

Diseño de un sistema de información para la gestión de evidencias de un programa de licenciatura en un proceso de acreditación

Design of an information system for the management of evidence of a bachelor's degree program in an accreditation process

Christian Pérez Salazar ¹, Virginia Lagunes Barradas, V ², María Silvia García Ramírez ³,
Carlos Alberto Ochoa Rivera ⁴, Thelma Adriana Rodríguez Morales ⁵

^{1,2,3,4,5} Facultad de Estadística e Informática Universidad Veracruzana – Av. Xalapa esq. Av. M. Ávila Camacho s/n, Xalapa, Veracruz. C.P. 91010

² Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior de Xalapa
¹chperez@uv.mx, ²vlagunes@uv.mx, ³sgarcia@uv.mx, ⁴cochoa@uv.mx, ⁵trodriquez@uv.mx,

Fecha de recepción: 14 de julio de 2023

Fecha de aceptación: 28 de agosto de 2023

Resumen. La acreditación es el reconocimiento formal y público que recibe un programa académico que ha logrado avances significativos en el cumplimiento de su misión y objetivos declarados, otorgado por un organismo acreditador reconocido por el Consejo para la Acreditación de la Educación A.C. (COPAES) y cuya vigencia tiene una duración de 5 años. El CONAIC es uno de los organismos reconocidos por COPAES que acredita programas del área de Tecnología. CONAIC cuenta con su propia metodología (instrumento) para llevar a cabo los procesos de evaluación. La recopilación y gestión de evidencias es un proceso complejo dentro del proceso de evaluación y representa una actividad fundamental para la acreditación de todo programa educativo. En este artículo se presenta una propuesta de diseño de un sistema de información que apoye en la actividad de recopilación y gestión de evidencias que todo programa educativo lleva a cabo en un proceso de evaluación con fines de acreditación.

Palabras Clave: Acreditación, Sistema de Información, Gestión de Evidencias.

Summary. Accreditation is the formal and public recognition received by an academic program that has made significant progress in fulfilling its stated mission and objectives, granted by an accrediting body recognized by the Consejo para la Acreditación de la Educación A.C. (COPAES) and whose validity lasts for 5 years. CONAIC is one of the organizations recognized by COPAES that accredits programs in the Technology area. CONAIC has its own methodology (instrument) to carry out the evaluation processes. The collection and management of evidence is a complex process as part of this evaluation process and represents a fundamental activity for the accreditation of any educational program. This article presents a proposal for the design of an information system that supports the activity of collecting and managing evidence that every educational program must carry out when carrying out an evaluation process for accreditation purposes.

Keywords: Accreditation, Information System, Evidence Management.

1 Introducción

La acreditación es el resultado de un proceso de evaluación y seguimiento sistemático y voluntario del cumplimiento de las funciones universitarias de una Institución de Educación Superior (IES), que permite obtener información fidedigna y objetiva sobre la calidad de los Programas Académicos (PA) que desarrolla. Da certeza a la sociedad respecto a la calidad de los recursos humanos formados y de los diferentes procesos que tienen lugar en una institución educativa. En ese sentido, las IES deben ser las primeras instancias responsables y garantes de la calidad de los PA que cobija. A través de la acreditación, realizan una búsqueda permanente de la excelencia y el resultado representa el esfuerzo colectivo de la comunidad universitaria para rendir cuentas a sí misma y a la sociedad, sobre la pertinencia, relevancia, calidad de su ser y quehacer institucional. (COPAES, 2023).

Para asegurar la calidad y el mejoramiento continuo de los planes de estudio de una institución educativa, es necesario someterse a un proceso voluntario de evaluación a través de un organismo acreditador. Hoy en día, la acreditación es una exigencia en la educación superior y a través de ella se evalúa la calidad de los procesos que se llevan a cabo en una dependencia.

La evaluación de un programa educativo se define como la valoración a partir de criterios y referencias preespecificados, de la información técnicamente diseñada y sistemáticamente recogida y organizada, sobre cuantos factores relevantes integran los procesos educativos para facilitar la toma de decisiones de mejoras (Perez, 2006).

