

Evaluación de calidad en datos abiertos. Mejora de procesos. Sistemas resilientes en la gobernanza digital.

Silvia Esponda , Ariel Pasini , Marcos Boracchia ,
Rocío Muñoz , Juan Ignacio Torres , Patricia Pesado 

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

(sesponda, apasini, marcosb, rmunoz, jitorres, ppesado) @lidi.info.unlp.edu.ar

RESUMEN

El III-LIDI (Instituto de Investigación en Informática LIDI) posee una línea de investigación orientada a la calidad de software, mejora de procesos y gobernanza digital.

Esta línea abarca temas relacionados con la calidad de software, en particular la evaluación de calidad de producto y calidad de datos y la viabilidad de la aplicación de los estándares internacionales ISO/IEC en bases de datos abiertas. Por otro lado, la línea abarca conceptos relacionados con mejora de procesos, gobernanza digital y sistemas resilientes.

Palabras Claves

Ingeniería de Software – Calidad del proceso – Calidad del producto – Calidad de Datos - Normas de Calidad – ISO - Gobernanza Digital

CONTEXTO

Esta línea de investigación se enmarca en el proyecto “11/F023 Metodologías, técnicas y herramientas de Ingeniería de Software en escenarios híbridos”. Mejora de proceso” y en el subproyecto “Gobernanza Digital. Mejora de Procesos” (2018-2022), acreditado por el Ministerio de Educación de la Nación.

Además, la línea se encuentra abordada por el proyecto “Calidad de Datos” aprobado por la Facultad de Informática UNLP.

El Instituto posee diversos acuerdos de cooperación con varias Universidades de Argentina y del exterior y con empresas privadas del sector, interesadas en mejorar sus procesos de desarrollo aplicando mejoras y participa en proyectos internacionales, entre ellos ERASMUS “Fortalecimiento de la capacidad de gobernanza de ciudades sostenibles inteligentes”.

1. INTRODUCCION

En los últimos años, es cada vez más notoria la importancia de los datos en una organización. El avance digital está influyendo en todos los sectores y ha convertido a los datos en el recurso más potente y en un aspecto clave para la toma de decisiones. Sin embargo, estos sectores no suelen disponer de recursos accesibles que evalúen la calidad de sus datos. Los datos se pueden ver afectados por factores negativos: ruido, valores perdidos, inconsistencias, un tamaño demasiado grande en cualquier dimensión, entre otros.

Los datos abiertos son aquellos datos accesibles y reutilizables, sin exigencia de permisos específicos. El crecimiento del

volumen de este tipo de datos es generado a gran velocidad y en forma continua.

El recurso encontrado en los datos abiertos ha demostrado el poder que posee la ciudadanía teniendo la información correcta y actualizada en la toma de decisiones.

Una baja calidad de estos datos puede generar información insatisfactoria y resultados que no son de utilidad. Es por ese motivo que uno de los puntos del proyecto, apunta a analizar y aplicar los estándares de calidad de datos, propuestos por la familia ISO/IEC 25000 (SQuaRE) en particular las normas ISO/IEC 25012 - "Data Quality Model" [1], la cual define un conjunto de características destinadas a evaluar la calidad de los datos, e ISO/IEC 25040 - "Evaluation process" [2], que define el proceso de evaluación a llevar a cabo.

En una ciudad inteligente sostenible (CIS), los ciudadanos constantemente generan información que luego será utilizada en la toma de decisiones sobre el desarrollo de esa ciudad y, pasado un tiempo, influirá en la vida de esos ciudadanos.

