

Gobernanza de Sistemas y Tecnologías de la Información (SI/TI) en el ámbito Universitario

Hugo Ramón¹, Nicolás Alonso², Sebastián Mir³, María Celeste Nobal⁴, Gustavo Iglesias⁵,
Franco Bernaldo de Quirós⁷, Paola Santinelli⁷

{hramon}@docentes.unsada.edu.ar

{nicolas.alonso, sebastian.mir, celeste.nobal}@unsada.edu.ar

{giglesias, bfranco, psantinelli}@alumnos.unsada.edu.ar

Universidad Nacional de San Antonio de Areco (UNSAdeA), Buenos Aires, Argentina
Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (UNNOBA), Instituto de
Investigación y Transferencia (ITT-CIC)

RESUMEN

La evolución de los Sistemas de Información (SI) y Tecnologías de la Información (TI) genera impactos, transformaciones y modificaciones en el comportamiento de los diversos ámbitos de nuestra vida cotidiana. El flujo ininterrumpido de innovaciones que suceden en el campo de los SI/TI nos generan nuevas formas de relacionarnos, estudiar y trabajar.

Partiendo desde una base que las TI/SI son los motores que dan forma a nuestra vida social, económica, política, cultural y ambiental, las actuales exigencias que atraviesan los profesionales del área aumentan progresivamente, los mismos deben de estar preparados para lograr que la adquisición de la tecnología sea una inversión y no un gasto y además esté alineado con los objetivos del negocio de las organizaciones.

Leyes como las de *Gordon Bell* y la de *Downes y Mui* que enuncian, respectivamente que: “*la plataforma dominante en tecnologías de la información cambia alrededor de cada diez años*” y “*los sistemas sociales, políticos y económicos cambian incrementalmente, pero la tecnología cambia exponencialmente*” hace que sea imprescindible indagar en los campos de gobernabilidad en SI/TI de forma que la inminente velocidad de innovación y transformación no traiga aparejado consecuencias no deseadas en las organizaciones, tales como proyectos que no culminan o que se exceden en el tiempo más allá de lo planificado, costos ocultos, alcances funcionales desacompañados entre las etapas de inicio y finalización del proyecto, entre otras. En estos términos, hablar de gobernanza de SI/TI implica hablar de liderazgo, de estructuras, de procesos organizacionales para que, a través de la tecnología, se puedan lograr los objetivos de una organización.

¹ Doctorando, Magister, Lic. en Informática, Investigador ITT-UNNOBA-CIC, Profesor UNNOBA, UNSADA

² Maestrando, Lic. en Informática, Profesor UNLP, UNNOBA, UNSADA

³ Ing. en Informática, Jefe del Departamento IT, Profesor UNSADA

⁴ Lic. en Trabajo Social, Personal Administrativo UNSADA

⁵ Estudiante avanzado/a de la carrera de Lic. en Informática, UNSADA

Este proyecto propone evaluar los esfuerzos y el impacto de las actividades de *e-government* en un ambiente educativo universitario, definiendo las características y factores críticos de su implementación, para luego poder realizar las recomendaciones que surjan de la evaluación de acuerdo a los lineamientos definidos en el Plan Nacional de Gobierno Electrónico (Decreto 378/2005 del PEN). En el caso de la Universidad Nacional de San Antonio de Areco (UNSAaA) se tomarán las normativas existentes y en caso de ser necesario se realizarán las propuestas necesarias que la complementen de manera de definir un proceso que permita la implementación del denominado "Gobierno Electrónico" en el ámbito de la UNSAaA.

Palabras clave: Gobierno Electrónico, Blockchain, Inteligencia Artificial, Ciencias de Datos.

CONTEXTO

Las líneas de investigación a describir se enmarcan en el proyecto de investigación: *Gobierno digital. Evaluación del uso de la tecnología*, con lugar de trabajo en la Universidad Nacional de San Antonio de Areco (UNSAaA) presentado en la convocatoria de Subsidios a la Investigación del año 2022 ante la Secretaría de Investigación de la Universidad y aprobados mediante Resolución (CS) N° 302/2022. Su objetivo es evaluar las actividades de *e-government* planificadas y desarrolladas en el ámbito de la UNSAaA, y el impacto de las mismas en dicha institución.

