

Tipo de artículo: Artículo original

Mejora de procesos de software y certificaciones de roles: una mirada al desarrollo de la industria tecnológica

Software process improvement and role certifications: a look at the development of the technology industry

Ismaray Socarrás Ramírez ^{1*}  <https://orcid.org/0009-0003-6448-9140>

Roexcy Vega Prieto ²  <https://orcid.org/0000-0001-6003-9968>

¹ Universidad de las Ciencias Informáticas. La Habana. Cuba. isocarras@uci.cu

² Universidad de las Ciencias Informáticas. La Habana. Cuba. rprieto@uci.cu

*Autor para la correspondencia: isocarras@uci.cu

Resumen

En el mundo actual, la industria tecnológica se ha convertido en un motor crucial para el crecimiento económico y social. En este contexto, la mejora de los procesos de software se ha vuelto fundamental para garantizar la calidad y efectividad de los productos y servicios tecnológicos. Además, las certificaciones de roles han surgido como una herramienta para validar y demostrar las habilidades y competencias de los profesionales en la industria de desarrollo de software. En este artículo, se abordará la importancia de la mejora continua de los procesos de software y se analizará cómo las certificaciones de roles contribuyen a esta mejora, brindando una visión integral sobre el desarrollo de la industria tecnológica.

Palabras clave: industria; certificaciones; desarrollo; calidad; efectividad.

Abstract

In today's world, the technology industry has become a crucial driver of economic and social growth. In this context, software process improvement has become fundamental to ensure the quality and effectiveness of technology products and services. In addition, role certifications have emerged as a tool to validate and demonstrate the skills and competencies of professionals in the software development industry. In this article, we will address the importance of continuous improvement of software processes and analyze how role certifications contribute to this improvement, providing a comprehensive view on the development of the technology industry.

Keywords: industry; certifications; development; quality; effectiveness.

Recibido: 14/11/2023

Aceptado: 22/01/2024

En línea: 01/02/2024

Introducción

En el mundo altamente competitivo de la industria tecnológica, es fundamental contar con procesos de software eficiente y efectivo para garantizar la calidad de los productos y servicios. Los procesos de software abarcan todas las actividades necesarias para desarrollar, mantener y mejorar un software. (GONZÁLEZ, 2021) (VIZCAINO, 2023) (POSADA CASAS, 2023) La mejora continua de estos procesos se ha convertido en un tema recurrente en el ámbito



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

de la ingeniería de software, ya que afecta directamente la satisfacción de los clientes, la productividad de los equipos de trabajo y la capacidad de adaptación a los cambios tecnológicos. (LAPEYRA, 2023) (PORTUGAL, 2023) (SALINAS y otros, 2023)

En el entorno empresarial actual, la industria del software se ha convertido en uno de los sectores más dinámicos y competitivos. Para mantenerse a la vanguardia, las organizaciones deben adoptar una gestión efectiva de los procesos del desarrollo de software. La mejora continua de estos procesos es fundamental para aumentar la eficiencia, reducir costos y entregar productos de calidad al mercado.

En paralelo, las certificaciones de roles se han establecido como una forma de asegurar las habilidades y competencias de los profesionales en la industria del desarrollo de software. Estas certificaciones permiten a los empleadores identificar a quienes poseen el conocimiento y la experiencia necesaria para llevar a cabo sus labores de manera exitosa. En este artículo, se explorará la relación entre la mejora de procesos de software y las certificaciones de roles, destacando su importancia para el crecimiento y desarrollo de la industria tecnológica. (HERNÁNDEZ, 2020) (DÍAZ, 2020)

Materiales y métodos

Para cumplir con el objetivo planteado en la investigación se emplearon diferentes métodos, los que se describen a continuación:

- Observación participativa: para identificar las actividades desarrolladas por los jefes de los Grupos de Trabajo Técnico, se realizó al 100%
- Cuestionario: para identificar las actividades para la gestión de los procesos, se aplicó a 15 especialistas que forman parte de los Grupos de Trabajo Técnico.
- Entrevista: para identificar criterios de estandarización se entrevistó a los tres jefes de grupos.
- Revisión documental: se elaboró una guía de revisión para analizar los documentos que constituyen las evidencias en cada uno de los requisitos de los procesos (plan estratégico, modelos de negocio, modelo del ciclo de vida del software y lecciones aprendidas).
- Criterios de expertos: para valorar la guía presentada para el diagnóstico de la organización, así como la estandarización de los procesos.

