividad a las demandas de la sociedad.

En este sentido, resulta un imperativo legal brindar una solución adecuada en los tiempos actuales que permitan a la provincia responder a la demanda incremental no solamente brindando mayor cantidad de servicios sino, sobre todo, ofrecer servicios de calidad.

Al mencionar los instrumentos para implementar el Gobierno Electrónico provincial el artículo 9° de la Ley 14.828, establece que los mismos deben necesariamente posibilitar a los ciudadanos acceder a la información y a los servicios administrativos más allá de las limitaciones cronológicas propias de las oficinas tradicionales, ampliando los medios de vinculación existentes entre éstos y generando una prolongación virtual de las oficinas tradicionales de la Administración Pública.

## **5. Propuesta: Nube privada de la Provincia de Buenos Aires**

De acuerdo a los tipos de nube descripta, el estado de situación de los organismos públicos que integran la PBA en materia de tecnología, la normativa vigente en la Administración Pública y con el propósito de ir transformando la provincia en una pionera sobre el uso responsable de las TICs basados en el principio de Tecnología Verde, entendemos que la solución adecuada es contar con una **Nube Privada de la PBA** y a futuro llevar a **una nube híbrida**

### **5.1 Ventajas de una Nube Privada de la PBA:**

La nube privada de la PBA brindará servicios a todos los organismos de la PBA y en un futuro a los 135 municipios que acepten sumarse.

Contar con una nube privada permitirá menor consumo de energía, optimizar las capacidades de los RRHH de la Administración Pública, contar con infraestructura actualizada en un DC único con redundancia en el DC de Provincia NET, por ser ésta la empresa de la Provincia de Buenos Aires con posibilidades y capacidad de brindar este tipo de servicio.,

La nube privada de la PBA permitirá virtualizar todos los recursos, storage, redes y servidores. A esto se suma orquestación y automatización inteligente y una infraestructura definida mediante software para satisfacer la demanda.

Por su parte, además de los lineamientos de la Ley N° 14.828 que resultan claros en cuanto a que es imperativo impulsar medidas como la que se describe en este trabajo, en esta transformación institucional debe garantizar el resguardo y la protección de los datos en cumplimiento de lo establecido por el artículo 20 inciso 3 de la Constitución Provincial y la Ley 12.475[6].

La ley 12.475 en el marco de la garantía del habeas data, reconoce a toda persona que tenga **interés legítimo** el acceso a todos los documentos administrativos. En los fundamentos de la ley se consignó que debía resguardarse tanto la publicidad de los actos de gobierno, como la efectiva vigencia de la seguridad jurídica subordinando así la actividad estatal a la Constitución, que es uno de los pilares básicos y fundamentales del estado de derecho.

En este sentido, reconoce dos necesidades sociales igualmente relevantes: la reforma y modernización de las estructuras estatales y la exigencia de la transparencia de los actos públicos. Para ello, señala que la transformación debe ser mucho más profunda y comprende también la exigencia de rediseñar el rol de la administración pública en sus relaciones institucionales con los otros poderes y fundamentalmente con los propios administrados. Aquí es donde el deber pesa en cabeza del Estado de asegurar no solo la exactitud de los datos obrantes en sus registros y documentos públicos sino la seguridad de éstos reconociendo a toda persona física o jurídica que tenga interés legítimo, el derecho de acceso a los documentos administrativos, según las modalidades establecidas por dicha Ley (art. 1).

En este sentido, la implementación de herramientas que coadyuven a la reorganización administrativa deben seguir los lineamientos marcados por la propia Constitución y las leyes que reglamentan las garantías y derechos incluidos en la misma.

Vale decir entonces, que la implementación de una nube privada en la administración pública provincial, como primer paso hacia una nube híbrida que contemplará otras potenciales, actualmente es la solución jurídicamente alineada con el cumplimiento de las garantías constitucionales y legales vigentes para la ciudadanía bonaerense.

La nube privada de la Provincia deberá brindar estos tres tipos de servicios, dependiendo la demanda de los organismos públicos.

- ✓ SaaS
- ✓ IaaS
- ✓ PaaS

**Software como servicio (SaaS, por sus siglas en inglés)** - Es un modelo de servicio de alto nivel que brinda aplicaciones bajo demanda a usuarios finales, que se ejecutan en una infraestructura de cloud computing. SaaS ofrece al consumidor todos los recursos necesarios; red, servidores, sistemas operativos y almacenamiento. SaaS le permite al usuario acceder a una aplicación a través de internet, la cual reside y se ejecuta desde los servidores de un proveedor SaaS. El usuario no tiene el privilegio de gestionar o controlar la infraestructura subyacente [7]

### *Simposio de Informática en el Estado*

**La infraestructura como servicio (IaaS)**, también conocida como servicios de infraestructura en la nube, es una modalidad del cloud computing por la que se prestan servicios de infraestructura al usuario mediante una nube, a través de Internet. El usuario maneja todas las aplicaciones, los datos, los sistemas operativos, el middleware y los tiempos de ejecución, pero deja que el proveedor se encargue de gestionar la virtualización, el almacenamiento, la red y los servidores. De esta manera, el usuario no necesita tener un centro de datos in situ ni se debe preocupar por actualizar o mantener físicamente

**Una PaaS** (ofrece al usuario una plataforma en la que puede desarrollar, ejecutar y gestionar sus propias aplicaciones sin tener que diseñar ni mantener la infraestructura que, por lo general, se relaciona con el proceso. Todo esto es especialmente útil para los desarrolladores y los programadores.

### **Conclusión y sugerencia**

En el mundo las empresas públicas y privadas están transformando sus centros de datos en una infraestructura ágil y fluida que pueda escalar, soportar múltiples cargas de trabajo y acceder desde cualquier parte de forma segura, esto es “cloud computing”. La Administración Pública Provincial no es ajena a los cambios tecnológicos, pero los mismos deben ser razonables en cuanto a la inversión, tener una mirada respecto al impacto ambiental y asegurar la protección y confidencialidad de los datos de la ciudadanía. Con la mirada puesta en estas premisas entendemos que la solución adecuada para la APB es contar con una **Nube Privada** capaz de brindar servicios a los organismos públicos y a la ciudadanía en general, es la solución jurídicamente alineada con el cumplimiento de las garantías constitucionales y legales vigentes para la ciudadanía bonaerense.

Si bien el primer paso para la provincia es contar con una **Nube Privada**, se puede pensar en un futuro contar con alto poder de procesamiento en nubes públicas, llevando a la APB al uso de una **Nube Híbrida**, asegurando siempre que los datos sean almacenados en la nube privada y el alto poder de procesamiento se encuentra en la nube pública.

*Simposio de Informática en el Estado*

**Referencias**

- [1] [https://www.ibm.com/cloud-computing/files/WUW12350-ESES-00\\_0202.pdf](https://www.ibm.com/cloud-computing/files/WUW12350-ESES-00_0202.pdf)
- [2] <https://azure.microsoft.com/es-es/overview/what-is-a-public-cloud/>
- [3] <https://www.redhat.com/es/topics/cloud-computing/what-is-private-cloud>
- [4] <https://www.epa.gov/greeningepa>
- [5] <https://normas.gba.gob.ar/ar-b/ley/2016/14828/2575>
- [6] <https://normas.gba.gob.ar/ar-b/ley/2000/12475/4391>
- [7] Mell and T. Grance, “The NIST Definition of Cloud Computing,” Assoc. Comput. Mach. Commun