Asimismo, dado que las Tecnologías de la Información son un elemento estratégico que proporciona soporte a los principales servicios universitarios (ANUIES, 2018), éstas se han convertido en un componente crítico en todos sus ámbitos. Los sistemas de información han cambiado la manera de operar las organizaciones. A través de su uso se logran mejoras: automatizan procesos, facilitan la manipulación de información para el proceso de toma de decisiones, etc. (Cohen, 2014).

Derivado de lo anterior, se ha considerado oportuno la sistematización del proceso de recopilación de evidencias para la autoevaluación de una acreditación con la finalidad de apoyar a esta gran tarea. Por lo que a continuación, se presenta una propuesta de diseño de un sistema de información como apoyo al proceso de acreditación de los programas de estudios de la Facultad de Estadística e Informática, que permita concentrar las evidencias de las diferentes categorías e indicadores de los instrumentos de autoevaluación utilizado por los diversos organismos acreditadores.

El sistema de información aquí descrito consiste en una propuesta de diseño que pretende facilitar el proceso de evaluación y acreditación de un programa de licenciatura.

La propuesta considera los siguientes elementos:

1. Diseños conceptual y lógico del esquema de la base de datos, así como su implementación en un sistema de gestión de bases de datos apropiado.
2. Diseño del diagrama de clases.
3. Prototipo.

Adicionalmente, se presentan otras vistas y elementos que se consideran relevantes para la explicación conceptual y técnica de la solución.

2 Antecedentes

La acreditación de un programa educativo garantiza ante la sociedad, la calidad de los egresados y de los diferentes procesos que tienen lugar en una institución educativa (Borrito & Salar, 2004). Por lo general, el reconocimiento de organismos acreditadores, así como la acreditación de programas académicos, tiene una vigencia de cinco años y ésta puede ser renovada.

La Facultad de Estadística e Informática (FEI) de la Universidad Veracruzana (UV), como muchas otras instituciones de educación superior (IES), tiene el compromiso enfocado en la mejora de sus procesos educativos, con la finalidad de que estos sean más eficientes para así alcanzar los más altos estándares de calidad en beneficio de los estudiantes. En específico, el programa educativo de Tecnologías Computacionales desde hace varios años, se encuentra inmerso en procesos continuos de autoevaluaciones, y actualmente se encuentra acreditado por el Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación (CONAIC) a nivel nacional y por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) con el sello de calidad EURO INF a nivel internacional.

Para lograr dicha acreditación, la FEI ha tenido que pasar por diversas etapas (véase Figura 1), las cuales se detallan a continuación (Sandoval, et. al, 2019):

1. Solicitud formal de las Instituciones de Educación Superior.
2. Elaboración de la autoevaluación del programa que será evaluado.
3. Visita in situ (o de la forma establecida por el organismo) de una comisión del organismo acreditador, a la sede del programa o institución que será evaluada.
4. Elaboración del informe final de la visita por parte de la comisión que determinó el organismo acreditador.
5. Emisión del dictamen por parte del organismo acreditador.
6. Entrega del informe de evaluación y dictamen a la institución.



Figura 1. Etapas generales de un proceso de acreditación

Dado que el proceso general escapa del control de la institución evaluada, la presente propuesta se enfoca en el diseño de un sistema que apoye las actividades de la segunda etapa: “Elaboración de la Autoevaluación por el Programa Educativo”, ya que en esta etapa se consume el mayor tiempo y esfuerzo por parte de la comisión encargada en la IES, además de que al ser un proceso interno, se puede tener el control total de las actividades que se desarrollan.

Después de realizar la solicitud formal al organismo acreditador, la institución debe desarrollar la autoevaluación de su programa educativo. En esta etapa, se reúne toda la información sustantiva acerca del cumplimiento de los indicadores del instrumento establecidos a través de criterios que permitirán tomar decisiones que orienten su acción futura.

Particularmente, dado que el programa educativo se encuentra acreditado por el CONAIC, se tomó como base su instrumento de autoevaluación para desarrollar la presente propuesta, sin embargo, es conveniente resaltar que también se analizó la guía de autoevaluación de ANECA (2019) para validar que la propuesta pueda ser aplicada con ambos procesos.

