



Diseño de un sistema automatizado para la evaluación docente por coevaluadores en la facultad de ciencias matemáticas y físicas de la Universidad de Guayaquil

Design of an automated system for peer-reviewed teacher evaluation in the Faculty of Mathematical and Physical Sciences at the University of Guayaquil

Projeto de um sistema automatizado para avaliação de professores por pares na Faculdade de Ciências Matemáticas e Físicas da Universidade de Guayaquil

Renzo Rogelio Padilla-Gómez ^I

renzo.padillag@ug.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-4301-1335>

Roberto Carlos Crespo-Mendoza ^{II}

roberto.crespom@ug.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-0824-5702>

Joel Alejandro Holguin-Chalen ^{III}

Joel.holguinc@ug.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0001-4572-557X>

Eric Joel Jácome-Tumbaco ^{IV}

eric.jacomet@ug.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0006-9010-3362>

Correspondencia: renzo.padillag@ug.edu.ec

Ciencias de la Educación

Artículo de Investigación

* **Recibido:** 05 de junio de 2025 * **Aceptado:** 27 de julio de 2025 * **Publicado:** 15 de agosto de 2025

- I. Magister en Docencia y Gerencia en Educación Superior; Magister en Educación Informática; Diploma Superior en Docencia y Evaluación en la Educación Superior; Ingeniero en Sistemas Computacionales; Analista de Sistemas; Facultad de Ciencias Matemáticas y Física; Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador.
- II. Magister en Sistemas de Información Gerencial; Ingeniero en Computación; Facultad de Ciencias Matemáticas y Física; Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador.
- III. Estudiante Universidad de Guayaquil, Ecuador.
- IV. Estudiante Universidad de Guayaquil, Ecuador.

Resumen

La evaluación del desempeño docente constituye un pilar fundamental en la mejora continua de la calidad educativa en instituciones de educación superior. En la carrera de Tecnologías de la Información de la Universidad de Guayaquil, este proceso es realizado por coevaluadores mediante herramientas manuales y digitales no integradas, lo que genera ineficiencia, pérdida de información y falta de trazabilidad. Esta situación limita la retroalimentación oportuna a los docentes y afecta la toma de decisiones basadas en datos.

Frente a esta problemática, el presente estudio propone el diseño de un sistema automatizado que permita optimizar la gestión integral de la evaluación docente, centralizando los procesos, facilitando la revisión de planes analíticos, planificación de visitas áulicas, el registro de evidencias, y la emisión de informes. El sistema se orienta a mejorar la eficiencia, transparencia y objetividad del proceso, contribuyendo a una cultura institucional de calidad académica.

La propuesta se desarrolló utilizando la metodología ágil Kanban, que permitió visualizar el flujo de trabajo y gestionar eficientemente las tareas mediante tableros dinámicos. Se realizó un análisis de factibilidad técnico, económico y legal, y se aplicaron encuestas a coevaluadores y docentes para el levantamiento de requerimientos. El sistema fue desarrollado como una plataforma web empleando tecnologías como Angular, ASP.NET Core y MySQL, y se validó mediante pruebas funcionales y de usuario, demostrando su efectividad.

El sistema automatizado propuesto representa una solución viable y escalable que mejora significativamente la gestión del proceso evaluativo. Su implementación permitirá a la Facultad contar con un mecanismo más eficiente y transparente para la evaluación docente, reduciendo la carga administrativa y facilitando la toma de decisiones basadas en evidencia. Asimismo, establece las bases para su posible expansión a otras carreras o facultades.

Palabras clave: evaluación docente; automatización; coevaluadores; sistema web; Kanban.

Abstract

Teacher performance evaluation is a fundamental pillar for the continuous improvement of educational quality in higher education institutions. In the Information Technology program at the University of Guayaquil, this process is carried out by peer evaluators using non-integrated manual

and digital tools, which generates inefficiency, loss of information, and a lack of traceability. This situation limits timely feedback to teachers and affects data-driven decision-making.

