

APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DEL PLAN DE TRABAJO MENSUAL DE LOS DOCENTES UNIVERSITARIOS

WEB APPLICATION FOR THE MANAGEMENT OF THE MONTHLY WORK PLAN OF UNIVERSITY TEACHER

Autores: Mailyn Torres Vivanco

Ailén Castellanos Gutiérrez

Lester Águila Nuez

Julio Cesar Quintana Zaez

Institución: Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, Cuba

Correo electrónico: mtorres@unica.cu

ailen@unica.cu

lester@unica.cu

icquintana@unica.cu

RESUMEN

Las universidades cubanas tienen como objetivo primordial el logro de la excelencia en la docencia e investigación. El máximo ejecutor de todos los procesos en las universidades es el profesor quien los realiza a través del plan de trabajo individual. En la investigación se realiza una revisión de los antecedentes históricos del proceso de gestión de información del plan de trabajo de los docentes universitarios. Algunos de los softwares internacionales y nacionales estudiados son: Sistema integral de gestión del profesor Rosarista, SIRDAD, SIGIFI, SIGPTI. Se utilizó como métodos el histórico-lógico, análisis-síntesis, inductivo-deductivo, el sistémico estructural funcional, modelación y como técnicas de investigación la encuesta y la entrevista. El proceso de gestión de información del plan de trabajo mensual se realiza en documentos Word y en hojas Excel ocasionando demoras excesivas y pérdida de tiempo para localizar un gran cúmulo de información. Se utilizó como herramientas informáticas el framework *Web2py* de Python y *MySQL* como gestor de base de datos. Se decidió emplear la metodología de desarrollo de software *Extreme Programming* (XP) puesto que los cambios en los requisitos son bien recibidos. El objetivo de la investigación es desarrollar una aplicación web para la gestión de información del plan de trabajo mensual de los docentes universitarios de la Facultad de Informática y Ciencias Exactas de la Universidad de Ciego de Ávila Máximo

Gómez Báez. La nueva herramienta permitió generar el plan de trabajo individual y el plan de trabajo mensual de los profesores de forma rápida.

Palabras clave: Aplicación web, Docentes universitarios, Gestión de información, Plan de trabajo individual, Plan de trabajo mensual.

ABSTRACT

Cuban universities have as their primary objective the achievement of excellence in teaching and research. The maximum executor of all the processes in the universities is the professor who carries them out through the individual work plan. In the research, a review of the historical antecedents of the information management process of the work plan of university teachers is carried out. Some of the international and national software's studied are: Comprehensive management system of Professor Rosarista, SIRDAD, SIGIFI, SIGPTI. The historical-logical, analysis-synthesis, inductive-deductive, systemic structural-functional, modeling, and survey and interview techniques were used as research techniques. The information management process of the monthly work plan is carried out in Word documents and Excel sheets, causing excessive delays and wasting time to locate a large accumulation of information. The Python Web2py framework and MySQL as the database manager were used as computer tools. It was decided to employ the Extreme Programming (XP) software development methodology as changes to the requirements are welcome. The objective of the research is to develop a web application for the information management of the monthly work plan of the university professors of the Faculty of Informatics and Exact Sciences of the University of Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez. The new tool made it possible to quickly generate the individual work plan and the monthly work plan of the teachers.

Keywords: Individual work plan, Information management, Monthly work plan, University teachers, Web application.

INTRODUCCIÓN

En la medida en que las universidades comenzaron a crecer por la incorporación de nuevas carreras, así como de un creciente número de alumnos y profesores, se realizaron cambios en la estructura organizacional de la misma. De esta manera, surgieron las escuelas (lo que hoy se denominan facultades) y las cátedras (departamentos) formadas por profesores que imparten determinadas materias.

