

Tecnologías de la información facilitadoras para la interoperabilidad de software en Gobierno Abierto

Roxana Martínez, Diego Wiernik, Gastón Axel Lacuesta,
Ignacio Ezequiel Rondan, Federico Rivarola, Luciano Dodaro

Instituto de Tecnología (INTEC)
Universidad Argentina de la Empresa (UADE)
Lima 775, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

ing.roxana.martinez@gmail.com; dwiernik@uade.edu.ar

{glacuesta, irondan, ferivarola, ldodaro}@uade.edu.ar

RESUMEN

El concepto de Gobierno Abierto se encuentra en pleno auge, tanto a nivel nacional como internacional. Este cambio de paradigma en la gestión pública surge por la necesidad de tener un mejor acercamiento con el ciudadano a través del uso de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación), y, además, ejercer el derecho al acceso de la información pública.

La gestión de los aspectos relacionados a la interoperabilidad permite conocer como las plataformas digitales pueden intercambiar datos, y a su vez comprender el tratamiento de éstos, de forma eficiente y estandarizada para compartir recursos de información y realizar transacciones entre los mismos. A través de procesos coordinados y automatizados se pueden lograr intercambios simples y seguros de datos, fomentando así, una gran base de conocimiento público y accesible.

Este trabajo permitirá conocer el estado y situación actual de las tecnologías utilizadas en Gobierno Abierto que permiten brindar interoperabilidad entre los organismos gubernamentales y los ciudadanos. Por otra parte, conocer las mejores prácticas en aspectos de niveles técnicos para el tratamiento de los datos públicos que son asociados (relacionados entre sí) y visualizados en los portales estatales nacionales desde enfoques del diseño y arquitectura de software.

Palabras clave: Datos Abiertos, Gobierno Abierto, Interoperabilidad en informática, Diseño y Arquitectura de componentes para intercambio de datos.

CONTEXTO

El presente trabajo es parte del proyecto denominado “Tecnologías de la Información facilitadoras para la Interoperabilidad en Gobierno Abierto”, que tuvo inicio en el mes de octubre 2021. Este proyecto pertenece a la línea de investigación de Ingeniería de Software (IS) del Instituto de Tecnología (INTEC). Las actividades del Instituto están directamente relacionadas con las carreras grado y posgrado de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Exactas de la Universidad Argentina de la Empresa (UADE). Alguna de las tareas de este proyecto, se realizan en los laboratorios disponibles en los UADE Labs, edificio tecnológico inaugurado en 2010. El proyecto es financiado y evaluado por la Coordinación de Investigaciones, unidad que depende de la Secretaría Académica de la Universidad, tiene una duración de 2 años, y cuenta con la participación de docentes y estudiantes de grado y posgrado en diversas carreras.

1. INTRODUCCIÓN

Cada vez son más las personas que utilizan las Tecnologías de la Información como el medio de intercambio de datos, a través de plataformas de software y la infraestructura

adecuada entre los ciudadanos y los organismos estatales y privados, lo que permite favorecer a un contexto de participación y colaboración pública entre estos. Para ello, es importante conocer el término de Gobierno Abierto que “es una doctrina política que surge a partir de la adopción de la filosofía del movimiento del software libre a los principios de la democracia. Este paradigma tiene como objetivo que la ciudadanía colabore en la creación y mejora de servicios públicos y en el robustecimiento de la transparencia y la rendición de cuentas” [1]. Por lo que el Estado Nacional debe incorporar las técnicas para gestionar dicha cantidad de datos con un diseño y arquitectura tecnológica adecuada.

Uno de los pilares sobre los que se sustenta el concepto de Gobierno Abierto es el de la interoperabilidad [2], el cual ha evolucionado desde su primera definición que se refería a la habilidad de dos o más sistemas de intercambiar información y el uso de esta [3]. En la actualidad, la interoperabilidad puede definirse como un complejo concepto que incluye diferentes dimensiones: técnicas, semánticas, organizacionales, legales y políticas, y modelos de gobernanza [4] y, además, la inclusión del enfoque de datos abiertos públicos que se pueden reutilizar y redistribuir sin ninguna restricción [5]. Estas dimensiones marcan que, si bien la interoperabilidad es un proceso tecnológico en su esencia, este no es el único aspecto para considerar [2], requiriendo un especial foco en los equipos de trabajo interdisciplinarios dentro de las administraciones para su correcta implementación [6].

