

Implementación de un Sistema de Gestión de la calidad y acreditación en la Facultad de Negocios de la Universidad Autónoma de Chiapas basado en Moodle

Implementation of a Quality Management System and accreditation in the Business School of the Autonomous University of Chiapas based on Moodle

Christian Mauricio Castillo Estrada¹, Carmen Carolina Ortega Hernandez², Vanessa Benavides García³

Laura de J. Velasco Estrada⁴

¹²³⁴ Facultad de Negocios Campus IV de la Universidad Autónoma de Chiapas
Tapachula, Chiapas. México.

¹cmce@unach.mx, ²carmen.ortega@unach.mx, ³vanessa.benavides@unach.mx, ⁴lvelasco@unach.mx

Fecha de recepción: 16 de julio de 2020

Fecha de aceptación: 11 de septiembre de 2020

Resumen. Un sistema de calidad resulta ser un proceso de mejora continua y de relevancia para las instituciones educativas, el cual se relaciona con las acciones de planificar, hacer, verificar y actuar con el propósito de alcanzar los objetivos de calidad establecidos por la organización; las cuatro acciones mencionadas representan un ciclo de calidad, que se repite varias ocasiones en forma de una espiral, refinando el proceso en cada ciclo. Lo anterior, se relaciona perfectamente con la evaluación y mejora de procesos académicos que establecen los organismos acreditadores, en virtud que son acciones de mejora continua, que las instituciones educativas realizan de manera constante afín de alcanzar los estándares de calidad para acreditar los programas educativos que ofertan. Para ello, es necesario considerar el ciclo de Deming como fundamentación teórica base para la adopción de herramientas tecnológicas, que faciliten la organización y recolección de evidencias documentales para lograr una autoevaluación continúa de los procesos de acreditación de programas educativos. En este artículo se presenta los resultados de la implementación del LMS Moodle como una plataforma enfocada a la gestión de calidad, considerando la experiencia de los docentes en el uso de esta tecnología.

Palabras Clave: Gestión de Calidad, Innovación en Procesos de Acreditación, Moodle, LMS.

Summary. A quality system turns out to be a process of continuous improvement and of relevance for educational institutions, which is related to the actions of planning, doing, verifying and acting in order to achieve the quality objectives established by the organization; The four actions mentioned represent a quality cycle, which is repeated several times in the form of a spiral, refining the process in each cycle. The foregoing is perfectly related to the evaluation and improvement of academic processes established by the accrediting bodies, since they are continuous improvement actions that educational institutions carry out constantly in order to achieve quality standards to accredit the educational programs that they offer. For this, it is necessary to consider the Deming cycle as a theoretical foundation for the adoption of technological tools, which facilitate the organization and collection of documentary evidence to achieve a continuous self-evaluation of the accreditation processes of educational programs. This article presents the results of the implementation of LMS Moodle as a platform focused on quality management, considering the experience of teachers in the use of this technology.

Keywords: Quality Management, Innovation in Accreditation Processes, Moodle, LMS.

1 Introducción

Un sistema de calidad se establece como un proceso de mejora continua, el cual consta de un ciclo de cuatro etapas fundamentales que se identifican con las acciones planificar, hacer, verificar y actuar. El propósito de este ciclo es alcanzar los objetivos de calidad establecidos por la organización; más aún, este ciclo de calidad es una espiral, cuyo incremento vertical representa el nivel de mejora de cada etapa con respecto a la anterior del mismo tipo, refinando el proceso en cada ciclo [1].

En virtud de lo anterior, es posible precisar que en la mayoría de las organizaciones la implementación de un sistema de calidad representa establecer una estructura de trabajo, incluyendo la parte organizacional y los procedimientos estandarizados. En el sistema de calidad se visualiza la jerarquía de los objetivos y políticas de la organización. El sistema de calidad incluye los procedimientos para alcanzar dichos objetivos, incluyendo aquél donde se describa el mantenimiento del mismo sistema; las instrucciones de trabajo para cualquier operación particular y el registro de las actividades propias de la organización o institución.

El proceso de acreditación de un programa educativo 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. A través de la acreditación, se realiza 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. [2]. Para alcanzar este objetivo se recomienda a las instituciones educativas, la integración de comisiones académicas que lleven a cabo un seguimiento a las recomendaciones de los organismos evaluadores y acreditadores; así también se dar a conocer a coordinadores y jefe de área los lineamientos, criterios y recomendaciones que realizan los organismos acreditadores y evaluadores para la evaluación de los programas educativos.

Para cumplir con lo anterior, resulta necesario contar con instrumentos y herramientas tecnológicas que faciliten el seguimiento de recomendaciones y organización de las comisiones académicas, permitiendo avanzar en la recopilación e integración de evidencias documentales, generación de información estadística y redacción de las acciones realizadas. En este artículo se describen las etapas de análisis y configuración que integraron al proceso de implementación del LMS (Learning Management System) Moodle, considerando que resulta ser una plataforma de gestión de contenido y que la mayoría de las personas que integran las comisiones académicas son profesores que utilizan normalmente esta herramienta tecnológica para impartir sus respectivas clases.