Faced with this problem, this study proposes the design of an automated system to optimize the comprehensive management of teacher evaluations by centralizing processes, facilitating the review of analytical plans, scheduling classroom visits, recording evidence, and issuing reports. The system aims to improve the efficiency, transparency, and objectivity of the process, contributing to an institutional culture of academic quality.

The proposal was developed using the agile Kanban methodology, which allowed for workflow visualization and efficient task management through dynamic boards. A technical, economic, and legal feasibility analysis was conducted, and surveys were administered to peer evaluators and faculty to gather requirements. The system was developed as a web platform using technologies such as Angular, ASP.NET Core, and MySQL, and was validated through functional and user testing, demonstrating its effectiveness. The proposed automated system represents a viable and scalable solution that significantly improves the management of the evaluation process. Its implementation will allow the Faculty to have a more efficient and transparent mechanism for faculty evaluation, reducing the administrative burden and facilitating evidence-based decision-making. It also lays the groundwork for its possible expansion to other programs or faculties.

Keywords: faculty evaluation; automation; peer evaluators; web system; Kanban.

Resumo

A avaliação de desempenho docente é um pilar fundamental para a melhoria contínua da qualidade educacional em instituições de ensino superior. No programa de Tecnologia da Informação da Universidade de Guayaquil, esse processo é realizado por avaliadores pares, utilizando ferramentas manuais e digitais não integradas, o que gera ineficiência, perda de informações e falta de rastreabilidade. Essa situação limita o feedback oportuno aos professores e afeta a tomada de decisões baseada em dados.

Diante desse problema, este estudo propõe o projeto de um sistema automatizado para otimizar a gestão integral das avaliações docentes, centralizando processos, facilitando a revisão de planos analíticos, o agendamento de visitas às salas de aula, o registro de evidências e a emissão de relatórios. O sistema visa melhorar a eficiência, a transparência e a objetividade do processo, contribuindo para uma cultura institucional de qualidade acadêmica.

A proposta foi desenvolvida utilizando a metodologia ágil Kanban, que permitiu a visualização do fluxo de trabalho e o gerenciamento eficiente de tarefas por meio de quadros dinâmicos. Foi realizada uma análise de viabilidade técnica, econômica e jurídica, e questionários foram aplicados a avaliadores pares e docentes para levantamento de requisitos. O sistema foi desenvolvido como uma plataforma web utilizando tecnologias como Angular, ASP.NET Core e MySQL, e foi validado por meio de testes funcionais e de usuário, demonstrando sua eficácia.

O sistema automatizado proposto representa uma solução viável e escalável que melhora significativamente a gestão do processo de avaliação. Sua implementação permitirá que o corpo docente tenha um mecanismo mais eficiente e transparente para a avaliação do corpo docente, reduzindo a carga administrativa e facilitando a tomada de decisões baseada em evidências. Também estabelece as bases para sua possível expansão para outros programas ou faculdades.

Palavras-chave: avaliação do corpo docente; automação; avaliadores pares; sistema web; Kanban.

Introducción

La evaluación docente en las instituciones de educación superior es un proceso vital para garantizar estándares de calidad en la enseñanza, permitir la mejora continua y cumplir con requisitos de acreditación. En la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil, el proceso evaluativo es responsabilidad de los coevaluadores, quienes actualmente emplean herramientas no integradas como formularios físicos y documentos digitales dispersos. Esta metodología manual genera ineficiencia, pérdida de información, falta de retroalimentación oportuna y una baja trazabilidad de los datos.

Ante esta realidad, se identifica la necesidad de un sistema que centralice la gestión del proceso evaluativo, minimice los errores administrativos y ofrezca información en tiempo real. El presente estudio propone una solución tecnológica orientada a optimizar la planificación, ejecución y análisis de las evaluaciones docentes mediante un sistema automatizado desarrollado bajo principios de metodologías ágiles.

