

Diseño e implementación de una plataforma colaborativa para la recopilación de producción académica de profesores universitarios

Design and implementation of a collaborative platform for the collection of academic production of university professors

Carreño León, M.A.¹, Sandoval Bringas, J.A.², Sandoval Carreño, M.A.³, Durán Encinas, I.⁴

^{1,2,3,4} Universidad Autónoma de Baja California Sur, La Paz, B.C.S., México.

¹mcarreno@uabcs.mx, ²sandoval@uabcs.mx, ³monicaasandovalc@gmail.com, ⁴iduran @uabcs.mx

Fecha de recepción: 24 de agosto de 2024

Fecha de aceptación: 19 de septiembre de 2024

Resumen. Este trabajo presenta el diseño y la implementación de una plataforma colaborativa en entorno web destinada a la recopilación, gestión y análisis de la producción académica de profesores universitarios del Departamento Académico de Sistemas Computacionales (DASC) de la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS). La plataforma permite a los docentes registrar y organizar sus publicaciones, proyectos de investigación, cursos impartidos, y participación en congresos de manera eficiente y centralizada. Además, ofrece herramientas avanzadas para generar reportes, facilitar la evaluación académica y apoyar los procesos de acreditación de carreras universitarias. Para garantizar la calidad de la plataforma colaborativa su diseño se normó bajo los estándares, herramientas y técnicas proporcionadas por la Ingeniería del Software, específicamente siguiendo cada una de las fases del ciclo de vida conocido como prototipo evolutivo. La solución tecnológica resultante ofrece una interfaz gráfica de usuario responsiva para adaptarse a la resolución de diversos equipos de cómputo y dispositivos móviles. La plataforma se implementó con software libre, desarrollándose con diferentes herramientas y tecnologías trabajando en conjunto, como Java, JavaScript, además PHP y HTML con código CSS para la visualización Web de la información. El sistema desarrollado constituye una herramienta eficiente para evaluar el desempeño académico de los profesores, mejorando los procesos de acreditación, así como las evaluaciones internas y externas.

Palabras Clave: Productividad académica, Sistema de Información, TI.

Summary. This paper presents the design and implementation of a collaborative platform in a web environment intended for the collection, management and analysis of the academic production of university professors of the Academic Department of Computer Systems (DASC) of the Autonomous University of Baja California Sur (UABCS). The platform allows teachers to register and organize their publications, research projects, courses taught, and participation in conferences in an efficient and centralized manner. In addition, it offers advanced tools to generate reports, facilitate academic evaluation and support the accreditation processes of university courses. To guarantee the quality of the collaborative platform, its design was regulated under the standards, tools and techniques provided by Software Engineering, specifically following each of the phases of the life cycle known as an evolutionary prototype. The resulting technological solution offers a responsive graphical user interface to adapt to the resolution of various computing equipment and mobile devices. The platform was implemented with free software, developed with different tools and technologies working together, such as Java, JavaScript, as well as PHP and HTML with CSS code for Web visualization of the information. The developed system constitutes an efficient tool to evaluate the academic performance of teachers, improving accreditation processes, as well as internal and external evaluations.

Keywords: Academic productivity, Information System, IT.

1 Introducción

La productividad académica tiene un mayor peso en la educación superior, sobre todo si es una educación de calidad porque su impacto se ve reflejado en temas como equidad de género, crecimiento económico, bienestar, producción y cambio climático, según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [1]. Lo anterior es clave para el desarrollo económico de un país, ya que al contar con un capital humano con mayor conocimiento permite ser más competitivo, innovador, entre otros beneficios [2].

La productividad académica en el caso de México está vinculada a cuatro actividades que realizan los profesores de tiempo completo: docencia, tutoría, gestión académica y generación y aplicación del conocimiento, esto último de acuerdo al Programa para el Desarrollo Profesional Docente en Educación Superior (PRODEP) (Martínez Castro & Coronado Ramírez, 2014) [4] [5].

La acreditación de la calidad es un mecanismo que se ha establecido para promover la mejora continua en las Instituciones de Educación Superior (IES) en América Latina [6]. La productividad académica juega un papel crucial en los procesos de acreditación de carreras universitarias, ya que es uno de los indicadores clave de la calidad educativa y del compromiso de una institución con la investigación y el desarrollo académico [7] [6].