2 Fundamentación Teórica

En la actualidad la innovación resulta ser un factor de primer orden en el desarrollo socio-económico de las regiones, se ha convertido en una prioridad como actividad estratégica para las organizaciones o empresas, su importancia radica en la forma en que esta se estimule dentro de las mismas. Esto permite la generación de ideas, proyectos y el desarrollo de inventos o mejoras. Innovar no sólo es la generación de ideas, es necesario transformarlas en productos y/o servicios para que sean valoradas positivamente por la sociedad, lo que garantiza el éxito de una organización o empresa.

Las organizaciones se encuentran inmersas en un entorno competitivo y con cambios constantes cada vez más frecuentes. Es por ello que la calidad y mejora de procesos se convierten en un imperativo para la supervivencia de estas empresas, con el propósito de ofrecer productos y servicios a bajo costo, y que satisfagan los requerimientos de los clientes o usuarios. Se requiere gestionar actividades y recursos con la finalidad de orientarlos hacia la consecución de buenos resultados, mediante la adaptación de herramientas y metodologías que permitan a las organizaciones configurar su Proceso de Gestión y Mejora Continua.

Un sistema de gestión de la calidad está compuesto por todos los procesos que se interrelacionan entre sí. Estos procesos del sistema de gestión de la calidad comprenden a procesos que directa e indirectamente están presentes en la organización; en ese sentido, al hablar de procesos podemos abordar el ciclo de mejora continua de los procesos PDCA o PHVA que significa "Planificar-Hacer- Verificar-Actuar" desarrollado por W. Shewarth (1920) y conocido gracias a W. Edwards Deming; que derivado de sus esfuerzos de difusión, se le conoce como el Ciclo DEMING. El Ciclo PDCA (o círculo de Deming), es la sistemática más usada para implantar un sistema de mejora continua cuyo principal objetivo es la autoevaluación, destacando los puntos fuertes que hay que tratar de mantener y las áreas de mejora en las que se deberá actuar.



Figura 1. Ciclo de Deming (PDCA).

Fuente: Elaboración propia.

Considerando los aspectos de innovación, la gestión de procesos y el ciclo de Deming, es posible desarrollar un proyecto tecnológico que coadyuve a cumplir de manera automatizada las etapas mencionadas con el objetivo de lograr una autoevaluación constante de los procesos académicos de una Institución Educativa, los cuales son sujetos evaluación periódicas por parte de organismos acreditadores. En los siguientes apartados se describe la adopción de una plataforma tecnológica que permite la gestión de procesos, integración de evidencia y

comunicación de un equipo de trabajo de manera fácil y organizada; coadyuvando al aseguramiento de la calidad de los programas educativos que oferta la institución.

3 Implementación del LMS Moodle como Plataforma de Gestión de Calidad

Un LMS (Learning Management System) o Sistema de Gestión de Aprendizaje, es una plataforma basada en la web que facilita la gestión de usuarios, recursos y contenidos para llevar a cabo procesos de enseñanza; constan de varios componentes: 1) Base de datos, 2) Código fuente abierto, 3) Repositorio de Archivos, 4) Herramientas de Administración (Extracción, Transformación y Carga). El LMS seleccionado y que se aborda en este artículo es Moodle, creado por Martin Dougiamas, quien fue administrador de WebCT en la Universidad Tecnológica de Curtin. Su idea era diseñar un sistema capaz de crear un ambiente de educación centrado en el estudiante, que le ayude a adquirir conocimiento en base a sus habilidades y conocimientos propios en lugar de que un profesor simplemente publique y transmita la información que se considera que los estudiantes deben conocer. “La palabra Moodle era al principio un acrónimo de Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos y Modular), lo que resulta fundamentalmente útil para programadores y teóricos de la educación” [3].

La primera versión de la herramienta apareció el 20 de agosto de 2002, actualmente Moodle cuenta con más de 79 millones de usuarios en unos 80,000 sitios registrados en su base de datos, estando traducida la plataforma a más de 120 idiomas, convirtiéndose en la plataforma de código abierto con mayor posicionamiento a nivel mundial, la cual permite tener el control total de todos sus datos y la forma en que su personal, estudiantes y usuarios se incorporan al sistema [4]. A continuación se puntualizan las características más relevantes de esta plataforma, por las cuales fue elegida:

- **Fuente abierta**, permite modificación y adecuación al código fuente, permitiendo a las instituciones tener el control total del funcionamiento del sitio web y los contenidos en sus propios términos.
- **Integración completa**, ofrece la posibilidad de conectar el LMS a la perfección con plataformas y servicios como Google Apps, Microsoft Office 365, NextCloud, entre otras.
- **Repositorio amplio de extensiones**, ofrece miles de funcionalidades adicionales para docentes y administradores mediante la instalación de complementos gratuitos creados por la comunidad moodle.
- **Listo para dispositivos móviles**, provee la flexibilidad de acceder a la plataforma desde cualquier dispositivo móvil, con plantillas que poseen diseños responsivos.
- **Aprendizaje social**, permite fomentar el aprendizaje y trabajo colaborativo entre los usuarios a través de actividades grupales, foros, chats y otras herramientas para compartir conocimientos o información.