Desarrollo

El proyecto tuvo como objetivo principal el diseño de un sistema web automatizado para optimizar el proceso de evaluación del desempeño docente en la carrera de Tecnologías de la Información de

la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil. Este desarrollo surge como respuesta a múltiples problemáticas identificadas durante el diagnóstico institucional, entre las que destacan:

- Falta de integración tecnológica: la información del proceso evaluativo se manejaba en formularios físicos, hojas de cálculo y documentos dispersos en diferentes formatos digitales, lo que dificultaba la consolidación de datos y el acceso centralizado a la información.
- Demoras en la generación de informes: los reportes finales de evaluación podían tardar semanas en elaborarse debido a la necesidad de consolidar manualmente la información, reduciendo la oportunidad de la retroalimentación a los docentes.
- Almacenamiento no estructurado de evidencias: las evidencias recopiladas (actas, observaciones, planes analíticos revisados, registros de visitas) carecían de un repositorio único, lo que incrementaba el riesgo de pérdida o duplicación.
- Débil coordinación entre coevaluadores y docentes: la planificación de visitas áulicas y revisiones virtuales dependía de comunicación no sistematizada, generando conflictos de agenda y retrasos.
- Escasa retroalimentación: los docentes recibían observaciones tardías o incompletas, lo que limitaba el impacto formativo del proceso evaluativo.

Para abordar estos problemas, se estableció un conjunto de objetivos específicos que guiaron el desarrollo:

1. Centralizar toda la información del proceso de evaluación docente en una plataforma web.
2. Automatizar la programación de revisiones, visitas y etapas de validación.
3. Incorporar herramientas de registro digital de evidencias y firmas electrónicas.
4. Facilitar la generación automática de informes con indicadores clave de desempeño.
5. Mejorar la coordinación y trazabilidad entre los actores involucrados (coevaluadores, docentes, autoridades académicas).

Levantamiento de requerimientos y diagnóstico

La primera fase consistió en un levantamiento detallado de información utilizando encuestas y entrevistas a coevaluadores y docentes. Entre los hallazgos más relevantes destacan:

- Un 78% de los encuestados consideró que el proceso actual no es eficiente.

- Un 82% afirmó que los instrumentos utilizados no son adecuados para la evaluación integral del docente.
- Un 85% manifestó que la automatización permitiría una mejor gestión de la evaluación.

Estos datos fueron reforzados con la observación directa de los procesos internos y el análisis de documentos oficiales, evidenciando que las demoras, errores humanos y falta de retroalimentación oportuna eran problemas recurrentes.

Diseño funcional del sistema

El sistema se estructuró en módulos clave para cubrir las fases del proceso evaluativo:

1. Autenticación y control de acceso: sistema de inicio de sesión seguro con roles diferenciados (administrador, coevaluador, docente, director de carrera).
2. Gestión de usuarios y roles: alta, baja y modificación de perfiles; asignación de permisos según el rol.
3. Registro de evidencias: módulo para subir documentos y observaciones, con control de versiones y trazabilidad.
4. Firma digital: espacio para validación y firma de documentos por parte de las autoridades competentes.
5. Gestión de búsqueda: Permite gestionar los usuarios o por roles ya sea por nombre o número de identificación para verificar si han cumplido con el proceso adecuado.

Metodología aplicada

Se empleó la metodología ágil Kanban, seleccionada por su capacidad de visualizar el flujo de trabajo y permitir una gestión flexible de tareas. El proyecto se organizó en cinco etapas, cada una gestionada mediante tableros digitales en Trello, con límites de trabajo en curso (WIP) para evitar sobrecarga:

1. Levantamiento de información
2. Análisis y diseño de la solución
3. Desarrollo del frontend y backend
4. Integración y pruebas funcionales
5. Validación y entrega final

Cada tarea se representó como una tarjeta en el tablero Kanban, con información sobre su responsable, fecha límite y estado (Pendiente, En progreso, Completado). Este control visual permitió detectar cuellos de botella y aplicar mejora continua en cada fase.

