

Plataforma CAD para la Formación Docente: Integración de Módulos y Automatización de Procesos Académicos

Teacher Training and Professional Development Platform (CAD): Integration of Modules and Automation of Academic Processes

Recibido: 12 de junio de 2026

Aceptado: 18 de agosto de 2026

Jaime Jesús Delgado Meráz

Instituto Tecnológico de Ciudad Valles

ORCID: 0009-0000-5235-5776

Seany Campos Cortés

Instituto Tecnológico de Ciudad Valles

ORCID: 0009-0002-2257-4243

Autor de correspondencia: nitgard.zg@cdvalles.tecnm.mx

Jorge Emmanuel Pérez Martínez

Instituto Tecnológico de Ciudad Valles

ORCID: 0009-0004-4248-6990

Alba Verónica Balderas Sánchez*

Instituto Tecnológico de Ciudad Valles

ORCID: 0000-0002-5411-1457

Autor de correspondencia: alba.balderas@tecvalles.mx

RESUMEN

La administración de la formación y actualización docente es esencial para garantizar la calidad educativa. El objetivo del presente proyecto fue consolidar la Plataforma de Capacitación y Actualización Docente (CAD) mediante la integración modular, la optimización de bases de datos y la automatización de procesos, incluyendo la generación de constancias con código QR para verificar su autenticidad. El alcance de la plataforma incluyó el registro, la supervisión y el seguimiento de diplomados, capacitaciones internas y capacitaciones externas del personal docente. Para su desarrollo, se implementó la metodología Cascada, complementada con tecnologías web (Laravel, MySQL, GitHub), lo cual facilitó la realización ordenada de las fases de análisis, diseño, implementación, pruebas y mantenimiento. Entre las mejoras más significativas se logró la incorporación de módulos anteriormente desarrollados, la optimización de la base de datos, la implementación de motores de búsqueda para facilitar la consulta de información y la generación automática de constancias. Los resultados previos mostraron una reducción significativa en los tiempos de búsqueda, mayor coherencia en registros y el fortalecimiento de la gestión documental del proceso de capacitación y actualización docente.

PALABRAS CLAVE

Formación docente, Capacitación docente, Gestión de la información, Bases de datos, Plataformas web

Abstract

The management of teacher training and professional development is essential to ensuring educational quality. The objective of this project was to consolidate the Teacher Training and Professional Development Platform (CAD) through modular integration, database optimization, and process automation, including the generation of certificates with QR codes to verify their authenticity. The platform's scope included the registration, supervision, and tracking of certificate programs, internal training, and external training for teaching staff. For its development, the Waterfall methodology was implemented, complemented by web technologies (Laravel, MySQL, GitHub), which facilitated the orderly execution of the analysis, design, implementation, testing, and maintenance phases. Among the most significant improvements were the integration of previously developed modules, database optimization, the implementation of search engines to facilitate information retrieval, and the automatic generation of certificates. Preliminary results showed a significant reduction in search times, greater consistency in records, and improved document management for the teacher training and professional development process.

Keywords

Teacher training, Teacher development, Information management, Databases, Web platforms

INTRODUCCIÓN

La capacitación y actualización continua del personal docente es un factor esencial para asegurar la calidad educativa en las instituciones, ya que contribuye al desarrollo profesional y a la innovación pedagógica (Cordero Arroyo, 2023; Madureño Serrano, Marquez Ibarra & Manig Valenzuela, 2025). En este contexto, la administración eficaz de la información vinculada a capacitaciones, diplomados y actividades académicas constituye un reto, particularmente cuando los sistemas implementados funcionan de manera aislada y con estructuras de datos escasamente integradas. (Grepon Benzar Glen. S., 2021; Rojas Moreno, 2019).

En el Instituto Tecnológico de Ciudad Valles, la gestión de estos procesos se llevaba a cabo mediante módulos independientes, incorporando acciones de registro y seguimiento manuales en alguna etapa del proceso, lo que ocasionaba inconvenientes como la dispersión de la información, problemas en la consulta de datos y restricciones en la verificación de documentos generados. Estas circunstancias pusieron de manifiesto la urgencia de crear una solución completa que facilitara la centralización y optimización de la gestión de la actualización del profesorado, lo que permite generar estrategias adecuadas a las tendencias nacionales en cuanto al uso y generación de plataformas digitales para el desarrollo docente (Córdova Esparza et al., 2024; Galicia Alarcón, 2024).