Moodle está diseñado siguiendo la lógica de la arquitectura tres capas. Estas capas funcionan de manera independiente y cada una de estas capas está dividida en subcapas o módulos encargadas de gestionar cada funcionalidad. Según su funcionalidad se pueden diferenciar las siguientes capas:

Capa de presentación: En esta capa se mostrarán cada uno de los elementos que serán manejables por los usuarios. Estos elementos se crearán a partir de funciones y librerías dadas por Moodle, y al igual que la capa anterior, también estarán creados en PHP. El uso de estas funciones permite mantener el mismo esquema en toda la plataforma.

Capa lógica o negocio: En esta capa se concentra toda la lógica del negocio de la aplicación. Cada uno de los módulos que componen la plataforma tiene su propia capa de negocio, y es en cada una de estas capas donde se encuentran todos los componentes encargados de generar la funcionalidad del sistema. Esta capa es la encargada de comunicarse con la capa de presentación para recibir las peticiones y con la capa de datos para almacenar o recuperar los datos almacenados en ella. Toda la lógica que compone esta capa está implementada en PHP y siguiendo los estándares de codificación indicados por la plataforma Moodle.

Capa de datos: Posee todo lo relacionado con el servidor de base de datos. En esta capa administran las tablas necesarias para guardar la información de los usuarios, así como la gestión de instalación y actualización de las actividades. La plataforma Moodle únicamente soporta de forma nativa los servidores de base de datos PostgreSQL, MySQL y MariaDB, aunque actualmente dispone de extensiones que permiten el uso de la mayoría de sistemas de bases de datos existente.

En la figura 1 Arquitectura Moodle, se muestra el diseño básico del modelo 3 capas sobre el cual funciona la plataforma Moodle, y que le permite gestionar contenidos, actividades y la interacción con diversos usuarios.

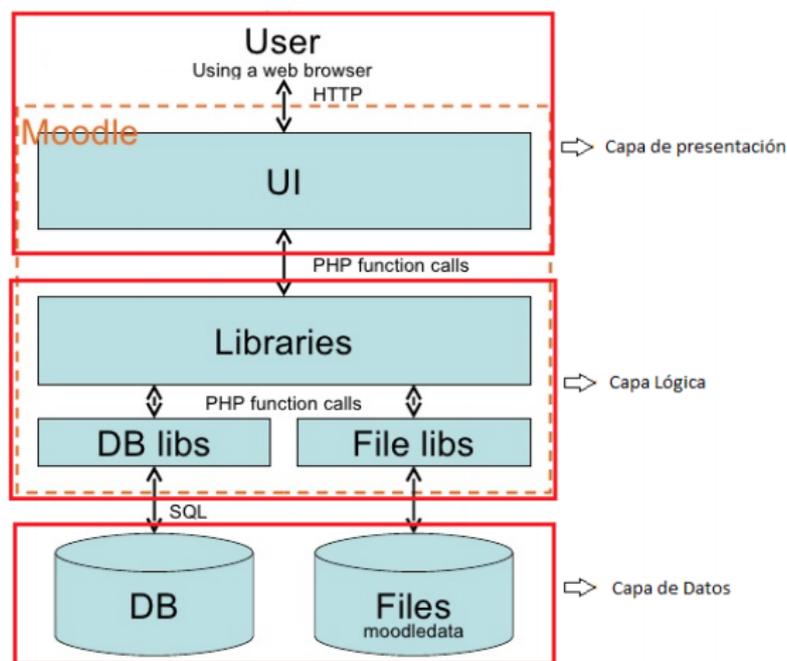


Figura 2. Arquitectura de capas del LMS Moodle.
Fuente: A basic introduction to the Moodle architecture

Como hemos mencionado anteriormente, Moodle es un acrónimo de Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos y Modular). Desde el punto de vista de desarrollo de la aplicación, Moodle está diseñado siguiendo una programación modular. La modularidad es una técnica establecida para organizar y simplificar un problema complejo en múltiples sub-problemas mucho más sencillos que pueden ser fácilmente resueltos en cualquier lenguaje de programación. La modularidad es un aspecto clave en lo relativo a las modificaciones de una aplicación en relación al tiempo empleado, el cual se reduce de manera significativa en virtud de efectuar esta tarea de manera independiente [5].