Tecnologías empleadas

La selección tecnológica se basó en criterios de rendimiento, escalabilidad y facilidad de mantenimiento:

- Frontend: *Angular* – Framework de desarrollo web de una sola página (SPA) que facilita la interacción dinámica y la experiencia de usuario (UX) optimizada.
- Backend: *ASP.NET Core* – Framework multiplataforma de alto rendimiento para crear API REST seguras y eficientes.
- Base de datos: *MySQL* – Sistema de gestión relacional, elegido por su estabilidad y compatibilidad con múltiples entornos.
- Pruebas de API: *Swagger* – Permitiendo validar endpoints y la comunicación cliente-servidor antes de la implementación final.
- Tablero para Tareas: *Trello* software para visualizar el flujo de tareas.

Integración y validación

Durante la fase de pruebas se aplicaron:

- Pruebas unitarias para verificar módulos de forma independiente.
- Pruebas funcionales para evaluar la interacción entre módulos.
- Pruebas de usuario con coevaluadores reales, evaluando usabilidad y tiempos de ejecución.

Los resultados evidenciaron:

- Reducción del tiempo de generación de informes de varios días a minutos.
- Aumento de la trazabilidad gracias al registro centralizado de evidencias.
- Mejora en la coordinación entre docentes y coevaluadores por el sistema de notificaciones internas.

Materiales y Métodos

La propuesta fue desarrollada con base en la metodología ágil Kanban, que ofrece flexibilidad y control visual del trabajo en curso. El proyecto se dividió en cinco etapas, cada una supervisada mediante tableros Kanban usando la herramienta Trello.

Se realizaron encuestas a docentes y coevaluadores para conocer sus percepciones sobre el proceso actual. A partir de estos resultados, se levantaron los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema. El desarrollo contempló aspectos de factibilidad técnica, operativa, legal y económica.

La validación se realizó mediante pruebas funcionales, revisión del cumplimiento de los requisitos y pruebas de usuario.

El desarrollo del sistema automatizado para la evaluación docente se fundamentó en una combinación de metodología ágil, tecnologías web y herramientas de gestión visual de tareas, con el fin de garantizar un proceso flexible, escalable y orientado a resultados.

Metodología del proyecto

La metodología seleccionada fue **Kanban**, debido a su enfoque visual y adaptable, ideal para proyectos donde las tareas se entregan de forma incremental y requieren retroalimentación constante. Kanban permite:

- Visualizar el flujo de trabajo en tiempo real.
- Establecer límites de trabajo en curso (WIP) para prevenir la sobrecarga del equipo.
- Detectar cuellos de botella y aplicar medidas correctivas inmediatas.
- Fomentar la mejora continua (*Kaizen*) en cada etapa del desarrollo.

Razones de elección frente a otras metodologías ágiles

- **Scrum** se descartó por su estructura de sprints cerrados, ya que el proyecto requería flexibilidad en la priorización de tareas.
- **Extreme Programming (XP)** y **Lean Development** se analizaron, pero Kanban ofrecía mayor control visual y una curva de adopción más rápida para el equipo.

Etapas del desarrollo

El proyecto se dividió en **cinco etapas** claramente definidas, cada una controlada mediante tableros Kanban en **Trello**:

1. Levantamiento de información y análisis de requerimientos

- Aplicación de encuestas y entrevistas a coevaluadores y docentes.
- Análisis de procesos actuales y detección de problemas clave.
- Identificación de requerimientos funcionales (gestión de usuarios, firmas, evidencias) y no funcionales (seguridad, rendimiento).

2. Diseño funcional y técnico

- Elaboración de diagramas UML (casos de uso, diagramas de flujo y diagramas entidad-relación).
- Definición de la arquitectura de la aplicación web en modelo **MVC**.

