

# Modelo de madurez para servicios de gobierno electrónico en el ámbito universitario.

Tesis de Doctorado en Ciencias Informáticas  
Facultad de Informática, Universidad Nacional de La Plata  
Tesisista: Ariel Pasini  
[apasini@lidi.info.unlp.edu.ar](mailto:apasini@lidi.info.unlp.edu.ar)

Instituto de Investigación en Informática LIDI (III-LIDI)  
Facultad de Informática – Universidad Nacional de La Plata  
50 y 120 La Plata Buenos Aires  
Centro Asociado CIC  
526 e/ 10 y 11 La Plata Buenos Aires

Directoras: Patricia Pesado (UNLP) - Elsa Estévez (UNS)

Fecha de exposición: 30 de marzo de 2022

## RESUMEN

Con la evolución de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), el concepto de gobierno electrónico ha ido evolucionando hasta la etapa de madurez que se denomina gobernanza digital contextualizada, o dirigida por políticas. En esta etapa, los esfuerzos buscan la transformación digital en áreas de políticas o contextos específicos, como podría ser educación, salud o gobiernos locales. Generalmente se utiliza el término “gobierno” en la estructura gubernamental de un estado (municipios, provincias, países), pero también existen gobiernos dentro de diferentes contextos, como agencias impositivas, agencias de control gubernamental, agencias de administración de justicia, etc., que tienen cierto grado de autonomía del estado. Dentro de este tipo de estructuras se encuentran las universidades nacionales, que poseen su propio gobierno democrático interno y gozan de autonomía del gobierno político del Estado. El gobierno universitario está compuesto por alumnos, docentes, no docentes, graduados, alumnos de posgrado, etc., dependiendo de la estructura definida en su estatuto. Todos en su conjunto representan a los “ciudadanos”

universitarios que desarrollan sus actividades en el marco de las reglamentaciones que dispone dicho gobierno. Para llevar a cabo el cumplimiento de las reglamentaciones que exige el gobierno universitario, la universidad pone a disposición de cada tipo de ciudadano un gran número de servicios. Hoy en día, estos servicios son brindados a través del uso de las TICs, lo que conlleva a clasificar a estas prestaciones como servicios de gobierno electrónico universitario, que a su vez constituyen un ejemplo de gobierno electrónico dirigido por políticas; i.e. las políticas universitarias. En este contexto, dada la escasez de literatura relacionada con gobierno electrónico en el ámbito universitario y tratándose de una comunidad reducida, la temática brinda una oportunidad para investigar la forma de evaluar la calidad de las prestaciones de los servicios universitarios de forma controlada y certera.

El objetivo principal de esta tesis es definir un modelo de evaluación, basado en los conceptos aplicados en estructuras de gobiernos masivas, que permita clasificar en niveles de madurez a los servicios prestados por las unidades académicas y,

en consecuencia, permita definir un escalafón de unidades académicas en la prestación de servicios con el fin de ofrecer recomendaciones para mejorar la prestación de servicios a su comunidad.

## CONTEXTO

El trabajo se realiza en el marco del Doctorado en Ciencias Informáticas de la Facultad de Informática de la UNLP.

El plan de trabajo se enmarca en el proyecto “Metodologías, técnicas y herramientas de Ingeniería de Software en escenarios híbridos. Mejora de proceso” (11/F023) (2018-2022) y continúa en el nuevo proyecto “Diseño, desarrollo y evaluación de sistemas en escenarios híbridos para áreas clave de la sociedad actual: educación, ciudades inteligentes y gobernanza digital” (2023-2026), UNLP, Ministerio de Educación de la Nación.

Asimismo, la temática se encuentra abordada en proyectos aprobados por la Facultad de Informática UNLP (2022-2023).