Estos cambios requirieron que los encargados de estas entidades tuvieran que controlar toda la información de sus trabajadores y de las actividades habituales realizadas mediante el plan de trabajo como herramienta (Adres, 2014). Distintos autores, entre los que se destaca (Pasider, J., 2016), han definido la herramienta plan de trabajo, en este caso plantea que permite ordenar y sistematizar información relevante para realizar un trabajo. Esta especie de guía propone una forma de interrelacionar los recursos humanos, financieros, materiales y tecnológicos disponibles. Los autores de la presente investigación consideran que el plan de trabajo contiene un conjunto de acciones o actividades organizadas que la comunidad educativa debe realizar para alcanzar los objetivos propuestos por la institución educativa en el plazo de un año.

Un plan de trabajo es eficaz cuando se sabe dónde se quiere llegar y la necesidad de planificar los pasos para llegar allí (Torres, P. C y Hernández, P. D, 2017). Es muy importante elaborar un plan de trabajo que guíe las metas específicas a corto y a largo plazo para su realización. Esto se logra, si se organiza el tiempo según las actividades para adecuarlas a la etapa en que se encuentra en el momento. Otra gran ventaja es que se reacciona mejor ante los imprevistos. Si surge un imprevisto, se puede volver sobre el plan y decidir cómo actuar (Delgado Gómez, 2018) refiere que la información se gestiona en múltiples esferas de la sociedad.

Se tienen en cuenta para las actividades del plan de trabajo de los profesores universitarios los siguientes aspectos: trabajo docente-educativo en pregrado y posgrado, trabajo político-ideológico, trabajo metodológico, trabajo de investigación e innovación, superación y extensión universitaria (Batista et al., 2018).

La Facultad de Informática y Ciencias Exactas tiene como misión la formar profesionales acordes con los tiempos actuales. Por tal motivo, los profesores elaboran sus planes de trabajo mensual a partir de las acciones definidas en el plan de trabajo individual anual y las actividades planificadas, ambas nacen de los indicadores que reflejan los objetivos de trabajo de la universidad. Los departamentos docentes son los encargados de ejecutar actividades y acciones que respondan a los objetivos de trabajo. A pesar de la importancia de la realización del plan de trabajo de los docentes universitarios, la Facultad de Informática y Ciencias

Exactas de la Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez manifiesta deficiencias reflejadas en:

- Incumplimientos de varios indicadores definidos en los objetivos de trabajo de la facultad.
- Limitaciones en la evaluación mensual de los docentes por el acceso a la información del plan de trabajo mensual.
- Los planes individuales anuales de los docentes carecen de acciones que tributen directamente a los indicadores de los objetivos de trabajo del departamento.
- El plan de trabajo mensual de los docentes no refleja actividades que respondan a la totalidad de los objetivos de trabajo del departamento.
- Descentralización de los planes de trabajo de los profesores del departamento.

Atendiendo a esto, se propone como objetivo de la investigación: desarrollar una aplicación web para la gestión de información del plan de trabajo mensual de los docentes universitarios de la Facultad de Informática y Ciencias Exactas de la Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez.

MATERIALES Y MÉTODOS

Teniendo en cuenta el objetivo de la investigación en el proceso investigativo se emplean los siguientes métodos y técnicas de investigación de manera interrelacionada:

El método histórico-lógico para caracterizar el desarrollo histórico del proceso de gestión de información del plan de trabajo; el método análisis-síntesis principalmente durante el desarrollo de la fundamentación de la investigación; el inductivo-deductivo para la conceptualización y caracterización del proceso de gestión de información del plan de trabajo; el sistémico estructural funcional para confeccionar la nueva aplicación y el método de modelación para la elaboración de la aplicación.

La encuesta, dirigida a trabajadores de la Facultad de Informática y Ciencias Exactas de la Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez. La entrevista se realiza con el fin de conocer específicamente el proceso de gestión de información del plan de trabajo. La población está integrada por los 46 profesores de la Facultad

de Informática y Ciencias Exactas de la Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez encargados de la docencia.