1. INTRODUCCIÓN

Al *e-government*, se lo define desde dos perspectivas, una lo define como el uso de las TIC por agencias gubernamentales y otra más

amplia lo define como un catalizador para inducir reformas administrativas y de política en el gobierno. El objetivo de muchos países es tener un *e-government* con mayor presencia y cada vez más eficiente. Esto implica no solamente el uso de las TIC, sino una nueva interacción con los actores y el gobierno e involucra aspectos políticos y culturales, cambios tecnológicos y organizacionales, diseñados para direccionar un cambio profundo en las unidades de gobierno. Esta forma de interacción utiliza la tecnología con el fin de aumentar aspectos como la transparencia, eliminar las distancias y divisiones físicas y capacitar a los ciudadanos para participar en los procesos políticos, aplicando en diferentes dominios.

El *e-government* no significa automatizar viejas prácticas. El uso de computadoras en procesos complejos, puede lograr mejorar la calidad de los servicios entregados por el gobierno y/o promover la participación ciudadana, pero centrarse únicamente en las TIC no va a cambiar la mentalidad de los empleados, que es un aspecto central del éxito de la implementación de cualquier proyecto.

Se define una tendencia tecnológica estratégica como aquella con potencial innovador sustancial que empieza a salir de un estado de emergente hacia un impacto de más amplio uso; o aquellas tecnologías que tienen rápido crecimiento, pero alta volatilidad y pueden alcanzar su punto de inflexión en los próximos años. La empresa experta en consultoría e investigación de las tecnologías de la información, *Gartner Inc.*, enunció que las tecnologías estrategias de los últimos años se pueden resumir en:

1. **Cosas Autónomas:** Interacción más natural con el ambiente.

2. **Análítica Aumentada:** Utilización de algoritmos automatizados para explorar nuevas hipótesis desde los datos.
3. **AI Driven Development:** estudio de herramientas, tecnologías y mejores prácticas para integrar la IA en las aplicaciones y en las mismas herramientas para el proceso de desarrollo.
4. **Gemelos Digitales.** Un gemelo digital es un modelo de software dinámico de un objeto físico o un sensor de datos que entiende el estado, responde a los cambios, mejora las operaciones y agrega valor.
5. **Edge Computing.** El procesamiento de la información y la recopilación y entrega de contenidos se sitúan más cerca de las fuentes de la información.
6. **Tecnologías de Inmersión.** Cambiando la forma en que los usuarios interactúan con el mundo, tecnologías como la realidad aumentada (RA), la realidad mixta (RM) y la realidad virtual (RV) aplican a esto.
7. **Blockchain.** Blockchain es un tipo de libro distribuido, una lista ordenada cronológicamente y en expansión de registros de transacciones firmados criptográficamente, irrevocables y compartidos por todos los participantes en una red.
8. **Smart Spaces.** Un espacio inteligente es un entorno físico o digital, en el que los seres humanos y los sistemas tecnológicos interactúan en ecosistemas, cada vez más abiertos, conectados, coordinados e inteligentes.
9. **Ética Digital y Privacidad.** Los consumidores son cada vez más conscientes del valor de su información personal y están cada vez más preocupados por la forma en que está siendo utilizada por entidades públicas y privadas.
10. **Quantum Computing.** La computación cuántica es un tipo de computación no clásica que se basa en el estado cuántico de las partículas subatómicas que representan información como elementos denotados como bits cuánticos.

Estas tecnologías y estratégicas impactan en cómo se desarrollan aplicaciones, buscando lograr la integración que las mismas deben implementar para descubrir las necesidades de los usuarios, con el fin de presentar la información pertinente en el lugar correcto y en el momento adecuado, con las características de calidad requeridas. La oportunidad de *I+D+i* se da en adaptar/diseñar aplicaciones o a la forma de construir las mismas, las cuales gestionan información procedente de redes de sensores compuestas por diversos nodos distribuidos y localizadas en espacios cerrados (hospitales, fábricas, oficinas, etc.) o abiertos (campos, bosque, etc.). Ambos espacios se encuentran en las diferentes actividades económicas de la región.

Además, la tecnología está incorporada en casi cada aspecto de nuestra vida, aunque en general pueda pasar desapercibida, está en nuestros teléfonos, en nuestros autos, en nuestros dispositivos de entretenimiento, en nuestros electrodomésticos y en casi cualquier objeto de uso cotidiano, pequeñas computadoras capaces de procesar y almacenar información, las cuales no se perciben como objetos diferenciados, son ubicuos.

