

# FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES

“HERRAMIENTAS PARA AUTOMATIZACIÓN DE CALIDAD DE SOFTWARE EN APLICACIONES MÓVILES. SOFTWARE: ALIMENTACIÓN DE ANIMALES DOMÉSTICOS”

Tesis para optar el título profesional de:  
**Ingeniero de Sistemas Computacionales**

**Autores:**

Jose Alexander Vasquez Caruajulca  
Kevin Antony Vera Saenz

**Asesores:**

Dra. Ing. Patricia Janet Uceda Martos  
<https://orcid.org/0000-0003-1771-9970>

Mg. Laura Sofía Bazán Díaz  
<https://orcid.org/0000-0001-6377-8328>

Cajamarca - Perú

### JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	YURI ALEXIS TÚLLUME MECHÁN	41409291
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	DEIVHY PAUL TORRES VARGAS	46687717
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	ROSA MARLENY LOPEZ MARTOS	45523761
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

# TOOLS FOR SOFTWARE QUALITY AUTOMATION IN MOBILE APPLICATIONS.SOFTWARE: PET FEEDING

José Alexander Vásquez Caruajulca, Estudiante<sup>1</sup>, Kevin Antony Vera Saenz, Estudiante<sup>1</sup>, Patricia Janet UcedaMartos,  
Doctora<sup>1</sup>, Laura Sofía Bazán Díaz, Magíster<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Privada del Norte, Perú, N00036584@upn.pe, N00037217@upn.pe, patricia.ucedamartos@upn.edu.pe,  
laura.bazan@upn.pe

*Abstract– The objective of the present research was to determine the use of automated tools to evaluate the quality of mobile applications based on the ISO/IEC 25000 standard, considering the dimensions of: maintainability, reliability, safety, performance or efficiency, functionality, compatibility, usability and portability in a case study: software product for feeding pets, developed in Java language, under the Android Studio IDE. The research was descriptive detailing the evaluation of software quality through the automated tools SonarQube and Firebase compatible with Android Studio. It was concluded with improvements in the maintainability characteristics, leaving pending the improvement of modification capacity; The quality of reliability was very good improving the start time of the application; The quality of performance/efficiency obtained an evaluation for improvement; in addition, the quality of the software was evaluated as functional, compatible, and portable.*

*Keywords: software quality, ISO 25000, automated tool, mobile application, SonarQube, Firebase*

# HERRAMIENTAS PARA AUTOMATIZACIÓN DE CALIDAD DE SOFTWARE EN APLICACIONES MÓVILES. SOFTWARE: ALIMENTACIÓN DE ANIMALES DOMÉSTICOS

José Alexander Vásquez Caruajulca, Estudiante<sup>1</sup>, Kevin Antony Vera Saenz, Estudiante<sup>1</sup>, Patricia Janet UcedaMartos, Doctora<sup>1</sup>, Laura Sofía Bazán Díaz, Magíster<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Privada del Norte, Perú, [N00036584@upn.pe](mailto:N00036584@upn.pe), [N00037217@upn.pe](mailto:N00037217@upn.pe), [patricia.ucea@upn.edu.pe](mailto:patricia.ucea@upn.edu.pe), [laura.bazan@upn.pe](mailto:laura.bazan@upn.pe)

*Resumen– El objetivo de la presente investigación fue determinar el uso de herramientas automatizadas para evaluar la calidad de aplicaciones móviles en base al estándar ISO/IEC 25000, teniendo en cuenta las dimensiones de: mantenibilidad, fiabilidad, seguridad, rendimiento o eficiencia, funcionalidad, compatibilidad, usabilidad y portabilidad en un estudio de caso: producto software para alimentación de animales domésticos, desarrollado en lenguaje Java, bajo el IDE Android Studio. La investigación fue descriptiva detallando la evaluación de la calidad de software a través de las herramientas automatizadas SonarQube y Firebase compatibles con Android Studio. Se concluyó con mejoras en las características de mantenibilidad, dejando pendiente la mejora de capacidad de modificación; la calidad de la fiabilidad fue muy buena mejorando el tiempo de inicio de la aplicación; la calidad del rendimiento/eficiencia obtuvo una evaluación por mejorar; además la calidad del software fue evaluada como funcional, compatible y portable.*

*Palabras clave: calidad de software, ISO 25000, herramienta automatizada, aplicativo móvil, SonarQube, Firebase*