A partir del diagnóstico realizado en la Facultad de Informática y Ciencias Exactas de la Universidad de Ciego de Ávila, se constata que el plan de trabajo mensual se elabora a partir del plan anual, las actividades para el mes según indicaciones de la vicerrectoría docente de la universidad, más las tareas individuales según las actividades de la facultad. Dicho plan de trabajo, refleja las actividades curriculares y extracurriculares que los profesores deben cumplir de forma mensual. Además, de las actividades particulares de cada profesor en dependencia de su categoría docente y grado científico.

A inicios de cada mes, el jefe de departamento envía por correo electrónico el formato del plan de trabajo con un grupo de actividades a tener en cuenta a nivel de universidad y facultad, el profesor elabora su plan de trabajo mensual. Para ello, tiene en cuenta las actividades que se propuso cumplir en su plan de trabajo individual. Una vez elaborado el plan de trabajo mensual se le envía por correo electrónico al jefe de departamento y una copia en formato duro, posteriormente, el jefe de departamento da su aprobación del plan de trabajo.

Además, se conoce que la evaluación integral se realiza a final de año analizando el cumplimiento del plan de resultados individuales de cada profesor. El plan de resultados individuales (PRI) se elabora por el jefe de departamento a inicios de cada periodo, teniendo en cuenta, la categoría docente y científica de los profesores, así como los compromisos de la facultad. El jefe de departamento puede agregar nuevas tareas para ser incluidas en el PRI y se realizan cortes evaluativos en todo el año. El profesor debe dejar evidencias de las tareas de su PRI y el jefe de departamento chequear el cumplimiento de la actividad.

Finalizado el curso, el jefe de departamento emite una evaluación cualitativa que puede ser de excelente, bien, regular o mal en dependencia del cumplimiento de las tareas del PRI. Posteriormente, se discute la evaluación con el profesor el cual puede o no estar de acuerdo. Se deja evidencia escrita de la evaluación y es archivada en su expediente docente. Los adiestrados deben tener un plan de trabajo, el cual lleva otro modelo y es controlado por su tutor. De igual forma, debe dejar evidencia de la evaluación de las actividades.

La guía aplicada verifica que las actividades curriculares están relacionadas con el Plan de Estudio de la Carrera el cual contiene todas las asignaturas que deben cursar los estudiantes por año académico. Esto se materializa en la labor docente y educativa que desempeña el profesor a la hora de impartir las clases en el aula.

Al finalizar cada curso escolar los jefes de departamento hacen una planificación de profesores por asignaturas y esta se le hace llegar al profesor junto con el P2 de las asignaturas que le corresponde impartir, el profesor elabora el P2 y se lo entrega a la jefa de departamento. Posteriormente, realiza una auto preparación de la asignatura y está en constante estudio para lograr el perfeccionamiento en la impartición de la asignatura y apropiarse de herramientas y métodos adecuados que ayuden a los estudiantes en la adquisición de los conocimientos y en la motivación durante la clase. Las actividades extracurriculares se realizan fuera del ámbito de la clase por tanto está relacionada con todas las actividades culturales, deportivas y políticas que se realizan dentro y fuera del centro. También, estas actividades emiten reconocimientos, diplomas y premios las cuales son evidencias que se archivan en el expediente científico del profesor.

Generalmente, los jefes de departamento informan por correo electrónico los eventos científicos en los que se puede participar a nivel de universidad y los que surgen como iniciativa a nivel de facultad. Se crea un comité organizador para la ejecución del evento y un trabajo en comisiones para la evaluación de la exposición de los trabajos otorgando diplomas a los trabajos que hayan sido seleccionados como relevantes, destacados y menciones. El profesor debe archivar una copia de las evidencias en su expediente científico.