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. La acreditación es una exigencia en la educación superior, en la cual se evalúa la calidad de los procesos que se llevan a cabo en

una universidad (Borroto Cruz & Salas Perea, 2004). La autoevaluación es el primer paso necesario en un proceso de aseguramiento de la calidad. En este sentido, el Departamento Académico de Sistemas Computacionales (DASC) de la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS), se encuentra inmerso en un proceso continuo de autoevaluación, y actualmente tiene acreditados por el Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación (CONAIC) sus programas educativos.

El CONAIC cuenta con un instrumento de autoevaluación el cual se divide en 10 categorías y un total de 55 criterios [8]. En la categoría Personal Académico, del instrumento de autoevaluación de CONAIC, se establece en uno de sus criterios que el programa debe tener claramente especificado el grupo de profesores que participen en él, su tiempo de dedicación y dispondrá de un currículum actualizado de cada uno de ellos, donde se señalen los aspectos sobresalientes en cuanto a grados académicos obtenidos, experiencia profesional y docente, publicaciones, pertenencia a sociedades científicas y/ o profesionales, premios y distinciones, etc.

Por otro lado, cada semestre en diferentes momentos se solicita a los profesores que proporcionen información detallada relacionada con su producción académica, para la elaboración de los informes semestrales, participación en el programa de estímulos, para la construcción de evidencias para los procesos de acreditación, para la elaboración del informe anual del rector. Estos procesos suelen implicar una repetición innecesaria de actividades, ya que los profesores deben ingresar los mismos datos en diferentes formatos y plataformas, lo que genera una carga administrativa significativa. El uso de múltiples plataformas no solo incrementa el esfuerzo requerido para registrar la información, sino que también aumenta la posibilidad de inconsistencias y errores. Esta duplicación de trabajo afecta la eficiencia del proceso y la disponibilidad de tiempo para otras actividades académicas. En la figura 1 se puede apreciar un esquema con las principales solicitudes a profesores dentro de la institución. Adicionalmente, el profesor puede utilizar la plataforma de PRODEP y la del Sistema Nacional de Investigadores (SNI).

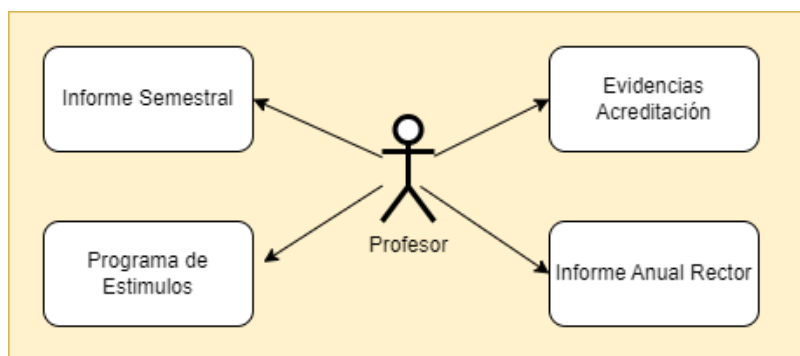


Figura 1. Esquema de solicitudes de información a profesores.

La innovación tecnológica y la automatización de procesos de negocio en las organizaciones resultan en actualizar factores claves para elevar la competitividad y mejorar el desempeño del personal.

El aseguramiento de la calidad en las Instituciones Educativas de nivel Superior depende un trabajo colaborativo, innovador y constante que permita una mejora continua en sus diferentes procesos y áreas organizacionales; en ese sentido, la propuesta presentada resulta ser factible para coadyuvar a la consolidación de los procesos de acreditación de programas educativos.

Al centralizar la recopilación y gestión de la producción académica, el proyecto simplifica los procesos administrativos relacionados con la evaluación del desempeño académico, la promoción y la permanencia. Esto ahorra tiempo y recursos tanto para los profesores como para las comisiones de evaluación.

Considerando lo anteriormente mencionado, se realizó una propuesta que tiene como objetivo desarrollar e implementar una plataforma tecnológica colaborativa en un entorno web para el registro y control de información de productividad académica del personal docente, incluyendo publicaciones, cursos impartidos, proyectos de investigación y otras contribuciones relevantes. Una plataforma unificada para la gestión de la producción académica podría mitigar los problemas mencionados anteriormente, mejorando la calidad y la integridad de los datos, y facilitando la generación automática de informes y evidencias requeridas en los diferentes procesos.