El Instituto posee diversos acuerdos de cooperación con varias Universidades de Argentina y del exterior

## 1 SINTESIS DE TESIS

La evolución del concepto de gobierno electrónico en los últimos veinte años ha sido notable desde todos los puntos de vista, pero los cambios más destacables se relacionan con: la mejora de procesos gubernamentales, la mayor interacción con el ciudadano y la construcción de nuevos canales de comunicación con los diferentes receptores de los servicios de gobierno. Los tres aspectos tienen como objetivo común mejorar las relaciones entre las partes interesadas con el uso de la tecnología, logrando una prestación de servicios, mediante procesos más eficientes y una utilización más eficaz de los recursos.

A lo largo de los años, el gobierno electrónico ha pasado por diferentes instancias: desde fines de los 90 a mediados de los 2000, el concepto se basaba en una presencia institucional en la web, con un sentido principalmente unidireccional, proporcionando información al ciudadano. Desde mediados de los 2000 a inicios del 2010, con el avance de la web 2.0 y la creación de las redes sociales, se inicia una etapa de socialización de servicios públicos, donde aparece la comunicación bidireccional entre el gobierno y los ciudadanos: los receptores de servicios dejan de tener un rol pasivo, donde sólo reciben información, y pasan a tomar un rol más participativo en el uso de los servicios públicos en línea. En el mismo período crece el uso de dispositivos móviles, obligando a los gobiernos a innovar en ese tipo de tecnologías para lograr un mayor compromiso de y con los ciudadanos. Desde el 2010, las comunicaciones móviles, y en particular el uso de datos móviles, pasan a ser parte de la vida cotidiana de los ciudadanos, lo que genera una importante demanda de la comunidad para que los gobiernos aumenten la prestación de servicios públicos en línea. Todo el proceso evolutivo generó un alto nivel de información digitalizada e importantes bases de datos que, con el tiempo, se fueron convirtiendo en uno de los principales insumos para el análisis de datos que hoy en día utilizan los gobiernos para apoyar la toma de decisiones.

Si observamos el avance del concepto de gobierno electrónico desde el punto de vista del uso de las TICs, en (Janowski, 2015) se presenta un modelo de cuatro etapas que va creciendo en complejidad tecnológica y política:

- 1. Digitalización o tecnológico:** Incorpora el uso de tecnologías. No hay una transformación real del gobierno. Se utilizan los mismos procedimientos que se utilizaban sin

tecnología. La necesidad de mejorar los procesos internos para ser un organismo más eficiente es el inicio de la etapa de transformación.

2. **Transformación o gobierno electrónico:** Cambios estructurales de procesos internos. Mejora de estos procesos para un uso más eficiente de tecnología generando nuevas herramientas. Los ciudadanos hacen uso de estas herramientas y se ven beneficiados. Aumenta la confianza en el gobierno que permitirá avanzar hacia la etapa de compromiso.
3. **Compromiso o gobernanza electrónica:** Aumenta el compromiso entre la comunidad y el gobierno. Mejora la prestación de servicios públicos. Incrementa la participación ciudadana. Mejora la toma de decisiones, en consecuencia, se requiere un análisis sectorial para lograr una mejora real, lo que da origen a la etapa de contextualización.
4. **Contextualización o gobernanza dirigida por políticas:** Se generan políticas de gobernanza dirigidas a las necesidades de un contexto particular. Los contextos pueden ser regionales, territoriales, organizacionales, etc.

A medida que los servicios públicos evolucionan van alcanzando diferentes niveles de madurez. Según el modelo propuesto por la ONU (Concha & Naser, 2012) se definen cuatro niveles, basados en el nivel de automatización: 1) emergente, 2) mejorado, 3) transaccional y 4) integrado.

Retomando la idea de contextualización de gobernanza digital, el ámbito universitario se presenta como uno de los contextos de gobierno que se ve alcanzado por el gobierno electrónico, donde la Ley de Educación Superior (LES) (República

Argentina, 1995) da políticas explícitas sobre cómo debe ser gobernada una universidad pública en nuestro país.

Las universidades nacionales poseen su propio gobierno democrático interno y gozan de autonomía del gobierno político del Estado. El gobierno universitario está compuesto por alumnos, docentes, no docentes, graduados, alumnos de posgrado, etc., dependiendo de la estructura definida en su estatuto, y todos, en su conjunto, representan a los ciudadanos que desarrollan sus actividades en el marco de las reglamentaciones que dispone dicho gobierno.