Actualmente, el instrumento de autoevaluación del CONAIC está dividido en 10 categorías y un total de 55 criterios (CONAIC, 2023) y un anexo con 3 criterios adicionales. En la tabla 1 se puede apreciar cada una de las categorías, así como la cantidad de criterios para cada una de ellas.

Tabla 1. Lista de categorías y criterios definidos por CONAIC para la autoevaluación

CATEGORIAS	CRITERIOS
Personal Académico	9
Estudiantes	7
Plan de Estudios	9
Evaluación del Aprendizaje	2
Formación Integral	7
Servicios de Apoyo al Aprendizaje	6
Vinculación – Extensión	6
Investigación	4
Infraestructura y Equipamiento	2
Gestión Administrativa y Financiamiento	3
ANEXOS	3

A continuación se desglosan las dimensiones y criterios evaluados por ANECA (véase Figura 2):



Figura 2. Dimensiones y criterios del modelo de evaluación de ANECA

3 Metodología

Para garantizar la calidad del sistema que se propone, su diseño se normó bajo los estándares, herramientas y técnicas proporcionadas por la Ingeniería del Software descritos por Kendall, Kenneth, & Kendall (2011) y Marqués Andrés, M. (2011) para el diseño de la base de datos. A continuación, se explican de manera breve los resultados.

Ya que el proceso de autoevaluación requiere de muchas horas de trabajo y dedicación, fue necesario analizar la participación de cada uno de los actores que participan en el programa educativo y que inciden en cada una de las categorías/dimensiones que se solicitan.

En la Figura 3 se muestra el flujo que se ha seguido durante los diferentes procesos de acreditación que han tenido los tres programas educativos de la FEI (Tecnologías Computacionales, Ingeniería de Software y Redes y Servicios de Cómputo).

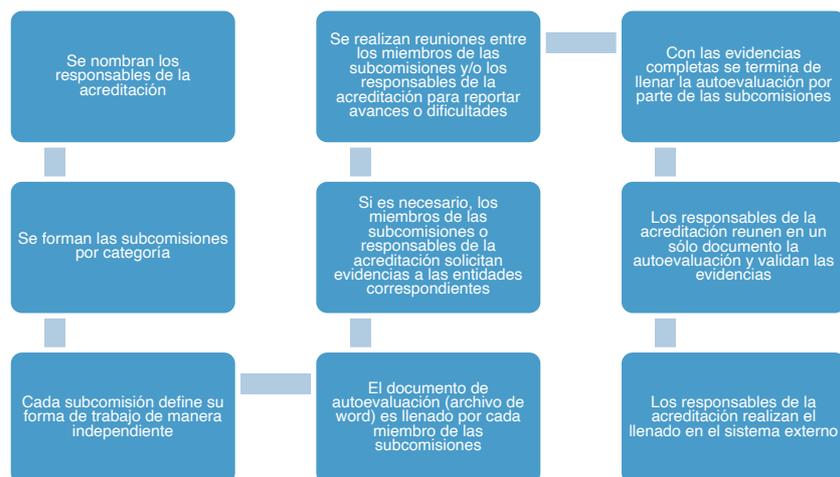


Figura 3. Flujo de trabajo realizado durante las acreditaciones de los diferentes PE de la FEI

Cómo se ha observado, aunque este proceso ha funcionado (los programas educativos han logrado obtener sus acreditaciones correspondientes), existe poco control sobre él por parte de los responsables de la acreditación. Las principales áreas de oportunidad detectadas son:

- El llenado del documento se hace de forma individual, posteriormente, se debe coordinar la integración en un solo documento y los diferentes formatos de cada documento obligan a realizar extenuantes revisiones.
- No es posible conocer en tiempo real el avance en el llenado de cada uno de los indicadores, sino hasta que se realizan las reuniones de revisión.
- No existe un procedimiento definido para la solicitud de una evidencia por parte de una dependencia externa.
- La información de la autoevaluación y sus avances se encuentran descentralizados.

4 Descripción de la propuesta

Para el desarrollo de la propuesta, se partió de una idea general del proceso de autoevaluación. El proceso de autoevaluación consiste en el llenado de un instrumento proporcionado por el organismo acreditador, y la recopilación de evidencias para cada criterio establecido. En la Figura 4 se puede observar el esquema general planteado.