2 Metodología

Para garantizar la calidad de la plataforma colaborativa su diseño se normó bajo los estándares, herramientas y técnicas proporcionadas por la Ingeniería del Software, específicamente siguiendo cada una de las fases del ciclo de vida conocido como prototipo evolutivo: recolección y refinamiento de requisitos, diseño rápido, construcción del prototipo, evaluación del prototipo, refinamiento del prototipo [10]. En la figura 2 se muestran las fases del ciclo de vida prototipo evolutivo.

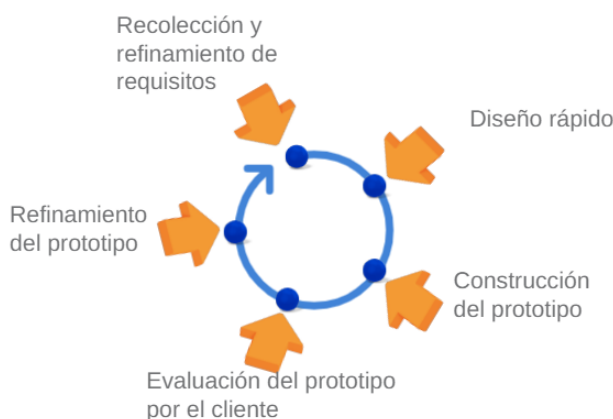


Figura 2. Diagrama del ciclo de vida Prototipo evolutivo.

Los requisitos fundamentales de la plataforma se ilustran en la figura 3. Ésta muestra el contexto de la plataforma mediante un diagrama de casos de usos, el cual contempla un conjunto de casos de usos, sus actores y relaciones. Los actores que interactúan en el sistema son: 1) El administrador. Es el usuario con privilegios ampliados que se encarga de la gestión y mantenimiento de la plataforma, así como de la supervisión de las actividades de los demás usuarios. 2) Coordinador. Usuario que utiliza la plataforma para obtener reportes y estadísticas relacionadas con la producción académica, generalmente para fines de evaluación o acreditación. 3) Profesor. Es el principal usuario de la plataforma. Es responsable de gestionar su perfil académico, subir sus publicaciones, y participar en actividades colaborativas.

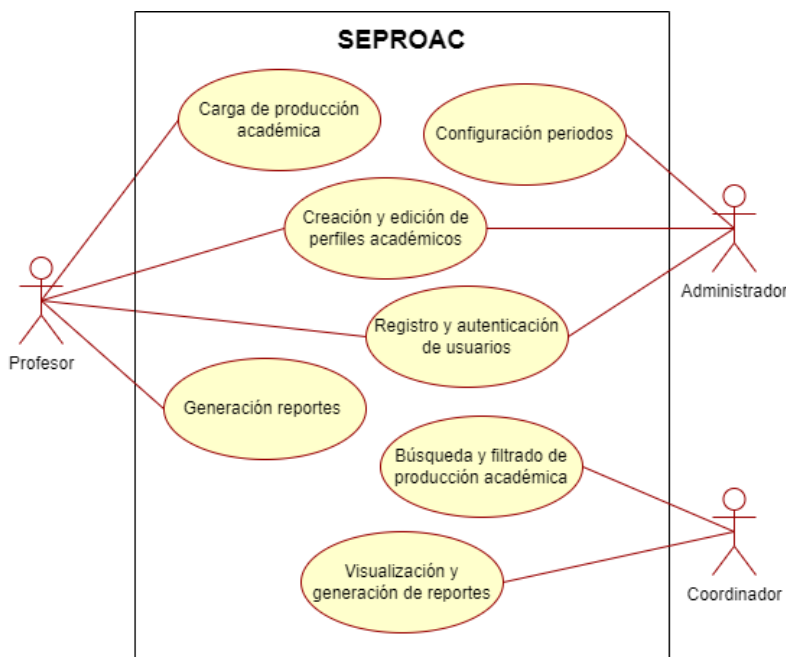


Figura 3. Diagrama de casos de uso de la plataforma SEPROAC

Dentro de los casos de uso de la plataforma colaborativa se encuentran:

- 1) Registro y autenticación de usuarios. Permite a los profesores y administradores crear cuentas en la plataforma, así como la autenticación segura.
- 2) Creación y edición de perfiles académicos. Permite a los usuarios actualizar su información personal y académica, como título, afiliación, áreas de investigación, etc. También permite el registro de la trayectoria académica del profesor, incluyendo títulos, cargos, premios y reconocimientos.
- 3) Carga de producción académica. Funcionalidad para que los profesores suban documentos asociados a sus publicaciones (artículos, libros, capítulos, conferencias, etc.).