El sistema de educación pública argentino posee, al 2015, 53 universidades nacionales (SPU - Secretaría de Políticas Universitarias, 2015). La Ley de Educación Superior Argentina (República Argentina, 1995), en su artículo 29, establece que las instituciones universitarias tendrán autonomía académica e institucional y definirán su estatuto y órgano de gobierno. Cada una de las universidades define, entonces, su estructura académica (facultad, departamento, escuela, etc.) y su cuerpo de gobierno (claustros que forman el consejo) de forma independiente.

Los gobiernos que dirigen las universidades, para cumplir con el objetivo principal de brindar una formación académica de alto nivel, prestan un amplio conjunto de servicios a su comunidad, dentro de los que se encuentra, por ejemplo, registrar a un alumno en una asignatura o registrar la nota de un alumno. Estos servicios son actualmente brindados a través del uso de las TIC. En línea con el concepto de gobierno electrónico presentado anteriormente, podemos inferir que los gobiernos universitarios también pueden beneficiarse de este concepto, y hacer uso del el modelo de madurez de servicios públicos.

Tomando como base los conceptos de gobierno electrónico y de gobierno universitario se realizó una investigación

en bases de datos científicas, llegando a la conclusión de que no hay publicaciones, al menos como resultado de las búsquedas realizadas, que describan la aplicación de los conceptos de gobierno electrónico en el ámbito universitario. En consecuencia, se propuso relacionar dichos conceptos y generar un modelo de evaluación de gobiernos universitarios en función de los servicios prestados a su comunidad.

El modelo de evaluación propuesto (EGOV-U) busca estandarizar la identificación de los servicios prestados por las universidades, a fin de obtener una denominación común en todas las estructuras de unidades académicas analizadas. Para esto, como punto de partida, se tomaron 24 servicios: ocho correspondientes a alumnos, ocho a docentes, cuatro a graduados y cuatro a no docentes. La selección de los servicios se enfocó en las actividades básicas que realiza una unidad académica, buscando que representen a gran parte de la comunidad universitaria.

Seleccionados los servicios, se analizó el alcance de los mismos dentro de la unidad académica y se los clasificó según: los receptores de los servicios, el tipo de servicios (informativo, autorización, certificación y control) y el tipo de comunicación, identificando la combinación óptima para que cada servicio pueda alcanzar el máximo nivel de madurez. En base a los mismos criterios, se le otorgará una calificación al servicio que permitirá realizar una evaluación cuantitativa de los mismos.

Por otro lado, se definió una escala formada por cinco niveles que representan la evolución de la unidad académica en la prestación de estos servicios. Dicho nivel se obtendrá en función de los valores cuantitativos obtenidos por cada uno de los servicios prestados, permitiendo determinar el rango en el que se encuentra cada una de las unidades académicas.

Dado que el modelo se basa en 24 servicios y el modelo de madurez apunta a un

proceso de mejora continua, se describen, además, los pasos a seguir para una extensión del modelo que permita asegurar el crecimiento de la unidad académica más allá de los servicios planteados en el modelo presentado.

Se invitó a participar en el proceso de validación a 20 unidades académicas, de las cuales aceptaron 18. La evaluación se realizó mediante un instrumento de recopilación de información, publicado en Google Form, que contenía 115 preguntas agrupadas en cinco secciones. Las respuestas recibidas se procesaron en base a dos perspectivas: 1) según los tipos de servicios universitarios prestados para cada grupo de receptores y 2) por unidad académica.

Luego del análisis se pudo determinar el nivel de madurez de los servicios prestados por las unidades académicas y la clasificación obtenida, ubicándola dentro de uno de los cinco rangos propuestos por el modelo. Todas las unidades académicas participantes se encontraron por encima del mínimo aceptable y se generaron, para cada una de ellas, un conjunto de sugerencias con el fin de mejorar la prestación de sus servicios universitarios.