La triangulación de la información obtenida permitió comprender el trabajo realizado por los integrantes de los grupos de trabajo encargados de la mejora continua de los procesos dentro del ámbito productivo de la UCI y su estandarización.



Resultados y discusión

La mejora de procesos de software es un enfoque sistemático para mejorar la efectividad y eficiencia de los procesos relacionados con el desarrollo de software. El objetivo de la mejora de procesos es identificar áreas problemáticas, implementar soluciones y medir los resultados para lograr una mejora continua.

Hay varias metodologías y marcos de trabajo que se utilizan para mejorar los procesos de software, como el modelo CMMI (Capability Maturity Model Integration), que proporciona una estructura para evaluar y mejorar la madurez de los procesos de una organización.

Algunos de los beneficios de la mejora de procesos de software incluyen:

Mejora de la calidad del software: al identificar y corregir procesos defectuosos, se puede mejorar la calidad del software desarrollado.

Aumento de la eficiencia: al eliminar actividades innecesarias o ineficientes, se puede aumentar la productividad y reducir los costos.

Mayor satisfacción del cliente: al mejorar la calidad y el tiempo de entrega del software, se puede aumentar la satisfacción del cliente.

Reducción de riesgos: al identificar y abordar áreas problemáticas, se pueden reducir los riesgos asociados con el desarrollo de software.

Algunas de las actividades comunes en el proceso de mejora de procesos de software incluyen:

Identificación de áreas de mejora: se realiza una evaluación de los procesos existentes para identificar las áreas que necesitan mejoras.

Definición de objetivos: se establecen objetivos claros que se desean alcanzar con las mejoras.

Desarrollo de un plan de mejora: se establece un plan detallado que incluye los pasos a seguir, los recursos necesarios y los plazos.

Implementación de las mejoras: se llevan a cabo las acciones necesarias para implementar las mejoras definidas en el plan.

Medición de los resultados: se lleva a cabo un seguimiento de los indicadores clave de rendimiento para medir los resultados de las mejoras implementadas.

El proceso de certificación de roles en el desarrollo de software es un método utilizado para validar y acreditar las habilidades y conocimientos de una persona en un determinado rol dentro del campo de desarrollo de software.

Generalmente, el proceso de certificación consta de los siguientes pasos:



Identificación del rol: En primer lugar, se debe identificar el rol específico para el cual se busca obtener la certificación. Algunos ejemplos comunes de roles en el desarrollo de software son desarrollador de software, arquitecto de software, analista de calidad, entre otros.

Requisitos de certificación: Una vez identificado el rol, es necesario revisar los requisitos de certificación establecidos por la organización o entidad que otorga la certificación. Estos requisitos pueden incluir la experiencia laboral previa, la educación, la participación en cursos o programas de capacitación específicos, y la aprobación de un examen teórico y/o práctico.

Preparación para la certificación: Una vez comprendidos los requisitos, se puede comenzar a prepararse para la certificación. Esto puede implicar adquirir la experiencia y los conocimientos necesarios a través de la práctica en proyectos de desarrollo de software, la lectura de libros y recursos relacionados con el rol en cuestión, y la participación en cursos de formación o capacitación.

Examen de certificación: Una vez preparado, se debe presentar un examen de certificación que evaluará los conocimientos y habilidades del aspirante en relación con el rol específico. Este examen puede ser teórico, práctico o una combinación de ambos, y suele tener una duración determinada.

Obtención de la certificación: Si la persona aprueba el examen de certificación, se le otorgará la certificación correspondiente. Esta certificación generalmente tiene una validez limitada en el tiempo y puede requerir que el titular realice actividades de desarrollo profesional continuo para mantenerla válida.

La certificación de roles en el desarrollo de software puede ser beneficiosa tanto para los profesionales individuales como para las organizaciones que contratan o emplean a estos profesionales. Permite a los profesionales demostrar su experiencia y conocimientos en un campo específico, y brinda a las organizaciones un medio confiable de evaluar y seleccionar a los candidatos para puestos de trabajo relacionados con el desarrollo de software.