Figura 3. Esquema general del sistema propuesto

4.1 Especificación de requerimientos

La presente especificación de requerimientos está orientada a determinar las necesidades de creación de una aplicación web que tendrá como uno de sus propósitos principales, administrar las evidencias y registro de criterios de las autoevaluaciones de procesos de acreditación de programas educativos de nivel de licenciatura.

Ante esta perspectiva, se utilizó la entrevista como apoyo en la recolección de requerimientos, para ello se utilizaron reuniones en la plataforma Zoom, así como la experiencia de los autores como participantes responsables y colaboradores en subcomisiones de CONAIC.

4.2 Descripción general

Se requiere un sistema que permita organizar y gestionar los criterios y evidencias requeridos en un proceso de acreditación nacional o internacional de un programa de licenciatura.

4.3 Funciones generales y atención a necesidades del sistema

El diseño que se propone se pretende que atienda y resuelva las siguientes necesidades detectadas:

- Administración de acreditaciones de los programas educativos (incluidas sus categorías, criterios, indicadores, evidencias y recomendaciones).
- Administración de usuarios del sistema.
- Administración de comisiones/subcomisiones.
- Llenado de indicadores y entrega de evidencias.
- Generación de solicitudes de evidencias a dependencias externas.
- Generación de reportes (indicadores académicos, avances de las comisiones/subcomisiones, solicitudes de evidencias externas).

4.4 Roles de usuarios

Derivado del análisis se identifican cuatro tipos de usuarios que tendrán interacción directa con el sistema:

- **Administrador:** Es la persona encargada de crear los usuarios del sistema.
- **Responsable de la acreditación:** Son las personas asignadas como responsables de crear una nueva acreditación, asignar las categorías y criterios, así como de crear las comisiones. También será el responsable de registrar y dar seguimiento a las recomendaciones emitidas por los organismos acreditadores cuando sean emitidas. Finalmente, podrá generar los reportes correspondientes de indicadores académicos, avances de las comisiones y solicitudes de evidencias externas.
- **Responsable de la comisión:** Será el encargado de verificar que todos los indicadores y evidencias requeridas para la comisión sean completados. Igualmente podrá reportar indicadores, cargar evidencias y generar solicitudes de evidencias externas.
- **Colaborador de la comisión:** Será responsable de registrar indicadores, cargar evidencias y generar solicitudes de evidencias externas.

A continuación, se muestran los casos de uso generados a partir del levantamiento de requerimientos (véase Figura 5).

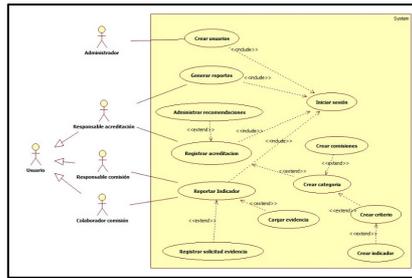


Figura 4. Diagrama de casos de uso del sistema propuesto

4.5 Diagrama de clases

Con base en los requerimientos y casos de uso se realizó el diagrama de clases (véase Figura 6).