Dado estos nuevos sistemas de *software*, y teniendo en cuenta el contexto anteriormente definido, la calidad y la innovación juegan un papel muy importante en el desarrollo de productos y servicios. Esto implica que hoy en día incluir al usuario en los procesos de innovación, y ubicarlo en una posición centralizada, está dando lugar a la aparición de nuevos espacios de interacción y comunicación, en los que el actor que consume productos y servicios, deja de considerarse en forma pasiva para convertirse en un actor activo central en los procesos de *I+D+i*. En Argentina, el Decreto 378/2005 del Poder Ejecutivo Nacional (PEN), indica que el Estado Argentino es el mayor productor/consumidor de información del país y establece el *Plan Nacional de Gobierno Electrónico*, el cual define los lineamientos estratégicos para *e-government*.

Es importante mencionar que el *e-government* no significa automatizar viejas prácticas. El uso de computadoras en procesos complejos, puede lograr mejorar la calidad de los servicios entregados por el gobierno y/o promover la participación ciudadana, pero centrarse únicamente en las TIC, no va a cambiar la mentalidad de los empleados, que es un aspecto central del éxito de la implementación de cualquier proyecto.

Los autores Al-Hashmi, A., & Darem, A. B. (2008), identifican diferentes estrategias para la implementar *e-government*:

- Trazar un plan integral a largo plazo.
- Identificar sólo unas pocas áreas clave como el foco de los primeros proyectos.
- Comenzar con proyectos pequeños en fases.

Para la elaboración de planes e iniciativas, algunos autores dividen el proceso de aplicación en diversas fases. Estas fases no son

dependientes entre sí, ni consecutivas, por lo cual no necesitan completar una fase antes de iniciar otra. Ofrecen maneras de pensar acerca de los objetivos.

En Baum, C., & Di Maio, A. (2000), se describe un proceso de cuatro fases, que poseen diferentes objetivos y requerimientos relacionados con la capacitación en el uso de las TIC y costos asociados.

Es un objetivo del presente proyecto evaluar los esfuerzos y el impacto de las actividades de *e-government* en un ambiente educativo universitario. A los fines indicados, se aplicarán las denominadas Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) a la organización y a los procedimientos internos de la administración en red. En este contexto, toma relevancia el concepto de *Gobierno Inteligente*, el cual refiere a la incorporación masiva de las TIC para mejorar los procesos internos gubernamentales que impactan en la interacción con las personas, organizaciones y la entrega de servicios. Para ello se debe de desarrollar, mantener y promover los sistemas integrados basados en Internet para la prestación de servicios y la provisión de información; y adoptar las medidas necesarias para que las comunicaciones se efectúen preferentemente mediante tecnologías informáticas, optimizando para ello la utilización de los recursos electrónicos disponibles en las distintas dependencias de la Universidad.

2. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Las líneas de investigación de este trabajo consisten en el estudio de casos, de tipo descriptivo-correlacional, que mezcla técnicas cualitativas que van desde entrevistas, observación, revisión de documentos, observación directa de las instalaciones, de los

procesos y de los productos que aplican al objeto de estudio. Se aclara que no hay una intención de realizar una generalización estadística.

El estudio de casos es una de las diversas maneras de investigar que dependen de tres condiciones:

- El tipo de pregunta de investigación.
- El control que un investigador tiene sobre la conducta actual de los eventos.
- El foco sobre lo contemporáneo como opuesto al fenómeno histórico.

Como se indica en Yin, R. (1994), en general los estudios de casos son las estrategias preferidas cuando se realizan las preguntas “cómo” y “porqué” y cuando el foco está en un fenómeno contemporáneo dentro de un contexto de la vida real. En Muñiz M. (2010), se indica que los estudios de caso son importantes en la investigación cualitativa, pero al mismo tiempo se usan cada vez más en una serie de aplicaciones en el campo profesional por ejemplo en la evaluación de un sistema educativo, la organización de una empresa, la participación social en un grupo, etc. Todo esto desde la perspectiva de las personas específicas que forman parte de esos grupos, empresas o instituciones.

La metodología de investigación aplicada que se utilizará en este proyecto consta de las siguientes etapas:

- Analizar el estado actual y los fundamentos teóricos de los temas propuestos.
- Realizar seminarios de discusión internos y externos para identificar problemas tecnológicos. Es importante el intercambio de información con los grupos del país y del exterior que trabajan en proyectos similares.

- Recopilar y analizar la bibliografía existente, así como también, publicaciones realizadas por otros equipos de investigación, revistas y demás producciones digitales disponibles en la Web sobre la temática de estudio.
- Focalizar el objetivo de investigación descriptiva para conocer situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas.
- Investigar las alternativas de solución buscando optimizar el empleo de recursos humanos y tecnológicos interactuando con el mundo real obteniendo una solución específica para el problema concreto. Esta etapa resulta particularmente importante en la formación de recursos humanos que se inician en *I+D+i* y es beneficioso el intercambio con otros grupos con proyectos de investigación similares.
- Integrar el trabajo al equipo de investigación en el marco del proyecto al que pertenece.
- Analizar hipótesis, experimentar y obtener resultados e indicadores.
- Evaluar los resultados, eventualmente publicarlos y realizar transferencia al medio.
- Publicar resultados obtenidos.