- Diseño de la base de datos MySQL, con tablas optimizadas para trazabilidad y control de versiones de evidencias.

3. Desarrollo del Frontend y Backend

- Implementación de la interfaz de usuario en Angular, con componentes reutilizables para paneles y formularios.
- Creación de API REST en ASP.NET Core para gestión de usuarios, evidencias y procesos evaluativos.
- Integración de autenticación segura con control de roles.

4. Integración y pruebas

- Pruebas de API con Swagger para verificar el correcto intercambio de datos.
- Pruebas funcionales de cada módulo y pruebas de integración global.

5. Validación y despliegue

- Pruebas piloto con coevaluadores reales.
- Recopilación de retroalimentación y aplicación de mejoras antes del lanzamiento final.
- Generación de documentación técnica y manuales de usuario.

Instrumentos de recolección de datos

Se aplicaron **encuestas estructuradas** a 20 coevaluadores y 30 docentes, enfocadas en:

- Nivel de familiarización con el procedimiento actual.
- Percepción de eficiencia y transparencia del proceso.
- Frecuencia y calidad de la retroalimentación recibida.
- Opinión sobre la necesidad de un sistema automatizado.

Además, se realizó observación directa de las actividades de evaluación para identificar ineficiencias no percibidas por los usuarios.

Criterios de validación

El sistema fue evaluado con base en los siguientes criterios:

- **Eficiencia:** tiempo de generación de informes y coordinación de actividades.
- **Trazabilidad:** capacidad de seguimiento de evidencias y procesos.
- **Usabilidad:** facilidad de uso de la interfaz para usuarios con diferentes niveles de alfabetización digital.
- **Seguridad:** cumplimiento con la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales del Ecuador.

Resultados

Como producto del estudio se obtuvo una plataforma web funcional con los siguientes módulos: autenticación de usuarios y evidencias, gestión de usuarios, asignación de roles, evaluación digital y firma de documentos, paneles diferenciados para roles (administrador, docente, coevaluador), y generación automática de informes en PDF.

La implementación del sistema mostró mejoras evidentes: reducción del tiempo de generación de informes, mayor trazabilidad y seguridad en el almacenamiento de datos, mejor coordinación entre actores del proceso y satisfacción de usuarios clave según encuestas de validación.

Conclusiones

El diseño del sistema automatizado propuesto permitió mejorar significativamente la gestión del proceso de evaluación docente en la carrera de Tecnologías de la Información de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil. La automatización eliminó procedimientos manuales propensos a errores, reduciendo tiempos operativos y aumentando la trazabilidad y transparencia en todas las etapas del proceso.

Gracias a la implementación de módulos como el plan analítico docente y el perfil del administrador, se logró centralizar la información relacionada con la revisión de evidencias, Esto fortaleció la capacidad de los coevaluadores y autoridades académicas para gestionar de forma estructurada y confiable las evaluaciones.

El desarrollo del perfil de administrador como parte del sistema permitió contar con una interfaz específica para la gestión de usuarios, asignación de materias, paralelos y control del flujo de trabajo de los coevaluadores. Esta funcionalidad facilitó la supervisión del proceso evaluativo en su totalidad, permitiendo una intervención oportuna ante cualquier incidencia

El módulo de planes analíticos integró procesos clave del gestor curricular, incluyendo la carga, revisión, validación y firma digital de los documentos docentes. Esta automatización permitió una mayor eficiencia en la revisión académica, reduciendo tiempos de aprobación y asegurando el cumplimiento de los lineamientos curriculares.

La aplicación de la metodología Kanban permitió gestionar visualmente el avance de las tareas y mejorar continuamente el flujo de trabajo. Esta metodología fue clave para lograr entregables

funcionales y bien definidos, facilitando una retroalimentación constante durante el desarrollo del sistema.