Sin embargo, la entrevista personal a los directivos de la facultad corrobora que los planes de trabajo se imprimen y son archivados, ocasionando pérdidas y deterioros. Es necesario emplear gran cantidad de tiempo para buscar en los documentos, por el gran volumen de información dispersa. La entrega de los resultados de las actividades del plan de trabajo es deficiente. No cuentan con una herramienta informática para viabilizar el proceso de gestión de la información, por lo que esta se lleva en algunos casos en documentos Word u hojas de Excel y en otros casos, la mayoría de las ocasiones, lo realizan de forma manual en papeles que luego se

archivan, lo que trae consigo errores de transcripción frecuentes, demora en la información que se necesita y en algunos casos desconocimientos.

El cuestionario que se emplea para determinar la percepción de los docentes sobre la gestión del plan de trabajo percibe que:

El 97.87 % de los encuestados coinciden que el plan de trabajo se realiza sin considerar el plan de trabajo individual, mientras un 100 % corrobora consultar el plan de trabajo individual en los meses que se evalúa la ejecución del mismo.

La forma de realizar la planificación del plan de trabajo es reconocida por el 85,10 % como inadecuada y los restantes piensan que es poco adecuada debido a lo engorroso del procedimiento para conocer las actividades del plan de trabajo.

Herramientas informáticas utilizadas en el desarrollo de la aplicación

Web2py se han convertido rápidamente en el estándar de facto para el desarrollo rápido de sitios *Web* dinámicos con bases de datos. *MySQL* como sistema gestor de base de datos por su compatibilidad con el lenguaje utilizado y la característica de ser libre. Es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario. Constituye un software libre que persigue cumplir el estándar *SQL*, pero sin sacrificar velocidad, fiabilidad o usabilidad. Juntos constituyen una combinación excelente para la creación de aplicaciones *Web* de todos los niveles (Hernández Víctor, Fernández Rigondeaux y Márquez Denis, 2019)

Mientras que *Extreme Programming (XP)* es una metodología ágil, muchos de los desarrolladores confunden esta situación y se olvidan de la documentación que debería generar esta metodología. Fue desarrollada por Kent Beck buscando guiar equipos de desarrollo de software pequeños o medianos, entre dos y diez desarrolladores, en ambientes de requerimientos imprecisos o cambiantes. *XP* tiene como base cinco valores: simplicidad, comunicación, retroalimentación, respeto y coraje (Navarro Cadavid, Fernández Martínez y Morales Vélez, 2013)

Para la implementación del sistema el autor del trabajo empleó el framework *Web2py* de *Python* puesto que provee un marco de desarrollo completamente integrado, es decir, contiene todos los componentes que se necesitan para armar aplicaciones *Web* totalmente funcionales. Se ha diseñado para guiar al desarrollador *Web* para que siga buenas prácticas en ingeniería de software. *MySQL* como sistema gestor de base de datos por su alta compatibilidad con el

framework *Web2py*. Además, soporta distintos tipos de datos y permite la gestión de diferentes usuarios, como también los permisos asignados a cada uno de ellos. Los autores de la presente investigación deciden emplear la metodología de desarrollo de software *Extreme Programming* (XP) puesto que los cambios en los requisitos son bien recibidos incluso deseados para lograr un mejor producto final. Plantea una comunicación estrecha entre el cliente y el equipo de desarrollo para que resulte más fácil identificar qué se debe y qué no se debe hacer. Este método promueve que todo el personal pueda corregir y extender cualquier parte del proyecto. La simplicidad en el código es la mejor manera de que las cosas funcionen.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A partir del estudio realizado por varios autores sobre el proceso de gestión de la información del plan de trabajo, se encontraron varios sistemas similares entre ellos nacionales e internacionales los cuales serán descritos seguidamente.

Sistema integral de gestión del profesor Rosarista: Este sistema fue desarrollado en Colombia en la Universidad del Rosario y publicado en el año 2017. Permite la gestión y visualización de toda la información relacionada con el perfil y la trayectoria del profesor en la universidad. Además, que los profesores puedan, en un mismo espacio y de una manera integrada, sistemática y eficiente, diligenciar su plan de trabajo, realizar y consultar su evaluación integral, hacer visibles sus reflexiones y desarrollos en un portafolio docente, hacer seguimiento a las actividades definidas como estratégicas y registrar su postulación a becas e incentivos (Rosarista, 2017).