## 2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

La hipótesis de investigación planteada es:

*Es posible aplicar los conceptos de gobierno electrónico en el contexto del gobierno electrónico universitario, identificando los servicios brindados por las unidades académicas, determinando su nivel de madurez y estableciendo una clasificación de la unidad académica junto a un conjunto de sugerencias de mejora que le permita evolucionar la prestación de sus servicios.*

En base a la hipótesis planteada se definió el siguiente objetivo general:

*Proponer un modelo de madurez para servicios de gobierno electrónico en el ámbito universitario, que aplique a las diferentes estructuras académicas e involucre servicios universitarios a diferentes receptores de la comunidad universitaria.*

De la hipótesis y el objetivo surgen las siguientes preguntas de investigación:

*¿Cuáles son los servicios que presta a su comunidad el gobierno universitario?*

*¿Cómo prestan los servicios las unidades académicas?*

*¿Cómo se podría mejorar la prestación de servicios?*

### 3 CONTRIBUCIONES

La tesis presenta cuatro contribuciones principales:

1. La contextualización del concepto de gobierno electrónico al ámbito universitario, en particular, para la función de prestación de servicios
2. La definición del modelo EGOV-U, que permite evaluar la madurez de las unidades académicas en la prestación de servicios universitarios
3. Una evaluación sobre el uso estratégico de las tecnologías digitales que hacen las unidades académicas en Argentina para mejorar las interacciones con los miembros de su comunidad en relación a la prestación de servicios
4. Una herramienta práctica y de uso sencillo que las unidades académicas en Argentina pueden utilizar para avanzar en sus esfuerzos de transformación digital.

Relacionados con esas contribuciones se han obtenido las siguientes cinco publicaciones:

1. Pasini, A., Estevez, E., Pesado, P., ***Assessment Model for Digital Services provided by Higher Education Institutions***, en Proceedings of the 20th Annual International Conference on Digital Government Research, DGO. 2019, ACM, junio 2019, pp. 468-477, <https://doi.org/10.1145/3325112.3325268>. (indexada)
2. Pasini, A., Estevez, E., Pesado, P., Boracchia, M., ***Methodology for Assessing the Maturity Level of University Services***. Computer Science & Technology Series XXII Argentine Congress of Computer Science. Selected papers. La Plata: REDUNCI. 2017. p169 - 180. isbn 978- 987-41-2728-0. (indexada)
3. Pasini, A., Pesado, P., ***Quality Model for e-Government Processes at the University Level: A Literature Review***, en Proceedings of the 9th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance, ICEGOV '15-16, ACM, marzo 2016, pp. 436-439, <https://doi.org/10.1145/2910019.2910106>. (indexada)
4. Pasini, A. C., Estévez, E. C., Pesado, P. M., Boracchia, M., ***Una metodología para evaluar la madurez de servicios universitarios***. Argentina. San Luis. 2016. Libro. Artículo Completo. Congreso. XXII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. REDUNCI
5. Pesado, P. M., Esponda, S., Pasini, A., Boracchia, M., Estevez, E., ***Normas y modelos de calidad para la mejora de productos y procesos de software, y de procesos de gestión***. Argentina. Salta.

2015. Libro. Artículo Completo. Workshop. XVII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación. REDUNCI

#### 4 CONCLUSIONES GENERALES

- **Evolución del gobierno electrónico:** Se describió la evolución del gobierno electrónico hasta la etapa de contextualización o gobernanza dirigida por políticas y la estructura de los gobiernos universitarios motivando el desarrollo de esta tesis.
- **Conceptos relacionados de gobierno electrónico y gobierno universitarios** Se presentaron los conceptos de: gobierno electrónico, servicios públicos, tipos de servicios y niveles de madurez. Por otro lado, las diferentes estructuras y formas de gobierno que puede tener una universidad. Generando el concepto de gobierno electrónico universitario (EGOV-U).
- **Revisión de literatura:** Se realizó una revisión de literatura en dos periodos, con escasos resultados en la temática planteada.
- **Se generó el modelo EGOV-U:** Se describió el modelo EGOV-U, que cuenta con 24 servicios básicos, según el tipo de servicio y el canal de comunicación utilizado, se estableció un nivel de madurez en la prestación del mismo que deriva en una calificación al servicio y un nivel de prestación de servicios de la UA. Seguida por recomendaciones de mejora para a las UA
- **Se validó el modelo en 18 UA:** Se definió un instrumento de recopilación de información de 115 preguntas que fue respondido por 18 UA de diferentes regiones del país.