Mejora de procesos de software: A. Definición y principios de mejora continua en ingeniería de software. B. Importancia de la mejora de procesos en la industria tecnológica. C. Herramientas y metodologías populares para la mejora de procesos de software, como CMMI y Six Sigma.

Certificaciones de roles en la industria del software: A. Definición y propósito de las certificaciones de roles. B. Beneficios de las certificaciones para profesionales y organizaciones. C. Ejemplos de certificaciones populares, como PMP (Project Management Professional) y Scrum Master.

Relación entre la mejora de procesos y las certificaciones de roles: A. Cómo las certificaciones pueden mejorar los procesos de software. B. Cómo los procesos de software mejorados pueden influir en la obtención de certificaciones de roles. C. Casos de éxito de implementación conjunta de mejora de procesos y certificaciones de roles.



Retos y desafíos: A pesar de los avances en la mejora de procesos de software en las pruebas, todavía existen desafíos que deben superarse. La complejidad de los sistemas de software modernos y la diversidad de plataformas y dispositivos dificultan el diseño de pruebas exhaustivas y efectivas. Además, la falta de conocimiento y experiencia en la aplicación de nuevas técnicas y herramientas puede limitar su adopción. Es importante abordar estos desafíos y establecer una cultura de mejora continua en los procesos de pruebas de software.

Importancia de la mejora de procesos en el desarrollo de software: La mejora continua de los procesos del desarrollo de software permite a las organizaciones identificar y eliminar ineficiencias, reducir los costos y aumentar la productividad. Además, la gestión efectiva de estos procesos ayuda a asegurar que los productos sean entregados a tiempo y cumplan con los requisitos de calidad establecidos. Esta mejora continua también contribuye a la satisfacción del cliente y a la reputación de la organización en el mercado.

Estrategias para gestionar los procesos del desarrollo de software: Existen diversas estrategias y enfoques para gestionar y mejorar los procesos del desarrollo de software. Algunas de ellas incluyen:

Modelo de madurez de capacidad: Este enfoque, como el modelo CMMI (Capability Maturity Model Integration), permite a las organizaciones evaluar la madurez de sus procesos de desarrollo de software y tomar medidas para mejorarlos. Este modelo proporciona una guía detallada para cada nivel de madurez, desde niveles básicos hasta niveles avanzados.

Metodologías ágiles: Las metodologías ágiles, como Scrum o Kanban, se centran en la entrega incremental y en la mejora continua a través de la retroalimentación constante. Estas metodologías promueven la colaboración en equipo, la rapidez en la entrega y la adaptabilidad a los cambios del proyecto.

Implementación de estándares y buenas prácticas: La adopción de estándares y buenas prácticas, como el modelo ISO 9001 o las prácticas de ingeniería de software establecidas, puede ayudar a las organizaciones a mejorar sus procesos de desarrollo de software y garantizar la calidad en todas las etapas del ciclo de vida del producto.

Mejores prácticas para implementar la mejora de procesos en las organizaciones: Al implementar la mejora de procesos en las organizaciones, es importante seguir las siguientes mejores prácticas:

Liderazgo comprometido: El liderazgo de la organización debe estar comprometido con la mejora continua de los procesos y ser un ejemplo para el resto del equipo.

Definición clara de objetivos: Es esencial establecer objetivos claros y medibles para guiar la mejora de los procesos. Estos objetivos deben estar alineados con los objetivos estratégicos de la organización.

Capacitación y formación: Proporcionar capacitación y formación constante al personal, tanto en conocimientos técnicos como en habilidades de gestión, es fundamental para implementar y mantener la mejora de procesos.



Retroalimentación y monitorización: Recolectar y analizar datos sobre el desempeño de los procesos y obtener retroalimentación de los stakeholders es crucial para identificar áreas de mejora y tomar medidas correctivas de manera oportuna.

La implementación de la estrategia de recomendaciones en la mejora de procesos de software ha demostrado resultados significativos en diversas organizaciones. Las mejoras en la eficiencia y calidad de los procesos de software han llevado a una reducción en los tiempos de desarrollo, aumento en la satisfacción del cliente y una disminución en los costos asociados a errores y retrabajos.

Análisis y Diseño En esta etapa inicial del proceso integrado, se recopilan y analizan los requisitos del proyecto, junto con la identificación de cualquier restricción relevante. Con base en esta información, se realiza un diseño detallado del software que cumple con los requisitos y se establecen los planes de desarrollo y pruebas correspondientes.