A nivel nacional se puede mencionar el Sistema de Gestión de Información para la Educación (SiGIFI), fue desarrollado en la Universidad de Camagüey en el año 2014. SiGIFI es una aplicación *Web* que cuenta con dos módulos fundamentales: cliente y visitante. Brinda la posibilidad de que la información de los procesos pueda ser observada por la intranet de la universidad. Permite gestionar los datos de los profesores en la parte docente como científica técnica (Cano Inclán, Campillo Torres y Cuesta Rodríguez, 2014).

Sistema Informático para el Registro de Datos del Docente (SIRDAD), fue desarrollado en la Escuela Nacional de Salud Pública (ENSAP) en el año 2017. Contiene una base de datos con 15 tablas, una tabla principal denominada profesor,

además de 14 tablas relacionadas con la tabla principal o entre sí, que complementan el resto de los datos. Las tablas secundarias se corresponden con los datos: especialidades, profesiones, departamento, categoría docente, categoría de investigador, idioma, evaluación, condecoraciones, grado científico, resultado de evaluación, entre otras. El diseño relacional de la base de datos se realizó con el objetivo de eliminar datos redundantes, propiciándose que con los datos recogidos en las tablas secundarias se pueda mostrar en listas desplegadas sin necesidad de entrarlos cada vez que se requiera (Santana et al., 2017).

Sistema informático para la gestión del plan de trabajo individual de los profesores (SIGPTI), fue desarrollado en la Universidad de las Tunas en el año 2018. Permite gestionar los datos del plan individual anual de los profesores. La aplicación está constituida por cuatro sesiones donde se implementaron funcionalidades referidas a las actividades del plan de trabajo, a los proyectos, profesores, departamento, entre otras (Batista et al., 2018).

Sistema Informático para la gestión de publicaciones científicas, fue desarrollado en la Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez en el año 2016. Muestra un gráfico con las estadísticas sobre la cantidad de publicaciones de la universidad en memorias de eventos, revistas y libros, mostrando los datos en un reporte. El sistema se centra solamente en guardar las publicaciones de los profesores y mostrar la cantidad de publicaciones registradas por la universidad (Reyes Baños, 2016)

En la bibliografía consultada sobre los sistemas que gestionan información respecto al plan de trabajo no se encontró un sistema informático que responda totalmente a las necesidades del departamento de informática, lo que evidencia y justifica la necesidad del trabajo.

El nuevo sistema que se propone en la presente investigación es una aplicación con ambiente *Web*. El primer paso para tener acceso a sus funcionalidades es autenticarse. La aplicación contiene 6 roles: decano, jefe de departamento, jefe de carrera, profesor principal de año académico, responsable de las prácticas laborales y el profesor. El rol decano tiene permisos de acceso a la administración de usuarios y elementos de configuración como son: Facultad, Departamentos, Carreras, Municipios, Cargos, Curso escolar, Tipos de actividades, Dar baja a un profesor. El

jefe de departamento es el encargado de gestionar: Profesores, Misión, Liberados, Licencia de maternidad, Estructura del departamento, Alumnos Ayudantes, Actividades de alumnos ayudantes, Controles a clases, Exámenes de premio, Planificación profesoral, Indicadores de PTI, Actividades mensuales. El jefe de carrera tiene acceso a gestionar: Asignaturas, Año académico y Tesis. El rol Profesor Principal de Año Académico (PPAA) tiene permisos para gestionar: Estudiantes, Proyecto de curso y Examen de la dignidad. El jefe de la Práctica Laboral Investigativa (PLI) es el responsable de Gestionar la práctica laboral. Mientras que el rol profesor puede acceder a gestionar su plan de trabajo individual y mensual.