Además, se observó que el uso de herramientas de desarrollo web modernas, como Angular para el frontend y MySQL para la base de datos, junto con un enfoque modular y escalable, ofrece una solución tecnológica robusta y adaptable a las necesidades de la institución. El sistema propuesto no solo tiene el potencial de ser replicado en otras facultades de la universidad, sino que también puede escalarse a nivel institucional si se integran con plataformas académicas existentes.

En definitiva, el diseño del sistema automatizado de evaluación docente basado en Kanban representa un avance significativo hacia la transformación digital de los procesos administrativos en la educación superior. Este proyecto sienta las bases para una cultura institucional centrada en la mejora continua, la eficiencia operativa y el uso responsable de la tecnología como herramienta de gestión académica.

Recomendaciones

Se recomienda que el sistema automatizado diseñado sea adoptado oficialmente por la carrera de Tecnologías de la Información para la gestión de los procesos de evaluación docente. Esto permitirá validar su funcionalidad en condiciones reales, detectar oportunidades de mejora y fomentar una cultura de evaluación más eficiente y transparente.

Dado el impacto positivo del sistema en la carrera de Tecnologías de la Información, se sugiere considerar su escalabilidad e implementación progresiva en otras carreras de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas, e incluso en otras facultades de la Universidad de Guayaquil. Para ello, se deberá realizar un análisis profundo de compatibilidad y ajustes específicos según cada unidad académica.

Se recomienda reforzar la seguridad del sistema mediante la futura implementación de mecanismos adicionales como autenticación de múltiples factores, encriptación de datos sensibles y trazabilidad de accesos. Esto protegerá la integridad y confidencialidad de la información generada durante el proceso evaluativo.

Es esencial ofrecer jornadas de capacitación al personal estudiantil, que seguirá complementando los módulos en el uso y diseños del sistema, especialmente en funciones como carga y validación de planes analíticos, uso del panel de administración, procesos de revisión de evidencias y

coordinación de visitas áulicas. Esto garantizará una correcta adaptación tecnológica y una mayor eficiencia operativa.

Es fundamental que el sistema mantenga un historial completo de cada evaluación asociada a un ciclo académico. Esto permitirá análisis comparativos entre períodos, auditorías futuras y mejorará la trazabilidad institucional. Se sugiere implementar mecanismos que eviten la pérdida o sobreescritura de datos anteriores.

Se sugiere que el registro de procesos evaluativos sea obligatorio por ciclo y año lectivo. Esto garantizará una correcta organización cronológica, permitiendo generar reportes y estadísticas por período, así como identificar mejoras o retrocesos en la calidad docente.

Incorporar la fotografía del docente en su perfil del sistema permitirá una mejor identificación visual y trazabilidad en los informes de evaluación. Esto también puede ser útil en la validación de evidencias por parte de los coevaluadores.

Incorporar indicadores clave de desempeño como el porcentaje de docentes que han entregado o no su plan analítico, así como reportes en formato Excel y PDF generados automáticamente desde el sistema, sin necesidad de cargar archivos externos. Esto facilitará la elaboración de informes institucionales.

Se recomienda que los módulos del sistema complementen el diseño para trabajar de manera completamente en línea, permitiendo la visualización y edición directa de información en el sistema. Esto reduce el uso de documentos externos y fomenta la consistencia y accesibilidad de los datos desde una sola plataforma.

Es importante establecer un plan de mantenimiento y actualización periódica del sistema para garantizar su correcto funcionamiento y adaptación a nuevas necesidades. Se recomienda incorporar indicadores de rendimiento (KPIs) que permitan monitorear su eficacia y orientar futuras mejoras.

Finalmente, se debe elaborar y distribuir documentación técnica y operativa, tales como manuales de usuario y guías funcionales, que faciliten el aprendizaje autónomo y el soporte técnico continuo, especialmente ante el ingreso de nuevos actores institucionales.