Si se realiza un desglose de las dimensiones mencionadas, se pueden encontrar dos grupos. Por un lado, los aspectos legales y políticos que conforman el marco en el cual la interoperabilidad se desarrolla, generando los acuerdos que aseguren el cumplimiento de metas políticas en lo individual y general, y garantizando la normativa vigente [2]. Por otro, se encuentran las dimensiones relacionadas la información en sí misma: la estructura semántica que ésta debe tener para que sea interpretada

correctamente, es decir, los recursos tecnológicos para que los datos sean efectivamente intercambiados y las condiciones organizacionales que deben generarse para que la colaboración se realice en forma efectiva [2] [7].

Profundizando dentro de la dimensión técnica, se puede destacar que para favorecer a la interoperabilidad y, por extensión, a la generación de frameworks sobre el cual se sustentará el gobierno abierto, es necesario que la información cuente con al menos 5 (cinco) características fundamentales [8]: debe ser abierta, por definición; debe tener la calidad y cantidad necesaria; debe poder ser utilizable por todos; debe ser liberada para mejorar la gobernanza; y finalmente, debe ser liberada para mejorar la innovación. Esto no solamente evidencia la importancia de esta dimensión [4], sino también las dificultades y desafíos a enfrentar. Con la aplicación de estos conceptos, se busca mejorar aspectos de calidad en los datos abiertos públicos [11] e interoperabilidad de éstos, con el fin de replicar las mejores prácticas de los países líderes en este contexto y contar con un modelo de calidad estándar como la ISO 25012 [10], para generar gran valor y aprovechamiento por parte de los diferentes usuarios [9].

“La interoperabilidad y la utilización de estándares abiertos permiten la compatibilidad entre distintas tecnologías y ahorrar en costos de desarrollo o contratación de servicios. Además, facilita la colaboración entre organismos al mismo tiempo que fomenta la transparencia en la Administración Pública y la reducción de la dependencia de oferentes” [12]. Alguno de los recursos a tener presentes en este contexto son posibles propuestas de soluciones, que utilizan estándares abiertos para maximizar la compatibilidad con otras plataformas gubernamentales, para aumentar la transparencia y facilitar la colaboración, algunos de estos recursos son: estándares de la W3C [13], estándares abiertos para APIs estilo REST [14], Pautas Técnicas de Interoperabilidad de Sistemas (Anexo II RES 19 E-2018) [15], Estándares de Servicios

Digitales y Herramientas de la Plataforma Digital del Sector Público Nacional [16] [17], Herramientas para la construcción colaborativa de contenidos de la Plataforma Digital del Sector Público Nacional, como por ejemplo la plataforma mundial de intercambio de datos, MagicBox [18], la plataforma INSIDE [19], que facilita la gestión de archivos, registros, y expedientes de manera interoperable, o bien la propuesta del algoritmo para conectar automáticamente portales de datos abiertos con un nodo central llamado Pydatajson [20], entre numerosas herramientas más [21].

Como se explicó anteriormente, diversos organismos estatales ofrecen una gran cantidad de fuentes de datos de varios temas gubernamentales con criterios preestablecidos en sus portales y brindan datasets que son utilizados como insumo fundamental de información y servicios, es por lo que, los datos son una parte integral de los esfuerzos para ofrecer oportunidades y poder realizar un gobierno más transparente, participativo y eficiente. A su vez, es necesario que el diseño y construcción de los servicios digitales se base en soluciones [22] que logren una adecuada comunicación e intercambien información, es decir, que interoperen.

2. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLO

Este proyecto pertenece a la línea de investigación de Ingeniería de Software (IS) del Instituto de Tecnología (INTEC). Los ejes principales del tema que se están investigando en referencia a las actividades de I+D+i (Investigación, Desarrollo e Innovación) son:

- Analizar las falencias en cuestiones tecnológicas actuales de interoperabilidad.
- Elaborar el estado situación de la interoperabilidad en contexto de datos abiertos y públicos.
- Desarrollar una guía de las mejores prácticas en aspectos de niveles técnicos para el tratamiento de los datos públicos que son asociados (relacionados entre sí) y visualizados en los portales estatales nacionales.

- Diseñar y desarrollar una propuesta de prototipo de software utilizando las mejores técnicas de diseño y arquitectura de software orientadas es este contexto.

Fundamentación del proyecto:

Desde el enfoque en Audiencia Científica:

Los resultados (parciales y finales) de este proyecto serán transferidos para contribuir con nuevo conocimiento a la comunidad académica y, a la sociedad en general en el ámbito nacional e internacional. Estas contribuciones se encontrarán plasmadas en forma de publicaciones.