Lograr poner a disposición de la sociedad datos de interés común y con calidad puede dar como resultado el desarrollo de una idea o aplicación innovadora que proporcione nuevos datos, conocimientos u otros servicios. Además, el hecho que los ciudadanos tengan acceso a los datos y se les permita participar en su análisis para construir el desarrollo de la ciudad, es un importante aporte para la ciudad inteligente. [3]

Según [4] las ciudades inteligentes sostenibles representan las últimas etapas de progresión a través de ciudades digitales y ciudades inteligentes, consideradas como un proceso transformador continuo, basado en la colaboración y el compromiso de diferentes actores, construyendo diferentes capacidades (humanas, técnicas e institucionales) de manera de mejorar la

calidad de vida, proteger los recursos naturales y perseguir el desarrollo socioeconómico. La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) de la ONU, estableció una de las primeras definiciones de ciudad inteligente sostenible: "Una ciudad inteligente sostenible es una ciudad innovadora que utiliza tecnologías de información y comunicación (TIC), y otros medios, para mejorar la calidad de vida, la eficiencia de la operación y los servicios urbanos y la competitividad, al tiempo que se garantiza que satisfaga las necesidades de las generaciones, presentes y futuras, con respecto a los aspectos económicos, sociales, ambientales y culturales".

Las CIS se componen de cinco pilares: *Social, Económico, Ambiental, Gobernanza e Infraestructura Urbana*, para los que se requiere la prestación de servicios públicos que satisfagan las necesidades de sus ciudadanos [5].

La pandemia hizo visible el concepto Ciudad Digital Resiliente. La transformación digital ha tomado fuerza como detonante de la resiliencia, en un proceso acelerado por la pandemia que apresuró cambios (que ya se evidenciaban) en las interacciones, la navegación de espacios y el modo de acceder a los servicios.

Estos cambios se han dado además, pues en las décadas venideras se espera que el proceso de urbanización en Latinoamérica sea prácticamente total [6]. La población se desplaza hacia las ciudades en busca de oportunidades comerciales y económicas. Frente a estos problemas, las ciudades se enfrentan al riesgo de padecer impactos y tensiones.

A fin de prepararse para resistir con el menor trastorno posible y prevenir, minimizar y gestionar estos escenarios de forma efectiva, las ciudades deben hacerse más resilientes.

La transformación digital es una herramienta clave de la resiliencia para prepararse para los desastres y las

catástrofes y para mejorar el involucramiento ciudadano. [7]

Un sistema resiliente debe tener las siguientes cualidades:

1. Flexible: Refuerza la voluntad y capacidad para adoptar estrategias alternativas ante los cambios de circunstancias y las crisis súbitas
2. Redundante: Genera capacidad adicional para contemplar alteraciones imprevistas, facilitando así múltiples vías para satisfacer cualquier objetivo necesario
3. Integrado: Incorpora una variedad de sistemas e instituciones que permiten catalizar beneficios adicionales, mediante el uso compartido de los recursos
4. Inclusivo: Da prioridad a participación y consultas amplias para generar un sentido de responsabilidad compartido en la toma de decisiones
5. Ingenioso: Reconoce usos alternativos de los recursos para alcanzar los objetivos establecidos, especialmente en tiempo de crisis
6. Robusto: Desarrolla sistemas bien planteados para garantizar que cualquier fallo sea previsible, seguro, y proporcional a su causa
7. Reflexivo: Recurre a la experiencia para definir decisiones futuras y modificar estándares establecidos con anterioridad

Tener presentes estas cualidades permite observar el funcionamiento de sus ciudades desde una perspectiva de resiliencia y les da la capacidad de diseñar estrategias más adecuadas para su crecimiento urbano

En este caso desde el proyecto se busca evaluar las aplicaciones para establecer si poseen las cualidades definidas. Ofreciendo pautas, recomendaciones y sugerencias para la mejora de las mismas.

Otras de las líneas del proyecto relacionadas con las CIS son los servicios de voto por internet, facilitando el proceso de elecciones a diferentes organismos públicos y privados.