Al estar diseñado como un sistema modular, dispone una gran escalabilidad y capacidad de crecimiento. Por esta razón, consideramos a Moodle como una plataforma flexible y fácil de adaptarse a los procesos de gestión de calidad y evaluación de los programas educativos; efectuando configuraciones avanzadas para lograr el propósito de los directivos de la Facultad de Negocios de la UNACH.

3.1 Etapa 1: Análisis de Requerimientos y Diseño de la Propuesta

En la primera etapa, se realizó un análisis de cada uno de los requerimientos para determinar: ¿Qué tipo de contenidos y actividades se requiere que administre la plataforma?, es decir, entender las principales problemáticas que se presentan durante todo el proceso de evaluación de un programa educativo, considerando que la institución posee más de 10 años en estos programas de mejora continua. Para ello, se realizaron varias reuniones de trabajo y entrevistas con el personal directivo e integrantes de las comisiones académicas participantes, obteniendo como resultado la definición de los actores, relaciones y diferentes escenarios que presentan durante el proceso de integración de evidencias, llenado del formato de autoevaluación hasta llegar a la visita in situ del comité acreditador del Consejo de Acreditación respectivo; lo anterior, permitió la elaboración de diagramas de casos de usos usando UML.

Con el objetivo de tener un orden, se decidió considerar una metodología que permitiera implementar correctamente la tecnología Moodle que de manera abstracta podemos definir como una aplicación web, en ese sentido, se consideran las fases que integran a la metodología de “Ingeniería Web” las cuales son: 1) Comunicación, Planificación, Modelado, Construcción y Despliegue [6]. En lo que respecta a la comunicación, se efectuaron diversas reuniones de trabajo estableciendo acuerdos sobre requerimientos y problemáticas identificadas. Posteriormente, en la planificación se establecieron fechas de reunión de trabajo y revisión de avances, estimación de tiempos y elaboración de un cronograma de actividades. Una vez planificado los trabajos, se procedió a realizar el modelado requerido para implementar la plataforma, definiendo las características para diseñar la plantilla institucional considerando tipo de letra, colores, logotipos; para ello, se elaboraron algunos bosquejos de diseño de los diferentes módulos y un diagrama de casos de uso.

El sistema Moodle fue diseñado por un educador e informático Martin Dougimas, basándose en los principios del “Constructivismo Social”; en ese sentido, al momento que una persona recibe nueva información, y la contrasta con lo que ya sabe y entonces es cuando construye el conocimiento. Si además de construir una idea, la analiza y procesa para poderla transmitir a otras personas, explicarla o exponerla, realizamos un conocimiento más consistente, hablamos de construcciónismo. Para el construcciónismo social la realidad es una “construcción social”, como proclaman Berger y Gergen: “No son los procesos internos de los individuos los que generan lo que se acepta como conocimiento, sino un proceso social de comunicación. Es en el seno de un proceso de intercambios sociales donde se engendra la racionalidad. La verdad es el producto de la colectividad de los hacedores de verdades” [7]. Consideramos que estos principios son relevantes para lograr desarrollar las competencias y habilidades que permitan facilitar el análisis y evaluación integral de un programa educativo desde las diferentes aristas o categorías que establecen los organismos acreditadores; y que los diferentes actores que participan en estos procedimientos deben desarrollar. Derivado del análisis de requerimientos se elaboró un diagrama de diseño conceptual que observamos en la figura 2, que detalla la organización de contenidos, y la administración de actividades y usuarios.



Figura 3. Diseño conceptual de Moodle como Plataforma de Gestión de Calidad.

Fuente: Elaboración Propia.

3.2 Etapa 2: Configuración de Categorías y Criterios de Autoevaluación

Los formatos de autoevaluación y lineamientos institucionales representaron un rol importante, para establecer la estructura organizacional de los contenidos. Posterior a la instalación de la plataforma LMS en el servidor web de la Facultad, se inició con la configuración de Categorías por niveles, es decir, en un primer nivel se crearon categorías para los procesos de Acreditación por organismo y por programa educativo, y de forma intendente categorías para los proceso exclusivamente de seguimiento; estas incluyen a las Categorías propias del formato de autoevaluación como son: 1) Personal Académico, 2) Estudiantes, etc.; mismas que son representadas por cursos en moodle y en un nivel inferior los criterios o indicadores de esa categoría, los cuales son creados mediante bloques o secciones de tal forma que cada criterio puede editarse, añadir contenidos: texto, imágenes, hipervínculos, y adjuntar diversos tipos de archivos que son las evidencias comprobatorias; tal como se observa en la figura 3.