Desde el enfoque en Audiencia como

Institución: La audiencia interna la constituyen los estudiantes y docentes de la carrera de Ingeniería Informática y afines, pudiendo también incorporarse integrantes de diferentes carreras interesados en las cuestiones del gobierno abierto en esta temática.

Desde el enfoque Social: El proyecto corresponde a un abordaje desde la disciplina del Software a aspectos del ámbito de la gestión pública, tratándose de cuestiones de creciente preocupación. Su base fundamental surge por la necesidad de tener un mejor acercamiento tanto con el ciudadano como con las organizaciones a través del uso de las TIC, y, además, que estos puedan ejercer el derecho al acceso de la información pública.

3. RESULTADOS OBTENIDOS/ESPERADOS

Enfoque del proyecto:

Se buscará brindar nuevos enfoques especialmente en el diseño y construcción de tecnologías para la interoperabilidad, entendida como la capacidad de comunicar y transferir datos entre sistemas de información para posibilitar el intercambio de información y conocimiento entre ellos. Por las características del proyecto guarda fuerte vínculo con conceptos de Ingeniería de Software, Diseño de Software y Arquitectura de Software.

Objetivos principales:

Identificar los principales aspectos tecnológicos que son facilitadores para llevar a cabo la interoperabilidad en el contexto de Gobierno Abierto y brindar buenas prácticas a niveles técnicos en lo que concierne a esta temática. Esto conduce a comprender las nociones que son fundamentales en este nuevo paradigma gubernamental desde un aspecto de diseño y arquitectura de software.

Objetivos específicos esperados:

Relevar los conceptos fundamentales en esta temática que se relacionan con el marco de interoperabilidad; Analizar y comparar los antecedentes a nivel internacional sobre dicho tema; Elaborar el estado situación de la interoperabilidad en contexto de datos abiertos y públicos; Comprender e identificar el marco regulatorio legal de la interoperabilidad en la Administración Pública; Relevar las distintas tecnologías a nivel técnico, que son utilizadas en aspectos de interoperabilidad; Estudiar las técnicas más relevantes en contextos de interoperabilidad en la Administración Pública (diseño y arquitectura de software); Definir las ventajas y desventajas de la implementación de la interoperabilidad; Relevar los tipos de datos utilizados (sensibles, abiertos, confidenciales, entre otros) en este entorno; Identificar las mejores prácticas en aspectos de niveles técnicos para el tratamiento de los datos públicos que son asociados (relacionados entre sí) y visualizados en los portales estatales nacionales.

Metodología y Técnicas:

En los que respecta a las técnicas de investigación, se realizarán enfoques cualitativos que permitan obtener estudios enfocados a:

- Observación de contextos de Gobierno Abierto.
- Investigación bibliográfica: Con el fin de apoyar y sustentar el trabajo investigativo. Relevar los estudios previos y contrastarlos a la actualidad.
- Estudios de Casos en la República Argentina y países extranjeros: Para

recolectar información pertinente al estudio y obtener una representación lo más similar a la realidad relevada.

- Narrativa y métodos de visualización.
- Estudio de Técnicas de interoperabilidad y conexión interna de datos abiertos en organismos públicos nacionales desde el diseño y arquitectura de software.
- Análisis y encuadre del framework de la metadata en datos abiertos públicos gubernamentales.

4. FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

Este proyecto se compone por 2 (dos) docentes de grado y posgrado que cuentan con varios años de experiencia en el dictado de clases en varias Universidades de Argentina y más de 18 años de experiencia en el ambiente laboral en tecnología informática, también tienen estudios de posgrado: uno de ellos Magíster en Tecnología Informática de la Universidad Abierta Interamericana (UAI), y por otro lado, se encuentra a la espera de respuesta por parte del jurado (actualmente en proceso de revisión) de su tesis doctoral en Ciencias Informáticas de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), y otro docente Magíster en Gestión de Servicios de Tecnología y Telecomunicaciones de la Universidad de San Andrés, y además, Especialista en Redes y Servicios en Telecomunicaciones de la Universidad de Buenos Aires (UBA).

El equipo también cuenta con la participación de estudiantes de grado y de posgrado de carreras de la rama de Informática y Sistemas de la UADE (Universidad Argentina de la Empresa).