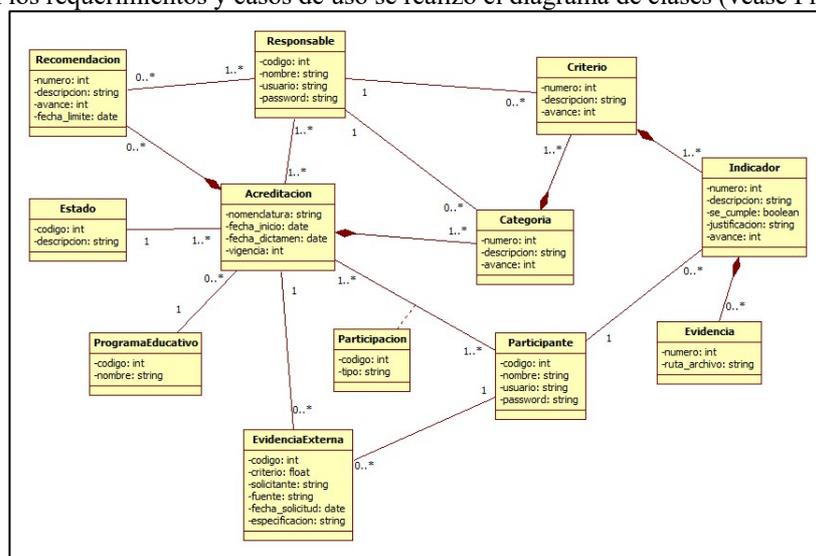


Figura 6. Diagrama de clases del sistema propuesto

4.6 Diagrama de despliegue

Como se observa en el diagrama de despliegue (véase Figura 7), se propone implementar la solución utilizando una aplicación web, utilizando las tecnologías: React, Express, Node y MySQL como sistema manejador de base de datos (SMBD):

- Cliente
- Aplicación utilizando la biblioteca de ReactJS
- Servidor web
- Desarrollar una aplicación en ExpressJS, montada sobre el ambiente de ejecución NodeJS la cual incluya parte de la lógica del lado del servidor, implemente algunos middlewares para el intercambio de información entre las aplicaciones y el manejo de las peticiones HTTP que vengan desde los clientes.
- Servidor de base de datos
- Implementación del esquema lógico de la base de datos en el SMBD MySQL.
- Servidor de archivos
- Implementación de un servidor de archivos para el almacenamiento de las evidencias.

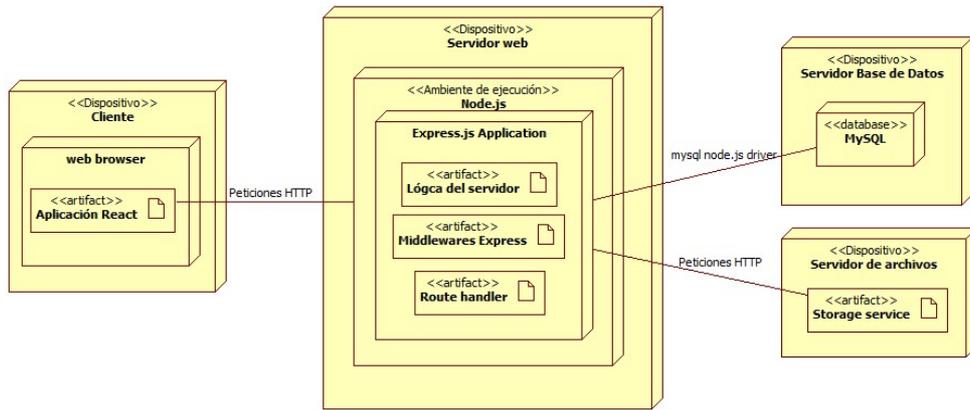


Figura 7. Diagrama de despliegue del sistema propuesto

4.7 Prototipo

Adicionalmente, junto con la propuesta se presenta un prototipo que incluye algunas interfaces de usuario con el fin de obtener una retroalimentación sobre los aspectos de experiencia de usuario (UX). A continuación, se muestran algunas capturas de pantallas (véanse Figuras 8 y 9).