3. RESULTADOS OBTENIDOS/ESPERADOS

Se espera que los aspectos investigados contribuyan a propiciar el fortalecimiento en la formación de recursos humanos, en su

rol de investigadores o partícipes activos en equipos de investigación; fomentando la culminación de sus estudios superiores, promoviendo la redacción, exposición y defensa de trabajos finales de grado y postgrado.

A su vez, se pretende difundir y transferir los logros alcanzados mediante la presentación y participación en diferentes congresos, jornadas y workshops de carácter nacional e internacional relacionados con el uso de las tecnologías emergentes.

En lo que refiere a la evaluación y caracterización de las actividades de *e-government*, se espera que los aspectos investigados contribuyan a poder optar por un enfoque cuanti-cualitativo que identifique y describa un estado de situación acerca de las actividades *e-government* en el caso de UNSAdA, que permite luego hacer un mapeo de las decisiones de política institucional que inciden en el *e-government* o el valor público de este. Desde la perspectiva cuantitativa, se espera que, por medio del diseño de un instrumento de medición, cuyos objetivos alcancen cuestiones de infraestructura, prácticas e iniciativas, políticas de decisión institucional respecto al *e-government*, permita la identificación de tendencias acerca de las políticas y de los usos de los servicios entregados por el *e-government* en el contexto de un relevamiento no exhaustivo que contribuya un muestreo valioso para una primera sistematización.

4. FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

El equipo de trabajo está compuesto por docentes e investigadores formados y en formación pertenecientes a la Universidad

Nacional de San Antonio de Areco (UNSAdeA), algunos de los cuales dirigieron becas del Consejo Interuniversitario Nacional: (CIN) y de la Comisión de Investigaciones Científicas (CIC), y diversos trabajos finales de la carrera de Analista en Informática. Entre los integrantes del equipo hay Doctores y Magísteres, y otros docentes investigadores se encuentran cursando Maestrías y Especializaciones. Se espera en el 2022 tener dos presentaciones de Becas CIN de estudiantes avanzados y una beca CIC.

5. BIBLIOGRAFÍA

Al-Hashmi, A., & Dorem, A. B. (2008). Understanding phases of E-government project. *New Delhi. Disponible en:* http://www.esi-sigegov.org/emerging_pdf/17_152-157.pdf

Baum, C., & Di Maio, A. (2000). Gartner's four phases of e-government model. *Gartner Group, 12.*

Decreto 378/2005 (2005). Plan Nacional de Gobierno Electrónico y Planes Sectoriales de Gobierno Electrónico. Disponible en: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/105000-109999/105829/norma.htm#:~:text=El%20Plan%20Nacional%20de%20Gobierno%20Electr%C3%B3nico%20impulsar%C3%A1%20el%20uso%20intensivo,los%20servicios%20p%C3%ABlicos%20e%20incrementar>

Decreto 996/2018 (2018). Agenda Digital Argentina. Disponible en: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=316036>

European Commission (2016). EU eGovernment Action Plan 2016-2020. Accelerating the digital transformation of

government. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/all/?uri=celex:52016dc0179>

Gobierno Digital del Departamento de Estado de los EEUU (2012). Digital Government Strategy - United States Department of State. Disponible en: <https://www.state.gov/digital-government-strategy/>

Kraemer, K. L., & King, J. L. (1984). National Policies for Local Government Computing: an Assessment of Experience in Ten OECD Countries. *International Review of Administrative Sciences*, 50(2), 133–147. DOI: <https://doi.org/10.1177/002085238405000204>

Krieger, M. (2009). Los desafíos de cambio en la Administración Pública Argentina. *Schweinheim, Guillermo (compilador), Estado y administración pública: críticas, enfoques y prácticas en la Argentina actual*, Buenos Aires, Asociación Argentina de Estudios en Administración Pública, pág, 71-93.

Muñiz, M. (2010). Estudios de caso en la investigación cualitativa. *División de estudios de posgrado en la Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de psicología. México*, 1-8.

Valdés, G., Solar, M., Astudillo, H., Iribarren, M., Concha, G., & Visconti, M. (2011). Conception, development and implementation of an e-government maturity model in public agencies. *Government Information Quarterly*, 28(2), 176-187.