La definición de CIS incluye el concepto de “*innovadora*”. En este sentido desde el proyecto se analizan diferentes técnicas y metodologías de innovación y co-creación que les permiten a los ciudadanos contribuir a la resolución de problemas públicos, como por ejemplo Ciencia de datos, Ciencia del comportamiento, Simulación y modelaje, Inteligencia colectiva y Design thinking. [8]

Además, el grupo participa del proyecto CAP4CITY “Fortalecimiento de la capacidad de gobierno para ciudades inteligentes y sostenibles” del Programa ERASMUS. [9]

En dicho proyecto se ha creado una metodología que guía y orienta el diseño de MOOC, aplicada para el diseño de 31 cursos. En particular se ha desarrollado los cursos de “Aplicaciones para Ciudades Inteligentes” y “Diseño y Co-Creación de Servicios Orientados al Usuario” y estamos trabajando junto a la Universidad Nacional del Sur en la definición de una Maestría en Ciudades Inteligentes Sostenibles.

Dentro de la línea de la investigación del proyecto, se destacan los siguientes ejes principales:

1- Calidad de datos.

Actualmente se está trabajando en el diseño de una propuesta que facilite la aplicación de los estándares nombrados anteriormente para la evaluación y análisis de la calidad de los datos de organismos públicos y privados.

2- Mejora de los servicios de gobierno digital en organismos públicos de gobierno.

Se continúa trabajando en la generación de portales institucionales y además se está desarrollando una herramienta para la vinculación de datos abiertos.

Desde el año 2003, el III-LIDI trabaja en aplicaciones relacionadas con la gobernanza digital para la elección de

autoridades mediante el voto electrónico. Se destacan la definición e implementación de tres modelos (presencial, semipresencial y remoto) en distintos tipos de votaciones (urnas electrónicas, ambientes de votación, comunicaciones, entre otras).

3- *Mejora en los procesos de gestión de la Facultad de Informática*

El III-LIDI, en coordinación con el área de Gestión Electrónica Digital y Calidad de la Facultad de Informática, trabaja en este proyecto, con el objeto de analizar, definir y establecer un plan a ser aplicado a distintos procesos de la Gestión Universitaria.

La Facultad de Informática posee un Portal de Gestión Administrativa que provee a sus Alumnos, Docentes, No Docentes y Graduados una guía para la realización de trámites de los principales servicios que presta. De cada uno de estos trámites se brinda información estandarizada sobre: Descripción, Forma de Acceso, Requisitos y Contacto [10]

Desde el año 2011, la Facultad de Informática ha iniciado el camino hacia la certificación de distintos procesos.

El curso de Nivelación a Distancia logró en el año 2012 la certificación IRAM-ISO 9001:2008 del Sistema de Gestión de Calidad (SGC) del "Diseño y realización del curso de Nivelación a Distancia para el Pre-Ingreso a la Facultad de Informática". En 2018 se realizó la migración de la certificación a la versión IRAM-ISO 9001:2015 y se actualizó el alcance del SGC.

Asimismo, en 2016 se ha obtenido la certificación IRAM-ISO 9001:2008 del SGC del área de Concursos Docentes: "Llamado a Concursos Docentes Ordinarios", "Concurso Auxiliar Docente Ordinario" y "Concurso Profesor Ordinario" de acuerdo a la ordenanza 179 de la Universidad Nacional de La Plata, y las ordenanzas 303 y 308 de la Facultad de Informática. En 2018 se realizó la

migración de la certificación a la versión IRAM-ISO 9001:2015.

En el marco de la certificación Euro-Inf, la Facultad ha iniciado el proceso de implementación un Sistema Interno de la Calidad (SIGCFI) que abarca los cuatro pilares de la Universidad: formación, investigación, extensión y transferencia

4- *Ciudades digitales resilientes.*

Desde el proyecto se busca generar patrones para evaluar y definir la concordancia de las app con las cualidades establecidas para que una app sea resiliente.

2. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN y DESARROLLO

- Análisis y estudio de normas y modelos orientados a la Calidad de Datos.
- Aplicación de los conceptos de Calidad de Datos a la base de datos abierta de los casos de COVID publicada por los organismos gubernamentales.
- Asistencia en el proceso de certificación en organismos públicos y privados según los requisitos de IRAM - ISO 9001.
- Desarrollo de Voto electrónico presencial y Voto por Internet. Arquitecturas adaptadas a la legislación vigente.
- Análisis, discusión y estudio de herramientas para la aplicación de normas de calidad relacionadas con certificación de servicios gubernamentales.
- Análisis, discusión y estudio de técnicas y herramientas de mejoras de proceso en el desarrollo de software.
- Análisis de propuestas de innovación y co-creación de servicios públicos
- Análisis de aplicaciones móviles para ciudades digitales
- Análisis de resiliencia en sistemas para la Gobernanza digital

3. RESULTADOS OBTENIDOS/ ESPERADOS

- Se avanza en el desarrollo de una herramienta para asistir en la evaluación de calidad de datos utilizando GQM
- Se avanza en el proceso de re-certificación bajo la norma IRAM-ISO 9001:2015: “Concursos Docentes de la Facultad de Informática”.
- Se analizan nuevos procesos de la Facultad, con posibilidad de generar guías/instructivos para facilitar la prestación de los servicios y analizar la posibilidad de su certificación.
- Se mantiene el Portal de Gestión Administrativa para la Facultad de Informática UNLP, donde se reúne información y enlaces sobre los diferentes servicios que brinda la facultad.
- Se realizaron acciones de consultoría y asesoramiento en organismos públicos y privados.
- Se presentó el informe final de la tesis de doctorado “Modelo de madurez de los servicios de gobierno electrónico en el ámbito universitario”.
- Se aplicó el Voto por Internet en distintos organismos.
- Se avanza en la implementación del SIGCFI de la Facultad.

4. FORMACION DE RECURSOS HUMANOS

- El proyecto cuenta con becarios de Maestría de la UNLP en los temas del área.
- Se desarrollan tesis de doctorado y tesinas de grado en el área.
- Se dirigen dos tesinas de grado en temas del área.
- Se espera fecha para la defensa de la tesis de doctorado.
- Los integrantes de esta línea de Investigación participan en el dictado de asignaturas/cursos de grado/postgrado en la Facultad de Informática de la UNLP y en otras universidades del país. En particular, en la UNLP, se dicta la asignatura “Calidad de Sistemas de Software”

5. BIBLIOGRAFIA

- [1] S. Esponda, A. Pasini, and P. Pesado, “Modelo de evaluación de datos utilizando el enfoque GQM,” vol. 25000, pp. 418–428.
- [2] ISO, “ISO/IEC 25000:2014 Systems and software engineering -- Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) -- Guide to SQuaREtle,” 2014.
- [3] J. S. Preisegger, A. Greco, A. Pasini, M. Boracchia, and P. Pesado, “Marco de vinculación de datos abiertos aplicado al contexto de datos medioambientales,” pp. 684–694, [Online]. Available: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/113243>.
- [4] E. Estevez, N. V. Lopes, and T. Janowski, “Smart Sustainable Cities - Reconnaissance Study. Operating Unit ON Policy-Driven. Electronic Governance,” *United Nations University, Canada*, 2017.
- [5] S. Esponda *et al.*, “Fortalecimiento de la calidad en procesos de software y Gobernanza Digital,” *Sedici.Unlp.Edu.Ar*, pp. 574–578, [Online]. Available: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/77106>.
- [6] CEPAL Naciones Unidas. “Desde el gobierno abierto al Estado abierto en América Latina y el Caribe”2017
- [7] Millat, A. E. (2020). Ciudades Resilientes Formando un Mundo Digital.
- [8] R. Muñoz, A. Pasini, and P. Pesado, “Innovación en el Sector Público para Ciudades Inteligentes Sostenibles.”
- [9] E. Estevez *et al.*, “Desarrollo de Recursos Humanos para la Gobernanza de Ciudades Inteligentes Sostenibles – Proyecto CAP4CITY,” 2020.
- [10] A. Pasini, R. Muñoz, P. Pesado, and I. De Investigación, “Gestor de contenidos orientado a portales de organismos gubernamentales,” pp. 0–3.