

**DE LAS PRUEBAS MANUALES A LAS AUTOMÁTICAS DESDE ASD EN EL
ÁREA DE TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD MARIANA
(Resumen Analítico)**

***FROM MANUAL TESTING TO AUTOMATIC TESTING BY ASD IN THE
TECHNOLOGY AREA OF MARIANA UNIVERSITY
(Analytical Summary)***

Autores (*Authors*): Díaz Marín Geancarlo

Facultad (*Faculty*): de Ingeniería

Programa (*Program*): Ingeniería de Sistemas

Asesor (*Support*): Hernández Pantoja Giovanni Albeiro

Fecha de terminación del estudio (*End of the research*): Junio 2024

Modalidad de Investigación (*Kind of research*): Trabajo de Grado

PALABRAS CLAVE

PRUEBAS AUTOMÁTICAS, PRUEBAS MANUALES, DESARROLLO ÁGIL DE SOFTWARE (ASD), CALIDAD DEL SOFTWARE, MEJORA DE PROCESOS.

KEY WORDS

AUTOMATED TESTING, MANUAL TESTING, AGILE SOFTWARE DEVELOPMENT (ASD), SOFTWARE QUALITY, PROCESS IMPROVEMENT.

RESUMEN: La transición a pruebas automáticas en entornos ágiles es viable y beneficiosa. La metodología propuesta no solo mejora la calidad del software, sino que también optimiza los recursos disponibles, lo que es crucial para mantener altos estándares de calidad en la Universidad Mariana. Se recomienda la estandarización de procesos y la capacitación continua del equipo de desarrollo para maximizar los beneficios de esta transición. Así mismo se aborda el objetivo de diseñar un proceso específico que mejore la calidad del software y optimice los recursos y tiempos de entrega, contribuyendo así a la excelencia en el desarrollo de software en entornos ágiles.

Este trabajo subraya la importancia de adoptar nuevas estrategias y herramientas en el desarrollo ágil de software, mostrando cómo la integración temprana y continua de pruebas automáticas puede llevar a una mejora sustancial en la calidad y eficiencia del proceso de desarrollo de software.

El trabajo adopta un enfoque experimental, donde se valida el proceso de desarrollo y ejecución de pruebas automáticas (pruebas unitarias) en un ambiente controlado. Se evalúan variables como la calidad del software y la curva de aprendizaje del tester, la implementación de pruebas automáticas demuestra una significativa mejora en la eficiencia y calidad del software desarrollado, como

también la automatización permite una mejor utilización de recursos y tiempos, reduciendo costos y mejorando la entrega oportuna de funcionalidades.

ABSTRACT: *The transition to automated testing in agile environments is viable and beneficial. The proposed methodology not only improves software quality but also optimizes available resources, which is crucial for maintaining high-quality standards at Mariana University. Standardizing processes and providing continuous training for the development team is recommended to maximize the benefits of this transition. Additionally, the objective is to design a specific process that improves software quality and optimizes resources and delivery times, thus contributing to excellence in software development in agile environments.*

This work underscores the importance of adopting new strategies and tools in agile software development, showing how the early and continuous integration of automated testing can lead to substantial improvements in the quality and efficiency of the software development process.

The work adopts an experimental approach, validating the process of developing and executing automated tests (unit tests) in a controlled environment. Variables such as software quality and the tester's learning curve are evaluated. The implementation of automated testing demonstrates a significant improvement in the efficiency and quality of the developed software. Additionally, automation allows for better utilization of resources and time, reducing costs and improving the timely delivery of functionalities.

CONCLUSIONES: Al caracterizar la forma como se realizan las pruebas de unidad y componentes en el Área de Tecnología de la Universidad Mariana, se logra identificar que, las pruebas desarrolladas son: pruebas unitarias, pruebas de componentes, pruebas de aceptación y pruebas de Interfaces Gráficas de Usuario (GUI). Además, existen dos caminos para el desarrollo de pruebas: uno para cambios o mejoras en el software y otro para identificar y solucionar problemas o errores en los productos de software existentes. Los roles encargados de realizar las pruebas son: Analista de Sistemas, Directora del Área de Tecnología y Soporte Técnico. De igual manera, los integrantes utilizan herramientas para gestionar las pruebas de software, incluyendo Mantis para el seguimiento de errores y problemas, Postman para probar APIs web, Apache JMeter para analizar y medir el rendimiento de aplicaciones web y Excel para documentar información, errores y problemas.

Se logra diseñar un proceso para el desarrollo y ejecución de pruebas automáticas de unidad desde el desarrollo ágil de software, que se representa a través de la notación BPMN. Las actividades del proceso incluyen identificación del tipo de prueba, creación y ejecución de casos de prueba, registro y notificación de no conformidades. Además, los flujos de control aseguran la identificación y registro detallado de no conformidades. Los roles propuestos en el proceso son: Analista de sistemas, herramienta de gestión de no conformidades, desarrollador, software de la mesa de ayuda del proveedor.