El sistema permite: Autenticar usuario, Gestionar Usuario, Gestionar miembros, Gestionar grupos, Gestionar privilegios, Gestionar facultad, Gestionar departamentos, Gestionar carreras, Gestionar municipios, Gestionar Tipos de evaluación, Gestionar tipo de curso, Gestionar cargos, Gestionar curso escolar, Gestionar tipos de actividades, Gestionar empresas, Gestionar sectores estratégicos, Dar baja a profesor, Desactivar curso escolar, Gestionar profesores, Gestionar misión, Gestionar liberados, Gestionar licencia de maternidad, Gestionar estructura del departamento, Gestionar alumnos ayudantes, Gestionar controles a clases, Gestionar exámenes de premio, Gestionar indicadores de PTI, Gestionar actividades mensuales, Gestionar asignaturas, Gestionar año académico, Gestionar tesis, Gestionar proyectos de curso, Gestionar estudiantes, Gestionar estudiantes por año académico, Gestionar examen de la dignidad, Gestionar Práctica Laborales, Gestionar PTI.

El sistema permite generar y exportar a formato pdf los siguientes reportes: Generar profesores, Generar profesores en misión, Generar profesores liberados, Generar profesores de licencia de maternidad, Generar alumnos ayudantes, Generar controles a clases, Generar asistencia de alumnos ayudantes a las actividades, Generar estructura del departamento, Generar planificación profesoral, Generar exámenes de premio por profesor, Generar exámenes de la dignidad por año académico, Generar actividades del departamento por meses, Generar plan de trabajo individual del profesor, Generar plan de trabajo mensual, Generar Prácticas Laborales, Generar listado de tesis, Generar proyectos de cursos.

Tratamiento de excepciones y seguridad del sistema

Durante la fase de implementación de la aplicación *web* se ha tenido entre las prioridades evitar la ocurrencia de excepciones y errores indeseados. En este sentido, se han aprovechado las potencialidades del *framework* empleado, por la capacidad de reportar las excepciones y errores en las sesiones activas de los usuarios.

Debido al diseño escalable se robustece la mantenibilidad de las funcionalidades, minimizando la necesidad de desactivar temporalmente la aplicación y evitar molestias a los usuarios. Todo código que realice operaciones críticas como acceso de la base de datos, manejo de sesiones del servidor/cliente, y acceso a las URL generadas, está debidamente encapsulado en bloques de manejos de excepciones `try...except`.

La aplicación no muestra un error de tipo 404 (y otros relacionados) si una petición URL no es válida. En cambio, se redirecciona a la página inicial y se notifica al usuario mediante sencillos mensajes, de una mejor comprensión que los tradicionales errores HTTP.

La seguridad del sistema se gestiona a través de la autenticación de usuarios empleando la interfaz principal, en la cual el usuario debe registrar su nombre y contraseña de manera correcta para tener acceso al sistema. Las sesiones se almacenan del lado del servidor para evitar secuestro de sesiones y otras vulnerabilidades frecuentes. Se empleó para encriptar las contraseñas el algoritmo MD5 (siglas en inglés de Message-Digest Algorithm 5).

Prototipos de Interfaz de usuario

Se ha optado por un diseño minimalista con el objetivo de reducir la curva de aprendizaje de los usuarios como se muestra en la Figura 1. Se destacan los principales aspectos de diseño, el uso de los colores corporativos (blanco, gris y azul). Los botones principales sobresalen en tamaño y forma sobre los secundarios y contienen íconos según su función. Se limita la cantidad de información presentada en una misma página con el uso de pestañas y se incluye el logotipo de la Facultad.