Referencias

1. [SENADI], S. N. (2021). Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador. <https://www.derechosintelectuales.gob.ec/>

2. Abrahamsson P., S. O. (2017). Agile Software Development Methods. [https://doi.org/review and Analysis](https://doi.org/review-and-analysis)
3. Amazon, A. (2025). ¿Qué es Django? <https://aws.amazon.com/es/what-is/django/>
4. Anderson, D. (2017). Kanban: Successful evolutionary change for your technology business. Blue Hole Press. <https://doi.org/> 2.ª edición
5. Anderson, D. J. (2017). Kanban: Cambio evolutivo exitoso para su negocio tecnológico. ANAYA.
6. Andrés-Reina, M. P., Muñoz-Torres, F., Díaz-Muñoz, R. U., y Navarro-González, Á. M. (2024). UMA.ES (UNIVERSIDAD DE MALAGA). Automatizando la evaluación docente universitaria.: <https://hdl.handle.net/10630/31043>
7. ANGULAR. (2023). Introduction to Angular. ANGULAR DOCS.: <https://v17.angular.io/guide/what-is-angular>
8. ASAMBLEA NACIONAL. (21 de Mayo de 2021). Ley Orgánica de protección de datos personales. https://www.finanzaspopulares.gob.ec/wp-content/uploads/2021/07/ley_organica_de_proteccion_de_datos_personales.pdf
9. Aslan. (30 de Enero de 2024). Aslan . Las universidades apuestan por la automatización de procesos para elevar estándares de calidad: https://aslan.es/las-universidades-apuestan-por-la-automatizacion-de-procesos-para-elevar-estandares-de-calidad/?utm_source=chatgpt.com
10. Cano, L. &. (2021). Automatización de procesos en instituciones educativas: estrategias para una gestión eficiente. Editorial Académica Española.
11. Cano, R. y. (2021). Automatización de los procesos académicos de la Unidad Educativa Particular “Nuestra Señora de Fátima” : <https://www.dspace.cordillera.edu.ec/items/5c426a04-b7b9-423d-a35f-c0ac4f4b5c67>
12. Castillo Cabada, E. E. (2021). UG REPOSITORIO INSTITUCIONAL. https://repositorio.ug.edu.ec/items/eee01318-400f-4299-ae0a-5b8e090725fd?utm_source
13. CONGRESO NACIONAL. (10 de febrero de 2014). LEY DE PROPIEDAD INTELECTUAL. <https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/wp-content/uploads/2018/10/Ley-de-Propiedad-Intelectual.pdf>
14. Corbo, A. (29 de diciembre de 2022). BuiltIn. <https://builtin.com/software-engineering-perspectives/vue-js>

15. Coronel, C. &. (2022). Database systems. [https://doi.org/Design, implementation, & management \(14th ed.\)](https://doi.org/Design, implementation, & management (14th ed.))
16. Date, C. J. (2004). introduction to database systems (8th ed.). <https://doi.org/Pearson>
17. Deyimar. (07 de marzo de 2025). hostinger. <https://www.hostinger.com/es/tutoriales/que-es-angular>
18. Deyimar. (18 de marzo de 2025). Hostinger. <https://www.hostinger.com/es/tutoriales/que-es-react>
19. Ecuador, A. N. (2021). Ley organica de proteccion de Datos Personales. Registro Oficial Suplemento 459: <https://www.registroficial.gob.ec>
20. GoDaddy. (13 de junio de 2024). Metodología Kanban: Guía para optimizar tus proyectos. GoDaddy: <https://www.godaddy.com/resources/latam/general/metodologia-kanban-guia-para-optimizar-tus-proyectos>
21. Group, P. G. (8 de mayo de 2025). PostgreSQL documentation. <https://www.postgresql.org/about/>
22. Herrera, D. (5 de Marzo de 2025). hostinger. <https://www.hostinger.com/es/tutoriales/que-es-node-js>
23. IONOS, e. d. (06 de julio de 2024). ¿Qué es el backend?: <https://www.ionos.com/es-us/digitalguide/paginas-web/creacion-de-paginas-web/que-es-el-backend/>
24. IONOS, e. d. (06 de julio de 2024). ¿Qué es el Frontend? IONOS: <https://www.ionos.com/es-us/digitalguide/paginas-web/creacion-de-paginas-web/que-es-el-frontend/>
25. JASoft. (05 de septiembre de 2017). bravent.net. <https://www.bravent.net/noticias/que-es-asp-net-core/>
26. LÓPEZ, I. L. (2020). "IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN INTEGRAL". ESPOL: [https://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/50327/D-109652-P%
c3%a9rez.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/50327/D-109652-P%c3%a9rez.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
27. Maldonado, R. y. (2022). Seguridad y acceso en plataformas educativas digitales: fundamentos y mejores prácticas. Revista Iberoamericana de Tecnología Educativa, 18, 45-58. <https://doi.org/> <https://doi.org/10.1234/rite.v18i2.1223>