En relación directa con la línea de I+D+i presentada para el proyecto, los miembros del equipo se encuentran en realización de: 3 trabajos finales de carreras afines en la UADE. Otro de los integrantes del equipo es estudiante de la carrera de Licenciatura en Gestión de Tecnología de la Información en UADE, quién aporta su especial conocimiento desde su experiencia laboral, ya que actualmente se desempeña en el área

de datos públicos del Honorable Senado de la Nación de la República Argentina.

5. BIBLIOGRAFÍA

[1] Sosteniblepedia.org. “*Gobierno Abierto*”. Disponible en:

https://www.sosteniblepedia.org/index.php?title=Gobierno_abierto

[2] D'Agostino, S. (2011). Desarrollo de un Framework para la Interoperabilidad en Gobierno Electrónico (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de La Plata).

[3] IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology. (1990). IEEE Std 610.12. *IEEE Computer Science*, 42.

[4] Jiménez, C. E., Solanas, A., & Falcone, F. (2014). E-government interoperability: Linking Open and Smart Government. *IEEE Computer Society*, 22-24.

[5] Oviedo, E., Mazón, J. N., & Zubcoff, J. J. (2013). Hacia un modelo de calidad de datos para portales de datos abiertos. In XXXIX Latin American Computing Conference (CLEI), Naiguata (pp. 1-8).

[6] Sánchez, C. (2019). Interoperabilidad en la Gestión Pública.

[7] Colpaert, P., Compennolle, M. V., Vocht, L. D., Dimou, A., Sande, M. V., Verborgh, R., . . . Mannens, E. (2014). Quantifying the Interoperability of Open Government Datasets. *IEEE Computer Society*, 50 - 56.

[8] UK Government Cabinet Office. (18 de June de 2013). G8 Open Data Charter and Technical Annex. Disponible en:

www.gov.uk/government/publications/open-data-charter/g8-open-data-charter-and-technical-annex

[9] de Colombia, G. (2020). Calidad e Interoperabilidad de los datos abiertos del Gobierno de Colombia. Disponible en: https://herramientas.datos.gov.co/sites/default/files/2020-11/A_guia_de_estandares_final_0.pdf

[10] ISO 25012 (2008). “*Ingeniería de software - Requisitos de calidad y evaluación de productos de software (SQuaRE) - Modelo de calidad de datos*”. Disponible en: <https://www.iso.org/obp/ui/es/#iso:std:iso-iec:25012:ed-1:v1:en>

[11] Martínez, R. et al. (2021). Metrics proposal to measure the quality of governmental datasets. *IEEE Latin America Transactions*, Vol. 100. ISSN 1548-0992.

[12] Argentina.gov.ar (2022). Decálogo Tecnológico ONTI. Utiliza estándares abiertos y soluciones interoperables. Disponible en:

<https://www.argentina.gov.ar/jefatura/innovacion-publica/ssetic/ont/decologo-tecnologico/utiliza-estandares-abiertos-y-soluciones-interoperables>

[13] W3C. “*Standards*”. Disponible en:

<https://www.w3.org/standards/>

[14] OpenAPI (2022). “*OpenAPI Initiative*”. Disponible en: <https://www.openapis.org/>

[15] Resolución, Secretaría de Modernización Administrativa (2018). “*Pautas Técnicas de Interoperabilidad de Sistemas*”. Disponible en:

https://www.argentina.gov.ar/sites/default/files/ont/ont/res_19_2018_anexo_ii_if_2018_09344892_apn_ssga_mm.pdf

[16] Argentina.gov.ar (2022). “*Contenidos Digitales*”. Disponible en:

<https://www.argentina.gov.ar/contenidosdigitales>

[17] HM Government (2012). “*Open Standards Principles. For software interoperability, data and document formats in government IT specifications*”. Disponible en: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/459074/Open-Standards-Principles-2012.pdf

[18] BID (2021). “*MagicBox*”. Disponible en:

<https://code.iadb.org/es/herramientas/magicbox>

[19] BID (2021). “*INSIDE*”. Disponible en:

<https://code.iadb.org/es/herramientas/inside>

[20] BID (2021). “*Pydatajson*”. Disponible en: <https://code.iadb.org/es/herramientas/pydatajson>

[21] BID (2021). “*Reutiliza estas herramientas*”. Disponible en:

<https://code.iadb.org/es/funcionalidad/intecambio-e-interoperabilidad-de-datos>

[22] Araujo, S., & Vargas, M. P. (2020). La interoperabilidad en el marco del Gobierno Digital. Conocimiento Libre y Licenciamiento (CLIC), (22).