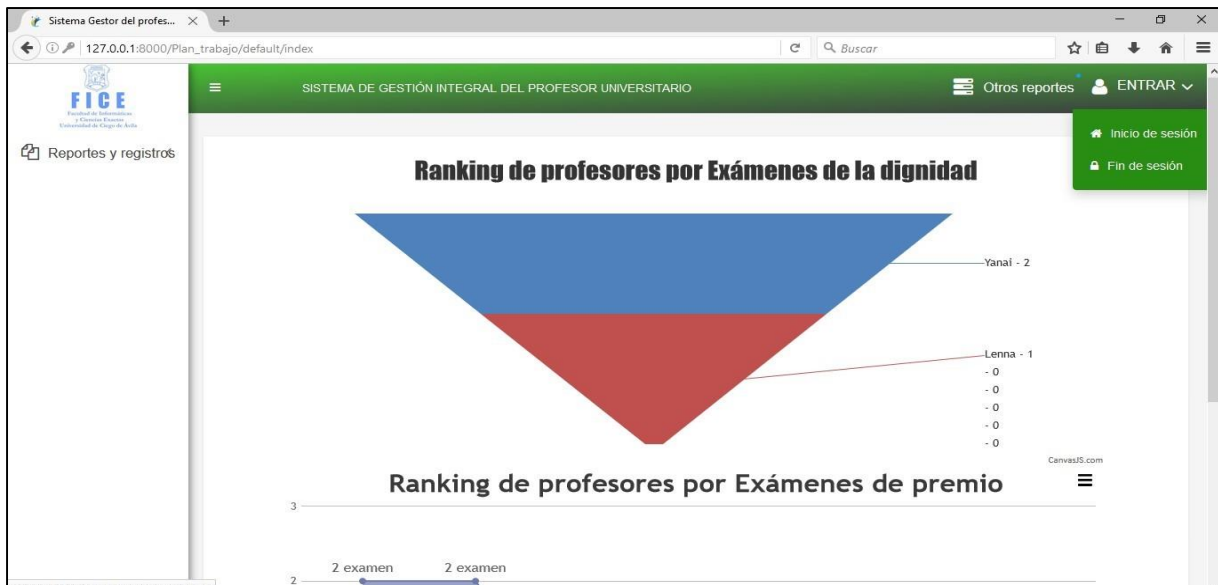


Figura 1. Interfaz de usuario inicial de la nueva aplicación

El sistema se verifica con el criterio de especialistas, a partir de un aval que tiene en cuenta: factibilidad, funcionalidad, seguridad, pertinencia, validez y si es generalizable. Además, contiene criterios relacionados con beneficios e impacto social como se muestra en la Figura 2 y 3.

Figura 2. Aval del sistema



UNIVERSIDAD DE CIEGO DE ÁVILA MÁXIMO GÓMEZ BÁEZ
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y CIENCIAS EXACTAS
DEPARTAMENTO INFORMÁTICA
CARRERA INGENIERÍA INFORMÁTICA



- ✓ Novedad y originalidad: el resultado adquiere valor y refleja la creación de algo que hasta el momento de su creación no existía.
- ✓ Validez: El sistema garantiza ser una solución para la problemática planteada.

Marque con una equis (X) el nivel satisfacción en los siguientes indicadores con respecto al aporte de la investigación.

Indicadores	Muy Satisfecho (5)	Satisfecho (4)	Poco satisfecho (3)	No satisfecho (2)
Factibilidad	x			
Funcionalidad	x			
Seguridad		x		
Generalizable	x			
Pertinencia	x			
Novedad y originalidad	x			
Validez	x			

Incluya cualquier otro criterio que considere de interés

Entre otras particularidades, la aplicación devuelve la información solicitada de forma instantánea. Realiza de forma correcta las validaciones de entrada de datos incorrectos y las excepciones. Es sencilla e intuitiva, cuenta con una gran facilidad de uso y constituye una herramienta para la gestión de la información de fácil instalación y actualización.

2. Principales beneficios e impacto social

La aplicación informática desarrollada constituye una solución adecuada para la gestión del plan de trabajo mensual de los docentes universitarios y satisface las necesidades declaradas, cuando se usa en las condiciones especificadas, cumpliendo con precisión los requisitos y funcionalidades planteadas por los usuarios.