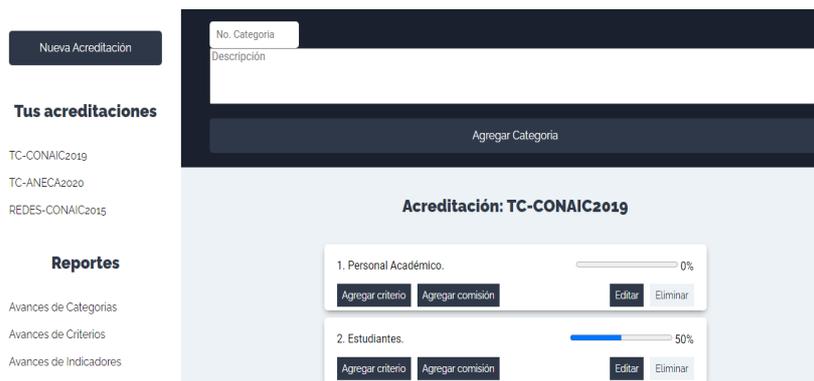


Figura 8. Pantalla principal de un responsable de acreditaciones

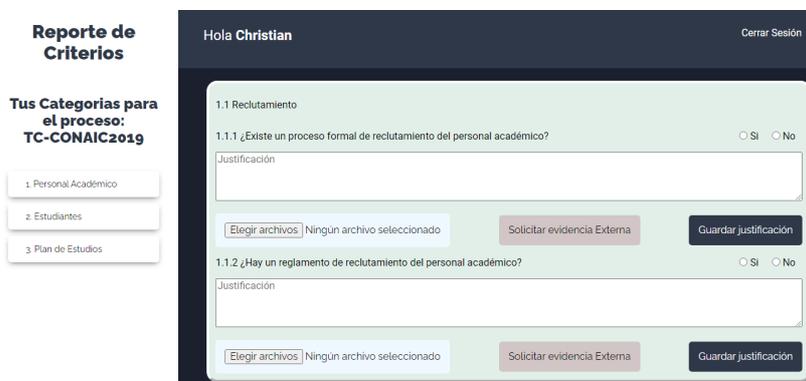


Figura 9. Pantalla principal de un colaborador de comisión

5 Conclusiones

Las acreditaciones otorgan a los programas de estudios un reconocimiento que evidencia la calidad con la que lleva a cabo sus actividades principales. La utilización de herramientas tecnológicas en las actividades académicas administrativas permite que los procesos de gestión disminuyan sus tiempos invertidos para ello.

La propuesta del sistema de información como apoyo al proceso de evaluación de los programas educativos permite organizar y gestionar de forma eficiente el llenado del instrumento de autoevaluación y sus evidencias, ahorrando tiempo que puede dedicarse a otras funciones sustantivas de los participantes.

La propuesta favorecerá el trabajo colaborativo al permitir la participación simultánea de los responsables de cada uno de los criterios. También facilitará la incorporación de las evidencias para cada uno de los criterios directamente por las personas de las comisiones.

El sistema permitirá llevar a cabo el monitoreo en tiempo real del avance para cada una de las categorías, así como del seguimiento de las recomendaciones emitidas por los organismos acreditadores.

Es necesario refinar y validar, por expertos, los artefactos generados (base de datos, fases del desarrollo de software), así como terminar el desarrollo y despliegue del sistema.

Actualmente el sistema se encuentra en fase de prueba y evaluación a fin de generar indicadores en la atención de las necesidades y problemáticas detectadas para tomar la decisión de su liberación o adecuación.

Referencias

- [1] ANECA Guía de Autoevaluación: renovación de la acreditación de títulos oficiales de Grado y Máster Universitario. Programa ACREDITA. (2019)
- [2] ANUIES. Estado actual de las tecnologías de la información y las comunicaciones en las instituciones de educación superior en México: estudio 2018. México. (2018).
- [3] Borroto, E., & Salar, R. Acreditación y evaluación universitarias. 18(3). (2004).
- [4] Bringas, J. S., León, M. C., Castillo, N. H., & Encinas, I. D. Desarrollo de un sistema de información como apoyo en la autoevaluación para el proceso de acreditación. *Tecnología Educativa Revista CONAIC*, 6(2), 32-36. (2019).
- [5] COPAES. ¿Qué es la acreditación? Recuperado el 10 de julio de 2023 de <https://www.copaes.org/queesacreditacion.html>
- [6] Cohen, D. *Tecnologías de información en los negocios*. Mc Graw Hill. (2014).
- [7] CONAIC. Formato para la Autoevaluación. Recuperado el 10 de julio de 2023 de https://conaic.net/publicaciones/6.%20Formato%20Autoevaluacion%20_EXTENDIDO_EDUCACION_A_DISTANCIA_F%202018ok2.pdf
- [8] Kendall, I., Kenneth, E., & Kendall, J. *Análisis y diseño de sistemas*. México: Prentice Hall. (2011).
- [9] Marqués Andrés, M. *Bases de datos*. Universitat Jaume I. ISBN: 978-84-693-0146-3. (2011).
- [10] Perez, R. La evaluación de programas educativos: conceptos básicos, planteamientos generales y problemática. *Revista de Investigación Educativa*, 18(2), 261-287. (2006).