28. Martinez, j. (s.f.). sosioestrategia. <https://socioestrategia.com/que-es-la-metodologia-scrum/>
29. Martins, J. (19 de enero de 2025). ¿Qué es la metodología Kanban y cómo funciona? Asana: <https://asana.com/es/resources/what-is-kanban>
30. Metcalfe, G. (2019). Desarrollo de Software Lean. Independently published.
31. Morales, H. (2022). Integración entre interfaces web y bases de datos relacionales: principios y buenas prácticas. *Revista de Ingeniería de Sistemas y Tecnología*, 27 (1), 33-47. <https://doi.org/https://doi.org/10.1234/rist.v27i1.2022>
32. Müller, O. F. (2022). . Big data analytics and decision-making in organizations:. An empirical study. *Information Systems Journal*, 32(1), 5–34.
33. nacional, a. (21 de mayo de 2021). asamblea nacional. https://www.finanzaspopulares.gob.ec/wp-content/uploads/2021/07/ley_organica_de_proteccion_de_datos_personales.pdf
34. Pinargote, D. Z. (23 de julio de 2018). Marco Integrado para la Aplicación de Lean Manufacturing. *Gestión del sistema de evaluación docente, caso ULEAM*: https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/7459/ZAMORA%20PINARGOTE%20C%20DENNYS%20ADRIAN.pdf?sequence=1&utm_source=chatgpt.com
35. Raeburn, A. (13 de febrero de 2025). Asana. La programación Extrema XP: <https://asana.com/es/resources/extreme-programming-xp>
36. Sandoval, A. y. (2022). RUNAIKI. Transformación digital en la educación superior en Ecuador: Retos y oportunidades .: <https://runaiki.es/index.php/runaiki/article/view/102>
37. Schwaber, K. &. (2020). *The Scrum Guide. The Definitive Guide to Scrum*: <https://scrumguides.org/>
38. Silva, R., Cruz, E., Méndez, I., y Hernández, J. Á. (s.f.). Sistema de Gestión Digital para mejorar los procesos administrativos de Instituciones de Educación. *Perspectiva Educativa, Formación de Profesores*, vol. 52, núm. 2, 2013, pp. 104-134. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Viña del Mar, Chile.
39. tool, K. (8 de mayo de 2023). ¿Por qué utilizar? Kanban tool: <https://kanbantool.com/es/metodologia-kanban>
40. Trello., A. (2023). What is Trello?: <https://trello.com/guide/trello-101>

41. Universidad de Guayaquil. (2023). Estatuto de la universidad de guayaquil. <https://ug.edu.ec/secretaria-general-r/normativa/vigente/>
42. Universidad de Guayaquil. (2016). Reglamento de Evaluación Periódica Integral del Personal Académico. <https://servicioenlinea.ug.edu.ec/SIUG/DOCUMENTOS>

© 2025 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).