



Analysis and Design of the Web Portal of Faculty

4

Alejandro Mendaro Morell and Yanays Fernández Miranda

EasyChair preprints are intended for rapid dissemination of research results and are integrated with the rest of EasyChair.

May 22, 2023

Temática: Ingeniería de software para servicios y productos contemporáneos.

Análisis y diseño del Portal web de la facultad 4.

Analysis and design of the web portal of Faculty 4.

Resumen

Los portales web constituyen un aspecto importante en la vida cotidiana de estudiantes y profesionales. Su objetivo principal es facilitar a los usuarios el acceso a distintos recursos o servicios de la World Wide Web (WWW). Estos accesos manejan temas relacionados o de diversa índole, ofreciendo así un amplio abanico de contenidos que pueden ser de interés para el internauta. La Facultad 4 de la Universidad de Ciencias Informáticas necesita un portal que maneje de una mejor manera la información y muestre las principales actividades que en ella se realizan, con un impacto positivo en la superación de estudiantes y trabajadores de la universidad. El presente trabajo tiene como objetivo realizar el análisis y diseño del portal web de la Facultad 4 teniendo en cuenta el estudio de factibilidad, la adquisición y análisis de requisitos funcionales y no funcionales, y los métodos de prueba de caja negra y caja blanca. Para ello, se utilizó como metodología de desarrollo de software AUP-UCI, enmarcando los requisitos en el escenario 4. De esta manera, se obtuvo el diseño de un portal web que constituye un paso fundamental para la implementación del sistema y su posterior mantenimiento.

Palabras clave: diseño web, internauta, Universidad de las Ciencias Informáticas

Abstract

Web portals are an important aspect in the daily life of students and professionals. Its main objective is to provide users with access to different resources or services on the World Wide Web (WWW). These accesses handle related or diverse topics, thus offering a wide range of content that may be of interest to the Internet user. Faculty 4 of the University of Informatics Sciences needs a portal that manages information in a better way and shows the main activities that are carried out in it, with a positive impact on the improvement of students and workers of the university. The objective of this work is to carry out the analysis and design of the web portal of Faculty 4 taking into account the feasibility study, the acquisition and analysis of functional and non-functional requirements, and the black box and white box test methods. For this, the AUP-UCI software development methodology was used, framing the requirements in scenario 4. In this way, the design of a web portal was obtained, which constitutes a fundamental step for the implementation of the system and its subsequent maintenance.

Keywords: internet user, University Informatics' science, web design

Introducción

El aumento en la utilización de las nuevas tecnologías por parte de la sociedad actual contribuye a la comunicación bidireccional con los usuarios, potenciando una mejor relación entre la organización. Las empresas no pueden, ni deben, ignorar esta nueva realidad, que impone nuevas formas de comunicación, distintas a las utilizadas hasta ahora, donde el papel entre emisor y receptor se intercambia.

Un portal es un sitio web que ofrece, de forma integrada, una amplia variedad de servicios y recursos al usuario. Por lo general, los portales ofrecen noticias actualizadas al instante, buscadores, foros para compartir opiniones, chat, juegos online, tiendas virtuales para realizar compras electrónicas y servicio de correo electrónico (Gómez, 2021).

La intención básica de un portal es que el usuario pueda satisfacer todas sus necesidades en un mismo sitio. Uno de sus objetivos es que el usuario utilice el portal como su página de inicio (donde se dirige el navegador en cuanto lo ejecuta) y aproveche todos sus servicios antes de comenzar a navegar en otros sitios más específicos (Gómez, 2021).

Entre los portales web conocidos dentro de la comunidad universitaria están:

- Portal Web Khan Academy: Este sitio web ofrece a sus usuarios ejercicios de práctica, videos instructivos y un panel de aprendizaje personalizado. El portal centra sus temáticas en Matemáticas, Ciencia, programación de computadoras, Historia, Historia del Arte y Economía. El portal está dirigido a docentes de enseñanza básica y media, niños y adolescentes, además tiene convenios con la NASA, el Museo de Arte Moderno de Nueva York, la Academia de Ciencias de California y el Instituto Tecnológico de Massachusetts. Utiliza como framework de desarrollo React (Academy, 2023).
- Portal web de la Universidad de Ciencias Informáticas (UCI): Entre las principales características del sitio se pueden apreciar, vistas temáticas que permiten una fácil navegación y la información sobre los principales procesos universitarios que se desarrollan en el centro, su actualidad cotidiana recogida en la sección de noticias y la interacción con las principales redes sociales. El sitio de la UCI en internet es un espacio para encontrar fácilmente información relevante, exacta y actualizada sobre esta comunidad universitaria y Cuba, y establecer vínculos de colaboración colectiva entre universidades. Utiliza como framework de desarrollo Drupal (UCI, 2023).
- Portal web Dragones: El sitio ofrece información acerca de la Facultad 3 de la Universidad de Ciencias Informáticas y de las actividades que realiza en la comunidad universitaria. Además, brinda información de

las organizaciones, los centros de desarrollo y de investigación que están presentes en la facultad. Aunque, la actualización de la información es irregular porque no se actualiza con frecuencia el sitio y presenta una estructura que en ocasiones dificulta la navegación por todo el portal. Utiliza como framework de desarrollo Wordpress (Dragones, 2023).