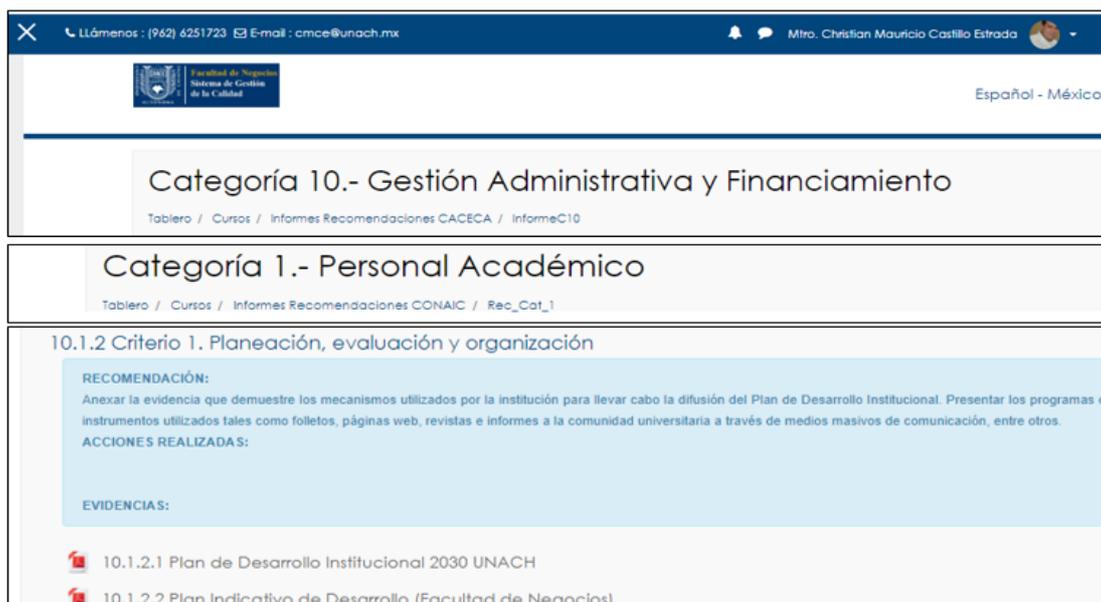


Figura 4. Estructura de Categorías y Criterios en la plataforma del SGC.
Fuente: Elaboración Propia.

3.3 Etapa 3: Administración de usuarios y permisos

En lo que respecta a la administración de usuarios, existe dos cuentas de usuario con permisos de administrador general para el Coordinador de Tecnologías y Coordinador de Gestión de Calidad de la Facultad de Negocios; así también, fue creada una cuenta de usuario para cada uno de los integrantes de las comisiones académicas, personal directivo y coordinadores que participan en los procesos de acreditación. En relación a la asignación de permisos, se efectuaron de la siguiente manera: 1) Los responsables de cada Categoría de autoevaluación tienen el permiso de administrar el curso (categoría), es decir, puede editar los contenidos y subir evidencias o actividades, 2) Los otros participantes están inscritos en el curso (categoría) no pueden editar contenidos, exclusivamente tiene acceso a consultar la documentación o participar en foros o actividades.

3.4 Etapa 4: Administración de actividades, contenidos y evidencias documentales

Para administrar las actividades adecuadamente, el Coordinador de Gestión de Calidad registra las reuniones de trabajo en el módulo de calendario; así también, supervisa los avances de cada responsable de categoría verificando el formato, redacción y ortografía utilizada en los contenidos, y valida que las evidencias documentales se encuentren almacenadas correctamente. Por otra parte, los responsables de cada Categoría establecen actividades como Foros o Tareas para trabajar en línea con los demás integrantes de su comisión, facilitando el seguimiento a las acciones que están pendientes. En el momento que el usuario ingresa a la plataforma de SGC, accede a un tablero principal que le visualiza las categorías de primer nivel, calendario de actividades o eventos, y recordatorios de avisos; tal como se puede observar en la figura 4.

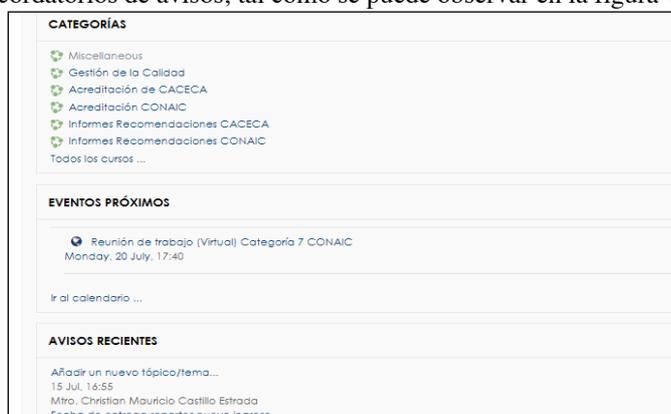


Figura 5. Estructura de Categorías y Criterios en la plataforma del SGC.
Fuente: Elaboración Propia.