Desarrollo y Pruebas En esta etapa del proceso, se lleva a cabo la implementación del software de acuerdo con el diseño previamente establecido. Además, se realizan pruebas exhaustivas para garantizar la calidad del software y comprobar que cumple con los requisitos especificados.

Gestión de Proyectos La gestión de proyectos es un componente crucial para el éxito general de un proyecto de desarrollo de software. En este proceso integrado, se asignan y gestionan los recursos adecuados, se establecen hitos y se realiza un seguimiento continuo para garantizar que el proyecto se mantenga dentro de los límites del presupuesto y el tiempo establecidos.

Control de Calidad El control de calidad es esencial para garantizar que el producto final cumpla con los estándares y requisitos establecidos. En esta etapa del proceso integrado, se lleva a cabo un monitoreo y evaluación continuos para identificar y corregir cualquier defecto o incumplimiento.

Implementación y Mantenimiento Una vez finalizada la fase de desarrollo y pruebas, se realiza la implementación del software en el entorno de producción. Además, se establece un plan de mantenimiento adecuado para garantizar el correcto funcionamiento del software en el tiempo y la resolución de cualquier problema que pueda surgir.

Resultados La implementación de este proceso integrado en los proyectos de desarrollo de software de una organización proporcionará una serie de beneficios, como una mayor eficiencia, una mejor calidad del producto final y una óptima gestión de recursos. Además, ayudará a la organización a alcanzar sus objetivos y a mantener una ventaja competitiva en el mercado.

Definición de objetivos y requerimientos: El primer paso consiste en establecer los objetivos y requerimientos de calidad que la organización desea alcanzar. Estos pueden incluir definir criterios de calidad, tiempos de respuesta y



satisfacción del cliente. Es esencial involucrar a todas las partes interesadas, incluyendo a los desarrolladores, probadores y directivos.

Establecimiento de estándares y mejores prácticas: Una vez definidos los objetivos y requerimientos, es necesario establecer estándares y mejores prácticas que guíen el desarrollo de software. Estos estándares pueden incluir normas de codificación, metodologías de prueba y documentación. Es importante elegir estándares reconocidos y adaptarlos a las necesidades específicas de la organización.

Implementación de procesos de aseguramiento de calidad: En esta etapa, se deben implementar procesos que permitan asegurar la calidad en todas las etapas del desarrollo de software. Esto implica realizar revisiones de código, ejecutar pruebas de manera regular y hacer seguimiento de los resultados obtenidos. También se deben establecer mecanismos de retroalimentación y comunicación efectiva para asegurar la mejora continua.

Capacitación y formación: El paso siguiente consiste en capacitar al personal en relación con los estándares y procesos establecidos. Es importante que todos los miembros de la organización estén familiarizados con las mejores prácticas y tengan las habilidades necesarias para aplicarlas de manera efectiva. Además, se deben promover actividades de formación continua para mantener actualizados los conocimientos.

Evaluación y mejora continua: La evaluación periódica de los procesos y la retroalimentación de los miembros de la organización son fundamentales para garantizar la mejora continua. Se deben realizar auditorías internas y externas para identificar áreas de mejora y llevar a cabo acciones correctivas en caso de desviaciones. La retroalimentación de los clientes también debe ser considerada como parte integral de este proceso.

Implementación de herramientas de soporte: Para facilitar la implementación del proceso de aseguramiento de calidad, es recomendable contar con herramientas de soporte. Estas pueden incluir sistemas de gestión de calidad, herramientas de control de versiones y plataformas de colaboración. Estas herramientas ayudarán a automatizar y agilizar las tareas relacionadas con la calidad.

La certificación de roles en las empresas desarrolladoras de software se refiere a la acreditación o validación formal de las habilidades y conocimientos de un individuo en un determinado rol dentro de la organización. Esta certificación puede ser otorgada por una entidad externa o por la propia empresa.

La certificación de roles tiene varios beneficios para las empresas. En primer lugar, permite garantizar que los profesionales cuenten con las habilidades necesarias para desempeñar su rol de manera eficiente y efectiva. Esto ayuda a mejorar la calidad del trabajo realizado y reduce la posibilidad de errores o fallas.