El trabajo desarrollado busca consolidar y perfeccionar la Plataforma de Capacitación y Actualización Docente (CAD) a través de la integración de módulos, la mejora de bases de datos y la adición de nuevas funciones como motores de búsqueda y creación automática de constancias con códigos QR. Con esto, se pretende optimizar la gestión de la información, acelerar los trámites administrativos y aumentar la confianza en los documentos de la institución, mediante la implementación de prácticas modernas de verificación digital para la gestión y automatización académica (Chavez Vargas J.F, Chavez Vargas J.P. & Oviedo Mariscal, 2024; Espinoza Varela, 2024; Vázquez, 2023).

METODOLOGÍA

Para el desarrollo y mejora de la plataforma CAD se utilizó la metodología de desarrollo de software Cascada, dado que el proyecto disponía de requerimientos bien definidos y una base previamente establecida. Este modelo descrito formalmente por Winston W. Royce en 1970 se caracteriza por ser secuencial, lineal y estructurada, en la que cada fase debe completarse antes de iniciar la siguiente, lo que garantiza una mejor trazabilidad y control de los requisitos del proyecto (Pressman, 2010; Sommerville, 2021).

Se eligió el modelo Cascada frente a otras metodologías por que el proyecto requería un alto grado de formalidad en cada etapa y en la documentación, además de asegurar desde la primera etapa la correcta incorporación de módulos ya existentes. Para proyectos de este tipo es recomendable utilizar esta etapa para disminuir los riesgos y garantizar la secuencia y coherencia de cada fase (Torres & García, 2022).

Además, se incorporaron el uso de tecnologías de desarrollo web y administración de bases de datos mismas que facilitaron la integración de módulos y la automatización de procesos: Laravel como framework de desarrollo, MySQL para la gestión de bases de datos, XAMPP como entorno local de pruebas y GitHub para el control de versiones. Estas herramientas permitieron implementar motores de búsqueda especializados y la generación automática de constancias con códigos QR, fortaleciendo el registro y la gestión documental.

La metodología se organizó en cinco etapas: recopilación de requisitos, diseño de integración, ejecución, pruebas y verificación, y por último mantenimiento (Figura 1).

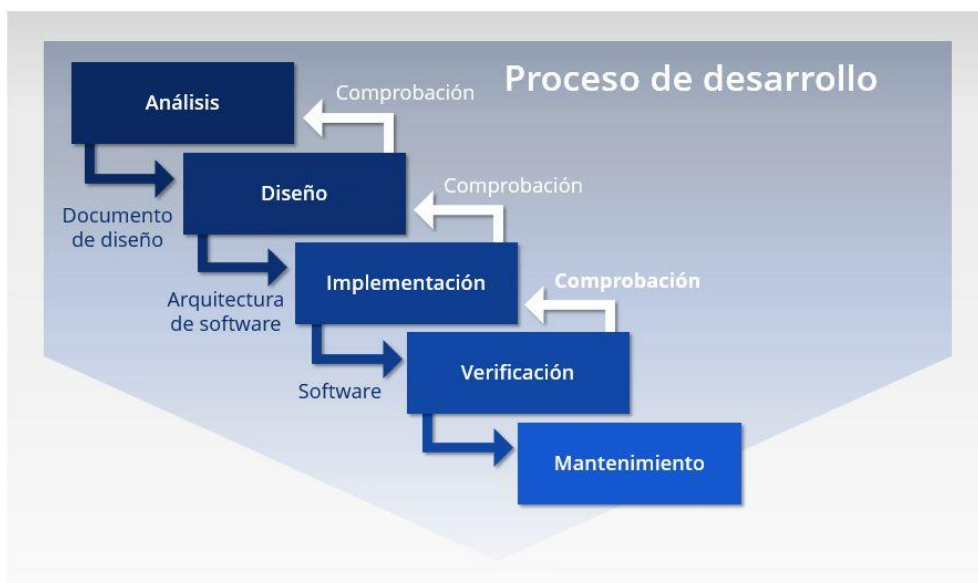


Figura 1. Diagrama adaptado al Ciclo de vida Cascada. (Pressman, 2010)

Fase 1 Recopilación de requisitos (Análisis)

Se examinaron previamente los módulos ya elaborados para la administración de diplomados, capacitación interna y capacitaciones externas, identificando componentes válidos para el nuevo modelo, además, se reestructuró la organización de las bases de datos vinculadas. En esta fase se identificaron problemas relacionados a la dispersión de datos, la falta de métodos efectivos de búsqueda y de herramientas que facilitaran la verificación de la autenticidad de constancias y la validez de los formatos para reconocimientos emitidos por la institución. De igual manera, se reconoció la necesidad de unificar los módulos en una sola plataforma que permitiera el registro, seguimiento y monitoreo de los procesos de actualización de docentes y estandarizar el formato válido para las constancias oficiales.