4 Resultados

La solución tecnológica implementada Moodle (LMS), se considera como un proceso de automatización de los programas de mejora continua y hasta cierto punto una plataforma de trabajo colaborativo, mediante la cual se comparten ideas y opiniones; y de cierta forma los integrantes de las diferentes comisiones académicas desarrollan nuevas habilidades y competencias en beneficio del programa educativo que se evalúa y de la institución educativa. Un aspecto innovador es que todos los participantes tienen la facilidad de ingresar a la plataforma desde cualquier equipo de cómputo, un tablet o dispositivo telefónico inteligente, haciendo uso exclusivamente del navegador web o de la aplicación moodle que pueden descargar de forma gratuita desde la tienda de aplicaciones; no requiere de una instalación previa en cada equipo. El diseño responsivo que posee la plataforma, se adapta a la resolución de cada equipo, y se ajusta de manera automática para desplegar la información requerida.

Además los usuarios tienen la posibilidad de editar contenidos con facilidad, subir evidencias documentales o participar en foros desde el dispositivo que estén utilizando, traduciéndose en forma de trabajar colaborativamente bastante flexible. Cabe señalar que esta plataforma ya se encuentra en funcionamiento desde el mes de enero de 2020, destacando que el personal directivo y los integrantes de las diferentes comisiones académicas se adaptaron fácilmente, y se ha logrado avanzar de forma organizada y rápida. A continuación, se dan a conocer algunas imágenes que corresponden a las secciones más importantes de la plataforma de Gestión de la Calidad de la Facultad de Negocios basada en el LMS Moodle.

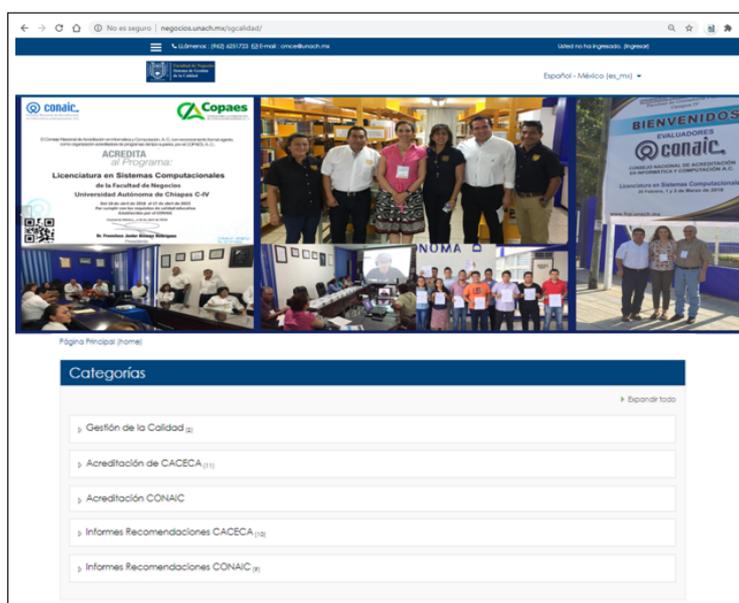


Figura 6. Pantalla principal de la plataforma de Gestión de la Calidad de la Facultad de Negocios.
Fuente: <http://negocios.unach.mx/sgcalidad>

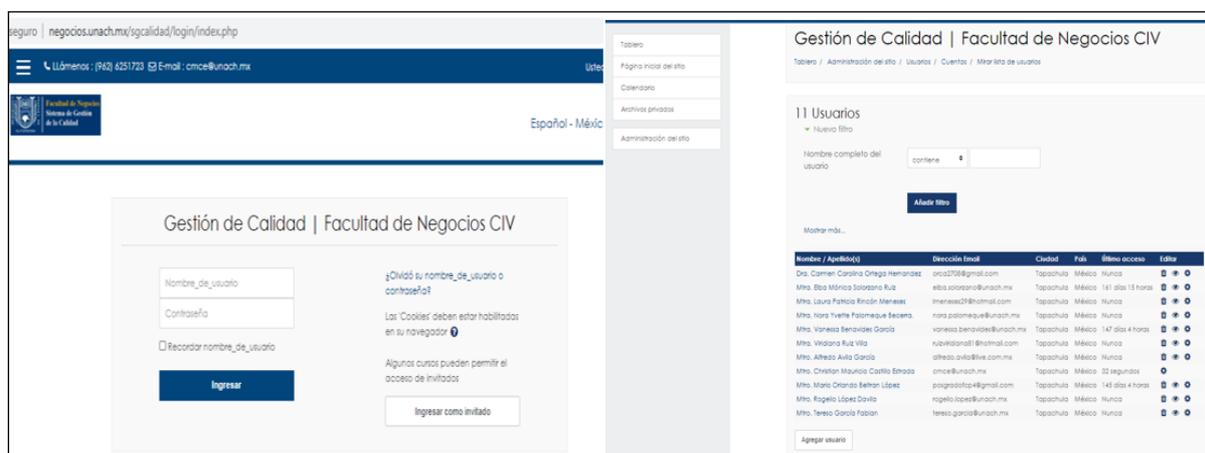


Figura 7. Pantallas de inicio de sesión y administración de usuarios de la plataforma.
Fuente: Elaboración propia.