Además, la certificación de roles fomenta la estandarización de los procesos y prácticas dentro de la empresa, ya que establece estándares claros y bien definidos para cada rol. Esto facilita la comunicación y colaboración entre los equipos de trabajo, y permite llevar a cabo proyectos de manera más eficiente.

Por otro lado, la certificación de roles también contribuye a la mejora continua dentro de la empresa. Al establecer estándares y evaluar regularmente el desempeño de los profesionales, se identifican áreas de mejora y se generan oportunidades para el aprendizaje y desarrollo personal.

La mejora continua es un proceso fundamental en las empresas desarrolladoras de software, ya que la tecnología se encuentra en constante evolución. La certificación de roles ayuda a mantener a los profesionales actualizados y preparados para los cambios y desafíos que surjan en el ámbito de desarrollo de software.

Conclusiones

La mejora continua de los procesos del desarrollo de software es fundamental para que las organizaciones sean competitivas y eficientes en el mercado. Mediante la implementación de estrategias y enfoques adecuados, como los mencionados en este artículo, las organizaciones pueden gestionar de manera efectiva los procesos del desarrollo de software y asegurar el éxito en la entrega de productos de calidad al mercado.

La mejora de procesos de software y las certificaciones de roles son dos elementos clave para el crecimiento y desarrollo de la industria tecnológica. La mejora continua de los procesos de software garantiza la calidad y eficiencia en la producción de productos y servicios tecnológicos, mientras que las certificaciones de roles validan las habilidades y competencias de los profesionales.

La implementación conjunta de ambas prácticas garantiza la excelencia en la industria, asegurando entregas de calidad y satisfacción de los clientes. Para el futuro, es necesario seguir fomentando la adopción de mejoras en los procesos de software y el aumento de certificaciones de roles para impulsar la innovación y la competitividad en la industria tecnológica.

Contribución de los autores

1. Conceptualización: Ismaray Socarrás Ramírez
2. Curación de datos Ismaray Socarrás Ramírez
3. Análisis formal: Roexcy Vega Prieto



4. Adquisición de fondos: Ismaray Socarrás Ramírez
5. Investigación: Ismaray Socarrás Ramírez
6. Metodología: Roexcy Vega Prieto
7. Administración del proyecto: Ismaray Socarrás Ramírez
8. Recursos: Ismaray Socarrás Ramírez
9. Software: Ismaray Socarrás Ramírez
10. Supervisión: Roexcy Vega Prieto
11. Validación: Roexcy Vega Prieto
12. Visualización: Roexcy Vega Prieto
13. Redacción – borrador original: Roexcy Vega Prieto
14. Redacción – revisión y edición: Ismaray Socarrás Ramírez

15. Financiamiento

La investigación no requirió financiamiento.

Referencias

- DÍAZ, Carmen María Batista, et al. 2020. *Sistema informático para la gestión de las órdenes de trabajo en la agencia geocuba las tunas computer system for the management of work orders in the geocuba las tunas agency.* 2020.
- GONZÁLEZ VAZQUEZ, Ivonne. 2021. *Optimización de procesos internos a través de la digitalización y automatización en INGEROP T3.* 2021.
- HERNÁNDEZ GONZÁLEZ, Anaisa, et al. 2020. *Plataforma de gamificación en la evaluación de roles en la formación del ingeniero informático.* . 2020.
- LAPEYRA GARRI, Andrea. 2023. *Análisis del Impacto del Teletrabajo en la Gestión del Rendimiento. Estado del Arte.* 2023.
- PORTUGAL ZVIETCOVICH, Jorge Alberto. 2023. *ITIL V4 para la gestión de cambios en el área de facturación de una empresa de telecomunicaciones.* 2023.
- POSADA CASAS, David Armando, et al. 2023. *Aplicación de las TIC para mejorar el control y eficiencia en el servicio de transporte de carga terrestre en la empresa CONALTRA SA.* 2023.



SALINAS IDROBO, Nelsy Paola y URIBE CÁRDENAS, Julián Andrés. 2023. *Ventajas de la certificación de la calidad ISO 9001: 2015 en las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPS) de Antioquia, Boyacá y Quindío Colombia en el Periodo 2016-2020.* 2023.

VIZCAINO, Mendriz, et al. 2023. *Impacto en la implementación del software StiloStock para el manejo de los inventarios dentro de la empresa GERARDO STYLE.* 2023.