Fase 2 Diseño de integración (Diseño)

Se estableció la estrategia para integrar los módulos de Capacitación Interna, Capacitación Externa y Diplomados en una única plataforma institucional. Generando el diseño previo y el hub que contiene los accesos a todos los módulos. Se desarrollaron las modificaciones requeridas en las bases de datos para asegurar la coherencia de la información y facilitar la integración entre ellos. En esta etapa se definieron los criterios operativos para los motores de búsqueda, la estructura para la creación de constancias y reconocimientos, y la estrategia de validación en el sistema a través de códigos QR. Estas acciones permitieron definir la arquitectura, el modelo y el diseño de la de las nuevas funcionalidades del sistema.

Fase 3 Ejecución (Implementación)

La actividad principal consistió en reestructurar y adaptar los módulos existentes a las nuevas funcionalidades, centralizando en una sola plataforma la información y los accesos a cada módulo, de igual manera, se desarrollaron buscadores especializados que facilitan el acceso de información de forma ágil y efectiva dentro de los módulos. Estas mejoras optimizan la consulta de registros y procesos administrativos vinculados a la actualización docente. Asimismo, se creó un sistema para la creación constancias, reconocimientos y diplomas en

formato digital. Cada documento contiene un código QR exclusivo lo que facilita confirmar su autenticidad.

Fase 4 Verificación

Una vez implementadas las funcionalidades, se realizaron pruebas para comprobar la correcta integración de los módulos y la estabilidad del sistema.

Las pruebas incluyeron la verificación de los motores de búsqueda corroborando la correcta obtención de información almacenada en la base de datos. Igualmente, se comprobó el proceso de generación de constancias y el funcionamiento de los códigos QR.

Asimismo, se verificó la consistencia de los datos almacenados después de la integración de los módulos, garantizando la correcta ejecución de los procesos de registro, consulta y seguimiento de las actividades de actualización docente.

Fase 5 Implementación y Mantenimiento

Las mejoras creadas fueron integradas a la plataforma CAD para su uso en el Instituto Tecnológico de Ciudad Valles. En esta fase se llevaron a acabo actividades de mantenimiento para asegurar el adecuado funcionamiento de las mejoras y solucionar posibles problemas identificados en el sistema. Lo anterior, garantizó la continuidad de la plataforma y establecieron las bases para futuras mejoras enfocadas en reforzar la gestión de los procesos de formación y actualización de docentes.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La ejecución de las mejoras sugeridas en la Plataforma de Capacitación y Actualización Docente (CAD) posibilitó la optimización de varios procesos vinculados a la administración de la formación académica del personal docente del Instituto Tecnológico de Ciudad Valles. A continuación, se presentan los resultados más relevantes obtenidos y su efecto en el funcionamiento de la plataforma.

Integración de módulos en una plataforma unificada

Uno de los resultados más importantes del proyecto fue la unificación de los módulos de Capacitación Interna, Capacitación Externa y Diplomados en una sola plataforma institucional. Previo a la implementación, cada módulo estaba desarrollado de forma independiente, lo que complicaba la gestión de la información y la revisión de registros vinculados a los procesos de actualización docente.

La integración posibilitó unificar la información en un único sistema, facilitando el acceso a los datos para los usuarios y mejorando la administración de los procesos académicos. Asimismo, la integración de los módulos ayudó a aminorar la redundancia de datos y a optimizar la coherencia de los registros guardados en la base de datos.



Figura 2. Menú de módulos integrados en la Plataforma de Capacitación y Actualización Docente (CAD)

La integración de estos módulos es un avance importante en la gestión académica e institucional, ya que facilita el acceso a la información referente a la actualización docente (Capacitación interna, externa y diplomados) en una sola plataforma (ver figura 2), asimismo mantiene la coherencia de los datos, agiliza los procedimientos de consulta y monitoreo y disminuyen el uso de sistemas independientes.