- 4) Búsqueda y filtrado de producción académica. Funcionalidad que proporciona una herramienta de búsqueda por autor, título, palabra clave, año de publicación, tipo de publicación, entre otros criterios.
- 5) Visualización y generación de reportes. Funcionalidad que permite la construcción de tableros de control que muestren métricas sobre la producción académica de cada usuario (número de publicaciones, citas, colaboraciones, etc.).
- 6) Generación de reportes. Funcionalidad que permite generar reportes detallados basados en criterios específicos, como la producción académica en un período determinado o en una disciplina específica.

Adicionalmente se requiere compatibilidad y accesibilidad, con la intención de asegurar que la plataforma sea accesible desde diferentes dispositivos y navegadores.

Durante la fase de diseño se elaboraron los diagramas de secuencia del comportamiento correspondiente, y las interfaces de usuario. La plataforma se estructuró en una arquitectura de capas que permita la separación de responsabilidades, facilitando el mantenimiento, la escalabilidad y la seguridad de la plataforma. Las capas principales son:

- 1) Capa de presentación: Se diseñó una interfaz de usuario intuitiva y fácil de usar. Para el diseño de las interfaces de usuario se consideró las características de las personas que utilizarían el sistema, las tareas a realizar, así como el entorno donde se manejaría. A cada interfaz se le midió la complejidad. Además, se aseguró que fueran: consistentes, fáciles de aprender, flexibles, robustas. Esto de acuerdo con los principios de usabilidad.
- 2) Capa de lógica de negocio: Se implementó un servidor que gestione las peticiones y almacene los datos.
- 3) Capa de persistencia (Base de datos): Se diseñó una base de datos relacional para almacenar la producción académica. En la Figura 4 se puede apreciar parte del diagrama entidad-relación utilizado como fuente para crear el modelo de datos relacional utilizado en el desarrollo de la plataforma SEPROAC.
- 4) Capa de seguridad (Seguridad): Se implementaron medidas de seguridad para proteger la información sensible y garantizar la autenticidad de los usuarios.

La plataforma se implementó con software libre, desarrollándose con diferentes herramientas y tecnologías trabajando en conjunto, como Java, JavaScript, además PHP y HTML con código CSS para la visualización Web de la información.

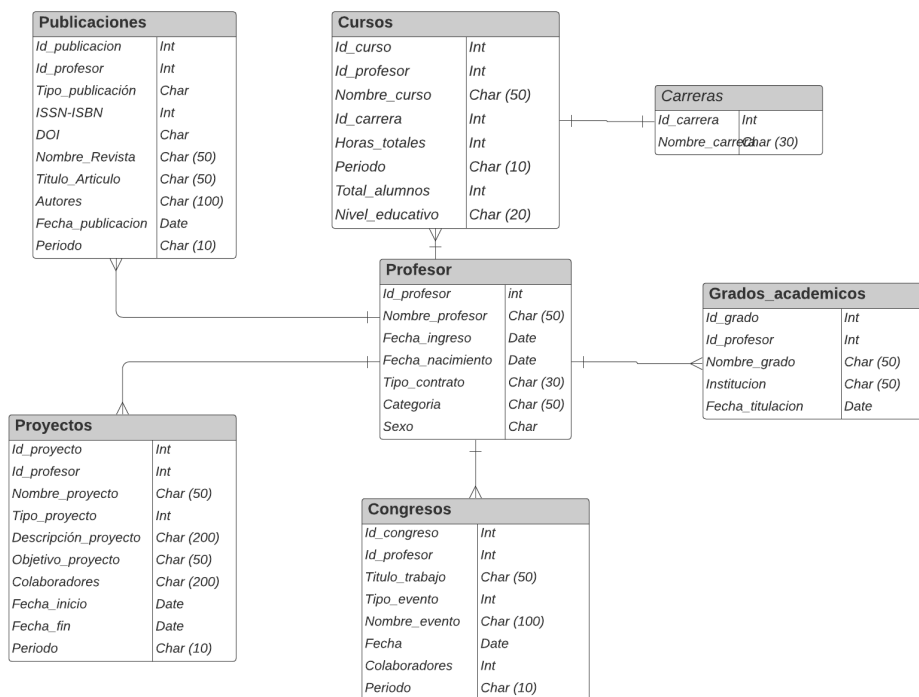


Figura 4. Parte del diagrama Entidad-Relación de la plataforma SEPROAC.