En la implementación se utilizan herramientas informáticas de desarrollo que presentan concordancia con las exigencias actuales de utilización de *software* libre del MES, además de cumplir con la política de informatización de la sociedad cubana actual.

Figura 3. Aval del sistema

CONCLUSIONES

- Se pudo constatar que el proceso de gestión de información del plan de trabajo mensual de los docentes universitarios de la Facultad de Informática y Ciencias Exactas de la Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez posee deficiencias en la actualidad, lo cual se debe a lo difícil que se torna la realización del proceso de forma manual.

- A pesar de la existencia de diferentes herramientas informáticas para mejorar los procesos relacionados con la docencia e investigación como Sistema integral de gestión del profesor Rosarista, SiGIFI, SIRDAD, SIGPTI y el Sistema informático para la gestión de publicaciones científicas se ha podido constatar que no responden totalmente a las exigencias actuales del departamento de informática.
- La bibliografía consultada corrobora que la utilización de una base de datos realizada en *My SQL* y el framework de desarrollo *Web2py*, son adecuados para el desarrollo de aplicaciones con interfaz *web*.
- Con la terminación de las tareas propuestas se logró obtener un software que cumple con todos los requisitos trazados y con una alta disponibilidad e integridad de la información que se maneja con vista a mejorar la gestión de información del plan de trabajo mensual de los docentes universitarios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADRES, O. (2014). *Las universidades cubanas*. La Habana, Cuba: Ed. Ciencias Sociales.
- BATISTA DÍAZ, Carmen M. ... [et al.]. (2018). Propuesta de sistema informático para la gestión del plan de trabajo individual de los profesores. *RITI Journal*. Las Tunas, Vol. 6, No.11, p. 67-71.
- CANO IRLU, Anisley, CAMPILLO TORRES, Irima, y CUESTA RAMIREZ, Floriselda. (2014). Sistema de Gestión de la Información para la Educación Superior. *Ciencias de la Información*. La Habana, Vol. 45, No.2, p. 21-24.
- DELGADO GÓMEZ, M. (2018). Sistema de Información para el Control de datos. Versión 1.1. Ciudad de La Habana: Archivos del Consejo de Estado.
- HERNÁNDEZ VICTOR, Yoelkis, FERNÁNDEZ RIGONDEAUX, Yanai, y MARQUEZ DENIS, Yordania. (2019). Sistema informático para la gestión de información relacionada con el entrenamiento canino en el Minint. Las Tunas: Ed. Académica Universitaria & Opuntia Brava.
- NAVARRO CADAVID, Andrés, FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, Juan D., y MORALES VÉLEZ Jonathan. (2013). Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software. *Prospect*, Vol. 11, No.2, p. 30-39.
- PASIDER, J. (2016). La planificación como herramienta de trabajo. *Girón: Periódico de la provincia Matanzas*, p.21.

- REYES BAÑOS, Rodolfo. (2016). Sistema de Gestión de Publicaciones Científicas. [En línea]. Disponible en: <http://registropublicaciones.unica.cu> Visitado el 1 de junio de 2019.
- ROSARISTA, F. (2017). Sistema integral de gestión del profesor Rosarista. *Periódico Nova Et Vetera* [En línea]. Andrea Catalina Ordonez. Abril 2017. Disponible en: <https://www.urosario.edu.co> Visitado el 1 de junio de 2019.
- SANTANA ESPINOSA, María C. ... [et al.]. (2017). Sistema Informático para la Gestión de Datos del Docente. *Educación Médica Superior*, Vol. 1, No.31, p. 89-98.
- TORRES, P. C y HERNÁNDEZ, P. D. (2017). La importancia de un plan de trabajo. Pinar del Río. 20h. Informe de investigación. Universidad de Pinar del Río.