Optimización y organización de la información

A lo largo del proceso de integración se llevó a cabo un análisis de las bases de datos empleadas por los diferentes módulos de la plataforma. Esta actividad facilitó la detección de incongruencias en ciertos registros y posibilidades de optimización relacionadas a la organización de la información.

Como resultado de estas medidas se obtuvo una estructura de datos mas ordenada y coherente, lo que simplificó la gestión de los registros académicos. De igual manera, la mejora de la base de datos ayudó a aumentar el rendimiento total de la plataforma y la finalidad de la información guardada.

La reorganización de las bases de datos permitió fortalecer la integridad de la información y mejorar los procesos de administración de registros. Esto resulta especialmente importante en entornos académicos donde la confiabilidad de los datos influye directamente en la generación de reportes, evidencias y documentos institucionales.

Implementación de motores de búsqueda

Con el objetivo de facilitar el acceso a la información, se crearon buscadores para los distintos módulos de la Plataforma CAD. Esta característica facilitó a los usuarios encontrar registros de forma ágil usando criterios o filtros determinados, evitando la revisión manual de grandes volúmenes de datos.

La incorporación de los buscadores significó un avance importante en la plataforma al disminuir el tiempo necesario para acceder a información sobre capacitaciones y diplomados (ver figura 3).



Figura 3. Interfaz del motor de búsqueda implementado en la Plataforma CAD

Generación de constancias

Otra de las mejoras implementadas consistió en automatizar el proceso de creación de constancias y reconocimientos para el personal docente que finaliza de manera satisfactoria las actividades de formación. Con la implementación de esta función, la plataforma produce de manera automática las constancias, disminuyendo notablemente el tiempo requerido para su creación y mejorando la exactitud de la información emitida en los documentos. (ver figura 4).

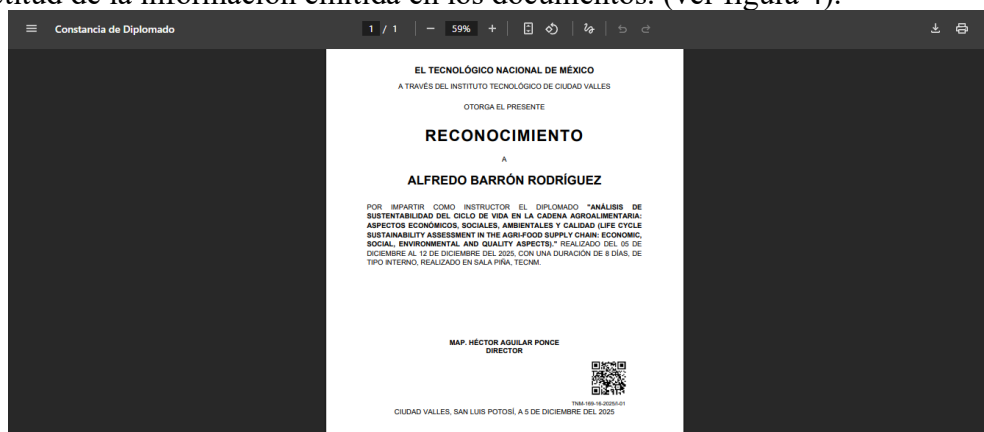


Figura 4. Reconocimiento generado automáticamente con código QR

Validación de constancias mediante códigos QR

Se añadió un sistema de verificación de documentos mediante códigos QR como parte del sistema de creación de constancias. Cada archivo generado por la plataforma incluye un código exclusivo, al escanear el código QR, el usuario puede validar la veracidad del documento y certificar que la constancia fue emitida de manera oficial por la institución y reforzar la seguridad de los documentos. (ver figura 5).



Figura 5. Resultado de la validación de un reconocimiento mediante código QR

El incluir códigos QR constituye un método enfocado con los procesos actuales de digitalización, facilitando la obtención de documentos comprobables de forma rápida y accesible.

CONCLUSIÓN

Los resultados obtenidos muestran que la inclusión de los módulos en la Plataforma de Capacitación y Actualización Docente (CAD) facilitó considerablemente la gestión de la información académica. La centralización de la información permitió disminuir la redundancia y mejorar la consistencia de los registros, lo que simplificó su consulta y monitoreo por parte de los usuarios.