- **Las respuestas obtenidas se procesaron en dos dimensiones:** 1) en base a los tipos de servicios por grupo de receptores. 2) por unidad académica.

#### • Limitaciones

- **Modelo de 24 servicios:** El modelo se propuso tomando un conjunto de 24 servicios universitarios representando a cuatro grupos de la comunidad universitaria.
- **Orientado a unidades académicas públicas:** El modelo está orientado principalmente a unidades académicas públicas.
- **Se contactó a docentes principalmente con actividades de gestión:** Para la recopilación de información se contactó a docentes de las unidades académicas, en lo posible con gestión administrativa.
- **Solo 4 receptores:** Para el modelo se tuvieron en cuenta solo cuatro tipos de representantes de la comunidad universitaria.
- **Especificidad del contexto:** Con respecto a las estructuras de las unidades académicas, el relevamiento se realizó sobre cada una de estas en particular; resta generalizar los resultados a las universidades.

#### 5 LÍNEAS DE TRABAJOS

##### FUTUROS

Se plantean tres posibles líneas de trabajos futuros:

- 1 **Extensión del modelo**  
Se propone la ampliación del modelo básico. La extensión del mismo para analizar cualitativamente el uso de los canales de entrega por servicio.
- 2 **Desarrollo de herramientas**  
Se evaluará la posibilidad de desarrollar herramientas de software para la autoevaluación del estado de

madurez de los servicios prestados por la UA

### 3 Generalización del modelo

Una posible área de estudio es analizar la generalización del modelo y su aplicación a otras áreas de contextos educativos – como escuelas primarias, secundarias, terciarias, e instituciones privadas.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

El informe de tesis completo se encuentra disponible en el repositorio SEDICI link: <https://doi.org/10.35537/10915/134522>

Se mencionan parte de la bibliografía utilizada en la tesis:

- Albalushi, T. H. and Ali, S. (2015) ‘Evaluation of the quality of E-government services: Quality trend analysis’, in *2015 International Conference on Information and Communication Technology Research, ICTRC 2015*, pp. 226–229. doi: 10.1109/ICTRC.2015.7156463.
- Andrian, R., Hendradjaya, B. and Sunindy, W. D. (2016) ‘Software assessment model using metrics products for e-Government in the G2B model’, in *2016 4th International Conference on Information and Communication Technology, ICoICT 2016*. doi: 10.1109/ICoICT.2016.7571931.
- Audytra, H., Hendradjaya, B. and Sunindy, W. D. (2017) ‘A proposal for quality assessment model for software requirements specification in Indonesian language for e-Government’, in *Proceedings of 2016 International Conference on Data and Software Engineering, ICoDSE 2016*. doi: 10.1109/ICODSE.2016.7936125.
- Balushi, T. A. and Ali, S. (2016) ‘Road map of service quality to E-government service quality’, in *Proceedings of the 27th International Business Information Management Association Conference - Innovation Management and Education Excellence Vision 2020: From Regional Development Sustainability to Global Economic Growth, IBIMA 2016*, pp. 3175–3180.
- Concha, G. and Naser, A. (2012) ‘CEPAL - El desafío hacia el gobierno abierto en la hora de la igualdad’. Available at: [http://www.eclac.cl/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/9/46119/P46119.xml&xsl=/publicaciones/ficha.xsl&base=/publicaciones/top\\_publicaciones.xsl](http://www.eclac.cl/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/9/46119/P46119.xml&xsl=/publicaciones/ficha.xsl&base=/publicaciones/top_publicaciones.xsl).
- Fan, J. and Yang, W. (2015) ‘Study on E-Government services quality: The integration of online and offline services’, *Journal of Industrial Engineering and Management*, 8(3), pp. 693–718. doi: 10.3926/jiem.1405.
- Fath-Allah, A. et al. (2018b) ‘Towards an E-government portals quality framework based on ISO 25010’, in *2018 6th International Conference on Control Engineering and Information Technology, CEIT 2018*. doi: 10.1109/CEIT.2018.8751906.
- FIELD, T., MULLER, E. and LAW, E. (2003) *The e-Government Imperative*. OECD Publishing (OECD e-Government Studies). doi: 10.1787/9789264101197-en.
- Janowski, T. (2015) ‘Digital government evolution: From transformation to contextualization’, 32, pp. 221–223.
- Margariti, V. et al. (2020) ‘Assessment of organizational interoperability in e-Government: A new model and tool for assessing organizational interoperability maturity of a public service in practice’, in *ACM International Conference Proceeding Series*, pp. 298–308. doi: 10.1145/3428502.3428544.
- Papastylianou, A. et al. (2020) *Blended Learning and Open Courseware for Promoting Interoperability in Public Services, Communications in Computer and Information Science*.