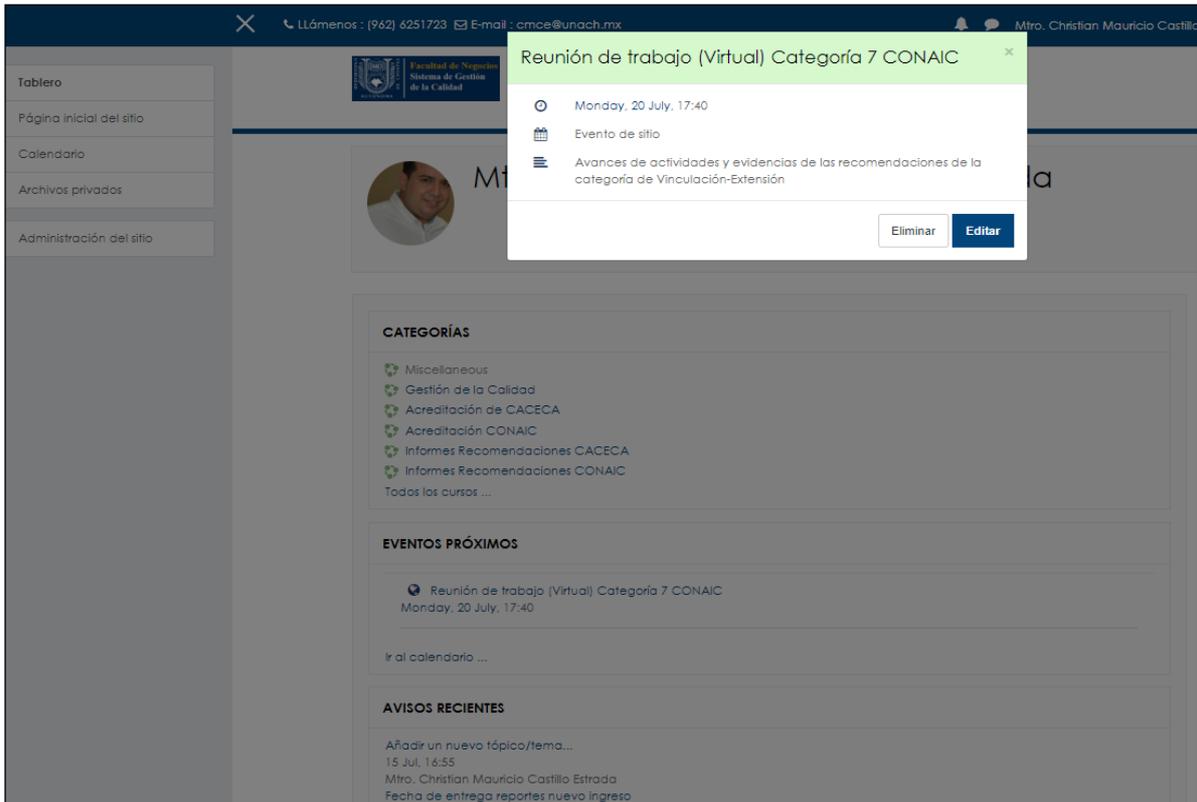


Figura 8. Pantalla del tablero principal de cada usuario.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 9. Pantalla de sección (curso) creado para la Coordinación del programa educativo de LIDTS.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 10. Pantalla de la Categoría 7.- Vinculación y Extensión del formato de Autoevaluación CONAIC
Fuente: Elaboración propia.