De igual manera, la mejora de las bases de datos y la adopción de motores de búsqueda elevaron el rendimiento del sistema, reduciendo los tiempos de acceso a la información y potenciando la eficacia de los procesos administrativos. La automatización en la creación de constancias, junto con la inclusión de códigos QR, mejoró la validez y fiabilidad de los documentos emitidos, en línea con las prácticas modernas de digitalización y verificación electrónica.

En general, los hallazgos apoyan el objetivo inicial planteado, al evidenciar que la combinación de módulos y la automatización de procesos influyen de manera favorable en la eficacia operativa de la plataforma. Sin embargo, se reconocen como oportunidades la adición de nuevas funciones, la mejora constante del sistema y su posible ajuste a otros contextos institucionales. En resumen, la creación y puesta en marcha de la Plataforma CAD constituye una respuesta eficaz para la administración de la actualización del profesorado, favoreciendo la optimización de los procesos académicos y el enriquecimiento de la calidad educativa institucional.

REFERENCIAS

- Chávez Vargas, J. F., Chávez Vargas, F. T., & Oviedo Mariscal, L. (2024). *Códigos QR: una alternativa para la incorporación en la práctica docente del nivel medio superior*. Universciencia, 21(64). <https://revista.soyuo.mx/index.php/uc/article/view/267/405>
- Cordero Arroyo, G. (2023). *La formación en línea del profesorado de educación básica en México: Aportes desde la investigación educativa*. Newton Edición y Tecnología Educativa. ISBN: 9786078872053.
- Córdova Esparza, D. M., Romero González, J. A., López Martínez, R. E., García Ramírez, M.

- T., & Sánchez Hernández, D. C. (2024). *Desarrollo de competencias digitales docentes mediante entornos virtuales: una revisión sistemática*. Apertura, 16(1). <https://doi.org/10.32870/ap.v16n1.2489>
- Espinoza Varela, A. R. (2024). *Formación docente en competencias digitales: una experiencia basada en la investigación-acción*. LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, 5(2), 1964–1982. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i2.2000>
- Galicia Alarcón, L. A. (2024). *Necesidades de desarrollo profesional en competencias digitales docentes: estudio de caso*. Apertura, 16(1). <https://doi.org/10.32870/ap.v16n1.2485>
- García, F., & Ramírez, C. (2024). *Estrategias metodológicas para proyectos de integración tecnológica en instituciones educativas*. Revista Latinoamericana de Tecnología y Sociedad, 15(3), 101–118. <https://doi.org/10.56712/rlds.v15i3.789>
- Grepon, B. G. S. (2021). *Designing and Implementing e-School Systems: An Information Systems Approach to School Management*. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2109.00198>
- López, R., & Hernández, P. (2023). *Metodologías de desarrollo de software en educación superior: un análisis comparativo entre Cascada y Ágil*. Revista Mexicana de Innovación Educativa, 12(1), 77–95. <https://doi.org/10.22201/rmie.2023.12.1.456>
- Madueño Serrano, M. L., Márquez Ibarra, L., & Manig Valenzuela, A. (Coords.). (2025). *La formación docente: Miradas desde diversos contextos y prácticas*. Qartuppi. <https://doi.org/10.29410/QTP.25.08>
- Osorio Vanegas, H. D., Segovia Cifuentes, Y. M., & Sobrino Morrás, A. (2025). *Educational Technology in Teacher Training: A Systematic Review*. Education Sciences.
- Pressman, R. S. (2010). *Ingeniería del software: Un enfoque práctico*. McGraw-Hill / Interamericana Editores.
- Rojas Moreno, M. L. I. (2019). *Presencia de las TIC en la práctica docente en el SUAyED-FFyL de la UNAM: Un estudio comparativo*. UNAM, Facultad de Filosofía y Letras.
- Sommerville, I. (2021). *Ingeniería de software* (10ª ed.). Pearson Educación. ISBN: 9788420552384.
- Torres, J. A., & García, M. L. (2022). *Aplicación del modelo en cascada en proyectos educativos digitales: ventajas y limitaciones*. Revista Iberoamericana de Tecnología Educativa, 8(2), 45–59. <https://doi.org/10.24215/18509959e123>
- Vásquez, F., & Edwis, E. (2023). *Implementación de códigos QR para optimizar el proceso de evaluación de los aprendizajes*. Congreso Internacional Ideice, 14, 12–21. Dialnet.