- doi: 10.1007/978-3-030-37545-4\_6.
- Pasini, A Estevez, E Pesado, P Boracchia, M. (2017) 'A Methodology for Assessing the Maturity Level of University Services', *Computer Science & Technology Series – XXII Argentine Congress of Computer Science. Selected papers.*, pp. 169–180.
  - Pasini, A., Estévez, E. and Pesado, P. (2018) 'Assessment Model for Higher Education Institution Digital Services'.
  - Pasini, A. and Pesado, P. (2016) 'Quality Model for e-Government Processes at the University Level – A Literature Review', pp. 1–4.
  - Peristeras, V. and Tarabanis, K. (2004) 'The governance enterprise architecture (GEA) high-level object model', *Lecture Notes in Artificial Intelligence (Subseries of Lecture Notes in Computer Science)*, 3035(May 2014), pp. 85–94. doi: 10.1007/978-3-540-24683-1.
  - Prakash, S. and Gunalan, I. (2020) 'An empirical framework for digital government assessment', in *ACM International Conference Proceeding Series*, pp. 271–278. doi: 10.1145/3428502.3428541.
  - Republica Argentina (1995) 'Ley Nro 24521 - Ley de Educacion Superior'.
  - Sandoval-Almazán, R. (2016) *Open justice in latin America? An assessment framework for judiciary Portals in 2015, Achieving Open Justice through Citizen Participation and Transparency.* doi: 10.4018/978-1-5225-0717-8.ch012.
  - Sandoval-Almazan, R. and Gil-Garcia, J. R. (2016) 'Toward an integrative assessment of open government: Proposing conceptual lenses and practical components', *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, 26(1–2), pp. 170–192. doi: 10.1080/10919392.2015.1125190.
  - SPU - Secretaria de Politicas Universitarias (2015) 'Síntesis de Información Estadísticas Universitarias Argentina'.
  - Srimuang, C., Cooharajanone, N., Tanlamai, U. and Chandrachai, A. (2018) 'Development of an open government data assessment model: User-centric approach to identify the weighted components in Thailand', *International Journal of Electronic Governance*, 10(3), pp. 276–295. doi: 10.1504/IJEG.2018.095952.
  - Srimuang, C., Cooharajanone, N., Tanlamai, U., Chandrachai, A., et al. (2018) 'The study of public organization's intention to use an open government data assessment application: Testing with an applicable TAM', in *2017 12th International Conference for Internet Technology and Secured Transactions, ICITST 2017*, pp. 231–236. doi: 10.23919/ICITST.2017.8356389.
  - Supriyanto, A. and Mustofa, K. (2017) 'E-gov readiness assessment to determine E-government maturity phase', in *Proceeding - 2016 2nd International Conference on Science in Information Technology, ICSITech 2016: Information Science for Green Society and Environment*, pp. 270–275. doi: 10.1109/ICSITech.2016.7852646.