Al validar el proceso propuesto para el desarrollo y ejecución de pruebas

automáticas de unidad con los integrantes del equipo que pruebas del Área de Tecnología de la Universidad Mariana, ellos destacan su eficacia por proporcionar un enfoque en la automatización de pruebas de software y el registro de no conformidades. Además, proponen mejoras como la inclusión de herramientas adicionales, la integración del proceso de informes en el rol de Desarrollador, y la consideración de limitaciones técnicas en ciertas aplicaciones proveedoras. Además, subrayan la falta de personal con el perfil de Analista de Pruebas. Sugieren la incorporación de plantillas específicas para el desarrollo de algunas actividades del proceso.

CONCLUSIONS: *By characterizing how unit and component testing is conducted in the Technology Area of Mariana University, it is identified that the tests developed are: unit tests, component tests, acceptance tests, and Graphical User Interface (GUI) tests. Additionally, there are two paths for test development: one for software changes or improvements, and another for identifying and solving issues or errors in existing software products. The roles responsible for conducting the tests are: Systems Analyst, Technology Area Director, and Technical Support. Likewise, team members use tools to manage software testing, including Mantis for bug and issue tracking, Postman for testing web APIs, Apache JMeter for analyzing and measuring web application performance, and Excel for documenting information, bugs, and issues.*

A process for the development and execution of automated unit tests from agile software development is designed, represented through BPMN notation. The process activities include identifying the type of test, creating and executing test cases, recording and reporting non-conformities. Additionally, control flows ensure the detailed identification and recording of non-conformities. The proposed roles in the process are: Systems Analyst, non-conformity management tool, developer, help desk software of the provider.

When validating the proposed process for the development and execution of automated unit tests with the team members testing in the Technology Area of Mariana University, they highlight its effectiveness in providing a focus on software test automation and non-conformity recording. They also propose improvements such as the inclusion of additional tools, integrating the reporting process into the Developer's role, and considering technical limitations in certain provider applications. Furthermore, they emphasize the lack of personnel with the Tester Analyst profile. They suggest incorporating specific templates for developing some activities in the process.

RECOMENDACIONES: Debido a que, se logró validar el proceso propuesto para el desarrollo y ejecución de pruebas automáticas de unidad con los integrantes del equipo que pruebas del Área de Tecnología de la Universidad Mariana, se sugiere que se desarrolle un proyecto donde se aborde el proceso de validación con desarrolladores que hagan uso de métodos ágiles con el fin de enriquecerlo y perfeccionarlo. Además, se podría explorar la posibilidad de realizar evaluaciones periódicas o seguimientos continuos del proceso de pruebas, utilizando

indicadores de desempeño o resultados obtenidos a partir de la aplicación de las pruebas. Esto permitiría no solo medir el rendimiento del proceso, sino también identificar oportunidades de optimización, ajustes necesarios en las herramientas utilizadas o en las actividades desarrolladas, y evaluar el impacto real de las mejoras implementadas a lo largo del tiempo.

Debido a que, con este estudio, se logra diseñar un proceso para el desarrollo y ejecución de pruebas automáticas de unidad desde el desarrollo ágil de software, que se representa a través de la notación BPMN, se recomienda a la dirección del Área de Tecnología de la Universidad Mariana iniciar con la elaboración de un plan para la implementación incremental del proceso propuesto. Además, se sugiere continuar con una nueva idea de investigación que aborde otro tipo de pruebas susceptibles de ser automatizadas, como las de Interfaz Gráfica de Usuario que complementa el proceso propuesto.

Como la caracterización de la forma como se realizan las pruebas de unidad y componentes en el Área de Tecnología de la Universidad Mariana, se realizó utilizando como técnica fundamentalmente la encuesta y complementariamente usando preguntas abiertas; se recomienda en futuros proyectos relacionados con este tipo de estudios, realizar de manera complementaria la entrevista semiestructurada con el fin de precisar aspectos propios de la representación de los procesos.

RECOMMENDATIONS: *Since the proposed process for the development and execution of automated unit tests was successfully validated with the testing team members in the Technology Area of Mariana University, it is suggested to develop a project addressing the validation process with developers using agile methods to enrich and perfect it. Additionally, the possibility of conducting periodic evaluations or continuous monitoring of the testing process using performance indicators or results obtained from the application of tests could be explored. This would allow not only to measure the process's performance but also to identify optimization opportunities, necessary adjustments in the tools used or activities performed, and evaluate the real impact of the improvements implemented over time.*

Since this study has designed a process for the development and execution of automated unit tests from agile software development, represented through BPMN notation, it is recommended that the management of the Technology Area of Mariana University initiate the creation of a plan for the incremental implementation of the proposed process. Furthermore, it is suggested to continue with a new research idea that addresses other types of tests that can be automated, such as Graphical User Interface (GUI) tests, to complement the proposed process.

As the characterization of how unit and component testing is performed in the Technology Area of Mariana University was primarily conducted using surveys and complemented with open-ended questions, it is recommended that future projects related to this type of study also use semi-structured interviews to precisely capture aspects of the process representation.