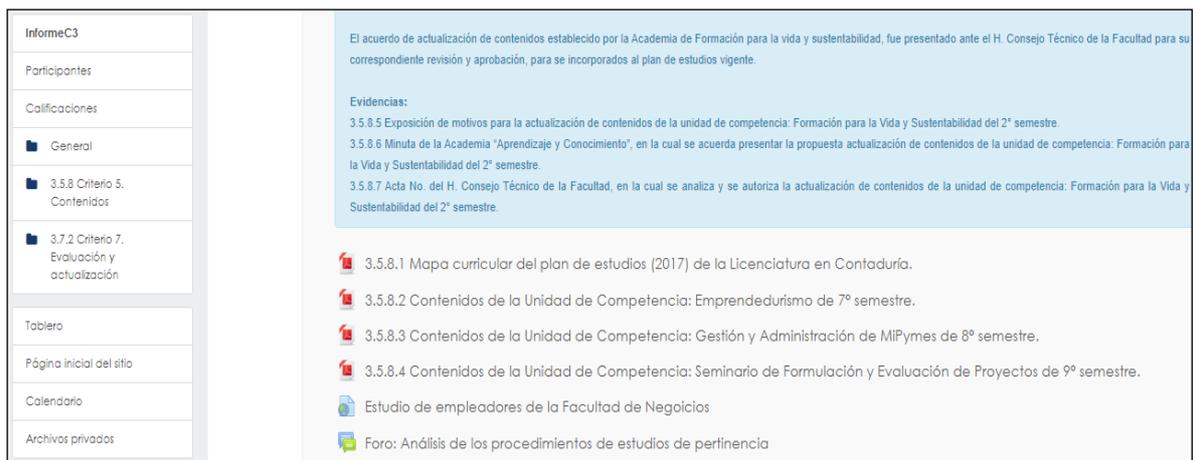


Figura 11. Pantalla de la sección de evidencias y actividades de la Categoría 3
Fuente: Elaboración propia.

5 Conclusiones y trabajos futuros

Al finalizar la implementación y configuración de Moodle como plataforma de gestión de calidad, se han observado aspectos positivos, aunados a una rápida y fácil adaptación por parte los usuarios. Los aspectos que consideramos más relevantes a destacar son: la disminución de tiempo en el almacenamiento y organización de evidencias documentales, fácil redacción de la fundamentación de criterios, trabajo colaborativo más eficiente participando en foros y dando seguimiento a las acciones pendientes: lo cual se puede traducir en un control preciso de información, mejora en la comunicación y ahorro de tiempo. Otro aspecto positivo que el personal directivo y docentes participantes han externado se relaciona con la facilidad de acceso a la plataforma, sin requerir una previa instalación, accediendo desde cualquier dispositivo electrónico que posea un navegador web.

Una de las principales problemáticas que se ha logrado controlar a través de esta solución tecnológica, es el estandarizar el uso de formatos institucionales, con el paso del tiempo y el uso constante de la plataforma los responsables de las diferentes coordinaciones académicas y jefes de área, se han habituado a consultar y descargar los formatos o lineamientos oficiales que se encuentran publicados en la plataforma, lo cual también ha permitido agilizar ciertos procedimientos y mejorar la atención hacia la comunidad universitaria evitando errores de utilizar formatos incorrectos o lineamientos que ya no están vigentes.

En lo que respecta al trabajo a futuro, estamos convencidos que la siguiente etapa será capacitar continuamente a los participantes de los programas de mejora continua como son las acreditaciones de programas educativos, es decir, diseñar cursos en línea que permitan a los nuevos docentes o personal participante capacitarse de manera rápida y autodidacta, estos cursos estarán enfocados a crear como un programa de inducción a los procesos de calidad de la Facultad de Negocios, elaborados con la experiencia que se ha logrado de las evaluaciones de acreditación pasadas; convirtiéndose en una plataforma de Capacitación y de Gestión de Calidad para los programas de mejora continua de la institución.

Agradecimientos. Se agradece al Personal Directivo de la Facultad de Negocios Campus IV de la Universidad Autónoma de Chiapas, por las facilidades y finas atenciones otorgadas durante el proceso de análisis e implementación de la plataforma de gestión de la calidad.

Referencias

- [1] Hernández, A., Fabela M., & Martínez M. (2001). SISTEMAS DE CALIDAD Y ACREDITACION APLICADOS A LABORATORIOS DE PRUEBA. Publicación Técnica, 185, 35-41.
- [2] COPAES (2020). ¿Qué es la Acreditación?. 12 de Julio de 2020, de COPAES Sitio web: <https://www.copaes.org/queesacreditacion.html>
- [3] Moodle Pty Ltd. (2020). Historia del LMS Moodle. 11 de julio de 2020, de Moodle Pty Ltd. Sitio web: <https://docs.moodle.org/all/es/Historia>
- [4] Moodle Pty Ltd. (2020). Moodle LMS. 11 de julio de 2020, de Moodle Pty Ltd. Sitio web: <https://moodle.com/es/lms/>
- [5] Sebrango Rubén (2017). Marco para la evaluación automática de código basado en Moodle (tesis de pregrado). Facultad de Ciencias de la Universidad de Cantabria, Santander, España.
- [6] Woojong Suh. Web Engineering: Principles and Techniques. Idea Group Inc. (IGI) (2005).
- [7] Gergen, K. (1982). Toward Transformation in Social Knowledge. Nueva York: Springer-Verlag.
- [8] García P, Manuel, & Quispe A., Carlos, & Ráez G., Luis (2003). Mejora continua de la calidad en los procesos. Industrial Data, 6(1), 89-94. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=816/81606112>
- [9] Elisenda García (2016). El Ciclo de Deming: La gestión y mejora de procesos. Disponible en el sitio web: <https://equipo.altran.es/el-ciclo-de-deming-la-gestion-y-mejora-de-procesos/>