3 Resultados

La solución tecnológica desarrollada SEPROAC (SEguimiento de PROducción ACadémica), se considera una innovación en el ámbito de la gestión de la información dentro de la institución educativa. El DASC cuenta con una plataforma que permite a profesores universitarios registrar y compartir su producción académica. En la figura 5 se puede apreciar la interfaz de inicio de sesión, la cual ha sido diseñada con un enfoque en la usabilidad y la seguridad del usuario. La interfaz presenta un campo para la entrada del nombre de usuario (correo electrónico) y otro para la contraseña. Además, se ha implementado la opción de recuperación de contraseña. Los botones de acción están claramente etiquetados y ubicados de manera que facilitan la navegación, mejorando así la experiencia del usuario al acceder a la plataforma.

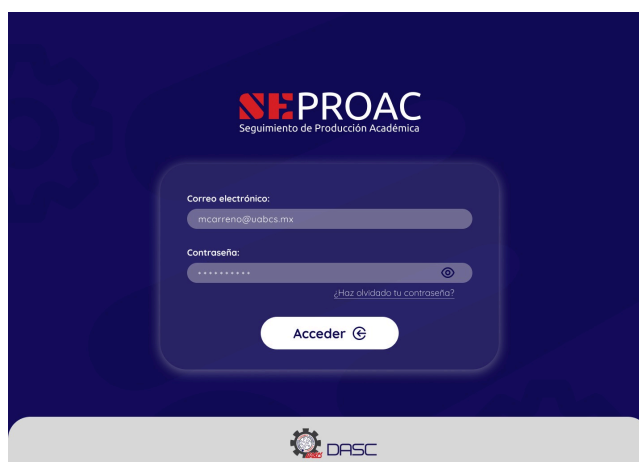


Figura 5. Interfaz de inicio de sesión de SEPROAC.

La plataforma contempla el registro de información para la trayectoria académica, la producción académica, proyectos de investigación, cursos impartidos, participación en congresos y trabajos de titulación. Al ingresar en la plataforma, los usuarios son recibidos con un tablero de control intuitivo y visualmente organizado, que proporciona un resumen exhaustivo de la productividad académica del profesor. En la figura 6 se puede apreciar la interfaz para el tablero de control. Este tablero de control muestra indicadores clave, como el número de publicaciones recientes, proyectos activos, cursos enseñados, y actividades en congresos, ofreciendo una visión general rápida y accesible del desempeño académico. Además, permite acceder fácilmente a secciones específicas para la gestión y actualización de cada uno de estos aspectos, facilitando el seguimiento continuo y la mejora de la carrera académica del profesor.

La interfaz de la plataforma está diseñada para proporcionar una visualización detallada y organizada de la información registrada en cada uno de los rubros de la producción académica, como publicaciones, participación en congresos, proyectos de investigación, trabajos de titulación y cursos impartidos. En la figura 7 se muestra la interfaz que muestra un listado completo de todas las publicaciones del profesor, organizadas de manera cronológica o por relevancia. Cada entrada incluye el título de la publicación, los autores, la fecha de publicación, el nombre de la revista o conferencia, y el tipo de publicación (artículo, libro, capítulo de libro, etc.).

Al hacer clic en una publicación específica, se abre una vista expandida que muestra detalles adicionales como el resumen del trabajo, el DOI, el número de citas, y enlaces para acceder al documento completo o descargarlo en PDF.



Figura 6. Interfaz del tablero de control de la productividad académica de un profesor.



Figura 7. Interfaz de visualización detallada y organizada de la producción académica de un profesor-investigador.

En la figura 8 se muestra una de las interfaces diseñadas para el rol del coordinador, donde se presenta un listado completo de todos los profesores registrados en la plataforma. Esta interfaz es clave para la gestión y supervisión de la actividad académica, ya que permite al coordinador manejar de manera eficiente la información de los profesores.



Figura 8. Prácticas de electrónica y redes.