**Digital Object Identifier:** (only for full papers, inserted by LACCEI).

**ISSN, ISBN:** (to be inserted by LACCEI).

**DO NOT REMOVE**

## **NOTA DE ACCESO**

**No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales**

## REFERENCIAS

- [1] “ISO 25010.” <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010>.
- [2] G. Pantaleo, “La máquina de hacer software,” Jan. 2016, [Online]. Available: <https://bibliotecaupn.elogim.com/auth-meta/login.php?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,uid&db=edsbas&AN=edsbas.96918E8E&lang=es&site=eds-live>
- [3] D. St-Louis and W. Suryan, “Enhancing ISO/IEC 25021 quality measure elements for wider application within ISO 25000 series,” in *IECON 2012 - 38th Annual Conference on IEEE Industrial Electronics Society*, Oct. 2012, pp. 3120–3125. doi: 10.1109/IECON.2012.6389400.
- [4] M. Callejas-Cuervo, A. C. Alarcón-Aldana, and A. M. Álvarez-Carreño, “Modelos de calidad del software, un estado del arte,” *Entramado*, vol. 13, no. 1, pp. 236–250, 2017, Available: <https://www.redalyc.org/journal/2654/265452747018/html/>
- [5] M. Á. Q. Martínez, O. A. J. Antón, D. H. P. Moran, and M. Y. L. Vazquez, “Priorización de requisitos para una adecuada calidad de software,” *Ser. Científica Univ. Las Cienc. Informáticas*, vol. 13, no. 6, Art. no. 6, May 2020, [Online]. Available: <https://publicaciones.uci.cu/index.php/serie/article/view/597>
- [6] M. Kuri, S. A. Karre, and Y. R. Reddy, “Understanding Software Quality Metrics for Virtual Reality Products - A Mapping Study,” in *14th Innovations in Software Engineering Conference (formerly known as India Software Engineering Conference)*, New York, NY, USA, Feb. 2021, pp. 1–11. doi: 10.1145/3452383.3452391.
- [7] W. Perdomo and C. M. Zapata, “Software quality measures and their relationship with the states of the software system alpha: Medidas de la calidad del producto de software y su relación con los estados del alfa sistema de software,” *INGENIARE - Rev. Chil. Ing.*, vol. 29, no. 2, pp. 346–363, Apr. 2021, [Online]. Available: <https://bibliotecaupn.elogim.com/auth-meta/login.php?url=https://ebco.bibliotecaupn.elogim.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,uid&db=a9h&AN=150919812&lang=es&site=eds-live>
- [8] A. Marin Diaz, Y. Trujillo Casañola, D. Buedo Hidalgo, “Apuntes para gestionar actividades de calidad en proyectos de desarrollo de software para disminuir los costos de corrección de defectos,” *Ingeniare Rev. Chil. Ing.*, vol. 27, no. 2, pp. 319–327, Apr. 2019, doi: 10.4067/S0718-33052019000200319.
- [9] E. R. Marín C. and J. J. Bautista G., “Evaluación de la calidad de producto de software bajo normas ISO/IEC 25000: Caso de estudio sistema de planillas de la Municipalidad Provincial de Chiclayo,” 2021. [Online]. Available: [https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/8086/Marín%20Chaman%20Edson%20%26%20Bautista%20Guti%C3%A9rrez%20Juan\\_.pdf?sequence=6&isAllowed=y](https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/8086/Marín%20Chaman%20Edson%20%26%20Bautista%20Guti%C3%A9rrez%20Juan_.pdf?sequence=6&isAllowed=y)
- [10] A. T. S. Calazans *et al.*, “Quality Requirements and the Requirements Quality: The indications from Requirements Smells in a Financial Institution Systems,” in *Proceedings of the XXXIII Brazilian Symposium on Software Engineering*, New York, NY, USA, Sep. 2019, pp. 472–480. doi: 10.1145/3350768.3350782.
- [11] A. Idri, M. Bachiri, and J. L. Fernández-Alemán, “A Framework for Evaluating the Software Product Quality of Pregnancy Monitoring

- Mobile Personal Health Records,” *J. Med. Syst.*, vol. 40, no. 3, p. 50, Dec. 2015, doi: 10.1007/s10916-015-0415-z.
- [12] C. Izurieta, G. Rojas, and I. Griffith, “Preemptive Management of Model Driven Technical Debt for Improving Software Quality,” in *Proceedings of the 11th International ACM SIGSOFT Conference on Quality of Software Architectures*, New York, NY, USA, May 2015, pp. 31–36. doi: 10.1145/2737182.2737193.
- [13] A. Trisnadoli, I. Muslim, and W. Novayani, “Software Quality Requirement Analysis on Educational Mobile Game with Tourism Theme,” *J Softw.*, 2016, doi: 10.17706/jsw.11.12.1250-1257.
- [14] V. Lenarduzzi, V. Mandić, A. Katin, and D. Taibi, “How long do Junior Developers take to Remove Technical Debt Items?,” in *Proceedings of the 14th ACM / IEEE International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement (ESEM)*, New York, NY, USA, Oct. 2020, pp. 1–6. doi: 10.1145/3382494.3422169.
- [15] D. Marcilio, R. Bonifácio, E. Monteiro, E. Canedo, W. Luz, and G. Pinto, “Are static analysis violations really fixed? a closer look at realistic usage of SonarQube,” in *Proceedings of the 27th International Conference on Program Comprehension*, Montreal, Quebec, Canada, May 2019, pp. 209–219. doi: 10.1109/ICPC.2019.00040.
- [16] C. Calero, C. C. Muñoz, and M. G. P. Velthuis, *Calidad del producto y proceso software*. Editorial Ra-Ma, 2010.
- [17] R. L. Sanz and R. Galán López, *Introducción a la movilidad: 4G/LTE y el desarrollo de aplicaciones Android*. Dextra Editorial, 2014. [Online]. Available: <https://elibro.bibliotecaupn.elogim.com/es/ereader/upnorte/43939>
- [18] G. Guerrero and C. Guerrero, *Metodología de la investigación*. Grupo Editorial Patria, 2015. [Online]. Available: <https://elibro.bibliotecaupn.elogim.com/es/ereader/upnorte/40363>
- [19] “Apuntes para gestionar actividades de calidad en proyectos de desarrollo de...: EBSCOhost.”, [Online]. Available: <https://pwebesco.bibliotecaupn.elogim.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=99239844-b21a-4916-8053-dd0fc6e17f72%40redis>
- [20] Colexio Profesional de Enxeñaría en Informática de Galicia, “I Jornada sobre calidad del producto software e ISO 25000, Santiago de Compostela, 10 de junio de 2014”. [Online]. Available: <https://www.cpeig.gal/sites/default/files/libros/Libro%2BJornadas%2BGalicia%2BCalidad%2BSoftware.pdf>