A través de la plataforma se encuentran filtros avanzados que permiten al coordinador seleccionar profesores según diversos criterios, como el departamento al que pertenecen, su área de especialización, la cantidad de publicaciones realizadas, o su participación en proyectos de investigación. Estos filtros son intuitivos y permiten al coordinador acotar rápidamente la lista de profesores según las necesidades específicas del reporte.

Durante el desarrollo se llevaron a cabo evaluaciones a las interfaces de la plataforma. Estas evaluaciones fueron iterativas y con la intención de mejorar la usabilidad, funcionalidad y rendimiento de las interfaces, basándose en la retroalimentación continua de los usuarios y en los avances del desarrollo. Se realizaron pruebas de usabilidad, test de navegación y de accesibilidad. También se llevaron a cabo pruebas de funcionalidad.

4 Conclusiones

La plataforma permite centralizar toda la producción académica en un solo lugar, optimizando la organización y el acceso a documentos y registros tanto para profesores como para administradores. Al eliminar la dispersión de información en múltiples sistemas o formatos, se mejora significativamente la eficiencia en la gestión de la productividad académica y se reduce la duplicación de esfuerzos por parte de los docentes.

La interfaz de usuario ha sido diseñada con un enfoque en la usabilidad, lo que permite a los profesores contar con un tablero de control personalizado que presenta un resumen claro y visual de su producción académica. Esta funcionalidad no solo les facilita llevar un seguimiento continuo de sus actividades, sino que también simplifica la preparación de reportes y la actualización de su información en tiempo real. Por otro lado, los

coordinadores cuentan con herramientas avanzadas para gestionar la información de múltiples profesores, pudiendo aplicar filtros detallados para analizar datos específicos y generar reportes personalizados según las necesidades de la institución o los procesos de evaluación.

Además, la implementación de esta plataforma favorece la transparencia, ya que la información está disponible de manera estructurada y accesible para todas las partes involucradas. Al proporcionar un entorno colaborativo, la plataforma fortalece la interacción entre docentes y coordinadores, promoviendo una mayor cohesión en los equipos académicos. Asimismo, la plataforma optimiza los procesos de seguimiento y evaluación de la actividad académica, lo cual es crucial para la toma de decisiones informadas y para mejorar la calidad educativa en general.

Finalmente, al integrar herramientas que permiten la generación automática de reportes y evidencias necesarias para los procesos de acreditación, la plataforma se convierte en un recurso indispensable para facilitar y agilizar estos procedimientos, contribuyendo a que la institución pueda cumplir de manera más eficiente con los estándares de calidad exigidos. Esto reduce la carga administrativa tanto para profesores como para los responsables de la acreditación, permitiendo que se dediquen más tiempo y recursos a las actividades académicas y de investigación.

Referencias

1. UNESCO: Desglosar el Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 Educación 2030 (2017)
2. Llisterri, J.J., Gligo, N., Homs, O. y Ruíz-Devesa, D.: Educación técnica y formación profesional en América Latina: El reto de la productividad, vol. 13 (2014).
3. Martínez Castro, M. E. y Coronado Ramírez, G.: Indicadores para la evaluación integral de la productividad académica en la educación superior (2014).
4. Amado-Moreno, M. G., Sevilla-García, J. J., Galaz-Fontes, J. F. y Brito-Páez, R. A.: Análisis preliminar de la productividad académica en los institutos públicos tecnológicos mexicanos (2013).
5. Gordillo-Salazar, J. M., Sánchez-Torres, Y., Terrones-Cordero, A. y Cruz-Cruz, M.: La productividad académica en las instituciones de educación superior en México: de la teoría a la práctica (2020).
6. Martínez Iñiguez, J. E., López Ramírez, E. y Pacheco Camacho, O.: Acreditación de la calidad en la educación superior de América Latina. Una visión socioformativa, Atenas, vol. 3, n° 47 (2019).
7. Barra, A. M.: La Importancia de la Productividad Científica en la Acreditación Institucional de Universidades Chilenas., Formación universitaria, vol. 12, n° 3 (2019).
8. Borroto Cruz, E. y Salas Perea, R.: Acreditación y evaluación universitarias (2004).
9. CONAIC: Manual de CONAIC - Formato para la Autoevaluación, CONAIC (2020).
10. Páez Padilla, Mónica Elizabeth: Análisis y diseño de sistemas (2023).