En la Facultad 4 de la Universidad de las Ciencias Informáticas se desarrollan procesos claves de formación, investigación y extensión, instituidos por el Ministerio de Educación Superior y además se realizan actividades relacionadas con la producción de software. Esta facultad tiene una matrícula de más de 600 estudiantes entre el curso regular diurno y el curso por encuentros. Además, cuenta con más de 150 trabajadores. Mantener informadas a tantas personas que se involucran en las actividades cotidianas de esta facultad implica una gran complejidad. Los principales medios para la divulgación de información son el correo electrónico y el mural. Empleando estos medios, es difícil llegar a la totalidad de los estudiantes y trabajadores y limitan la publicación de elementos digitales multimedia que son los que mayormente se obtienen como evidencia de trabajo. Los espacios que permiten mayores intercambios son las reuniones de trabajo, mítines y matutinos. Estos espacios están planificados para momentos específicos, por lo que no garantizan la inmediatez en el flujo de información. Dadas las características de los espacios informativos más utilizados en la Facultad 4, también se dificulta la propagación de la información sobre las actividades que se realizan, y los resultados que se obtienen, hacia otras áreas de la Universidad.

Teniendo en cuenta la situación problemática antes descrita, se identifica como **problema de la investigación**: ¿cómo contribuir al proceso de comunicación, divulgación e interacción de las principales acciones y tareas que realiza la Facultad 4 de la Universidad de las Ciencias Informáticas?; y como **objeto de estudio**: el proceso de comunicación de la Facultad 4 de la Universidad de las Ciencias Informáticas.

Para dar solución al problema de investigación planteado, se define como **objetivo general**: Realizar el análisis y diseño de un portal web que contribuya al proceso de comunicación de la Facultad 4 de la Universidad de las Ciencias Informáticas.

Materiales y métodos o Metodología computacional

La base metodológica requerida durante el proceso implicó la metodología de desarrollo de software **Proceso Ágil Unificado** (AUP) en la versión propuesta por la Universidad de Ciencias Informáticas, específicamente en el escenario 4; también se hizo uso, en lo fundamental, de los métodos teóricos y empíricos de investigación relacionados a continuación:

Histórico-Lógico: para analizar los conceptos asociados a portales web y procesos de comunicación permitiendo describir las características generales y construir conceptos ajustados a las características del entorno.

Analítico-Sintético: Este método se utilizó en el análisis de sistemas similares que responden al objeto de estudio de la investigación. El proceso de síntesis permitió identificar un conjunto de requisitos e indicadores que contribuyen a la investigación.

Modelado: El empleo de este método posibilitó la elaboración de diagramas para el desarrollo de los componentes visuales teniendo presentes los artefactos que propone la metodología de desarrollo de software seleccionada.

Observación: para la obtención de las características necesarias que necesita un portal web a través del estudio de soluciones similares. Con el método de observación se logró definir un grupo de requisitos funcionales.

Se utilizó como recurso la herramienta Visual Paradigm para el modelado de los datos. Visual Paradigm proporcionó un conjunto de facilidades para la planificación del portal web, pasando por el análisis y el diseño, y la documentación de los procesos. A través de la representación de diagramas en la herramienta se logró el modelado del ciclo de vida completo del proceso de desarrollo del software.

Resultados y discusión

Con el análisis realizado, como parte de la investigación, se determinó como propuesta de solución:

- Crear una página web que abarque información actualizada de la Facultad 4, dividida en secciones de interés: Curiosidades, Tecnologías, Deportes, Culturales; y una breve descripción de la historia y evolución de la facultad y los centros de desarrollo que la integran.
- Mostrar información de contacto de los directivos que componen a la Facultad, así como los cargos que ocupan los estudiantes en el proceso eleccionario de la FEU.
- Crear mediante el portal web una cobertura y seguimiento especial a los principales eventos en los cuáles participan los estudiantes de la Facultad como son los Festivales de Artistas y Aficionados, las Jornadas Científicas Universitarias, el Fórum de Historia y otras actividades de relevancia.
- Desarrollar funcionalidades que permitan la solicitud de planillas de medios tecnológicos para la autorización de la entrada de esos medios a la universidad, así como la posibilidad de solicitar los servicios de correo electrónico y servicios de internet para estudiantes de primer año.

- Emplear para el desarrollo los framework Vue.js y Wordpress debido a su fácil y rápida creación de contenidos webs (Pérez, 2019) (Ndung'u, 2023). Es importante resaltar que ambos se han convertido en dos de las plataformas más populares utilizadas para el desarrollo de aplicaciones web, sistemas de gestión de contenidos (CMS), aplicaciones de escritorio y servicios.
- Emplear el sistema gestor de base de datos MongoDB, el cual constituye uno de los sistemas gestores no relacionales más utilizados en la actualidad debido a su fácil implementación en sistemas que no son tan complejos (Marín, 2022).
- Trabajar con el lenguaje de programación Java Script debido a su fácil manejo y operatividad. Es un lenguaje interpretado, es decir, no requiere de compilación, su propósito es correr en el navegador y está soportado por una inmensa comunidad (R & Asensio, 2018).
- Usar como entorno de desarrollo la herramienta Visual Studio Code debido a su fácil e intuitiva manera de trabajar. Esta herramienta cuenta con una gran cantidad de opciones de depuración de código diseñadas para ayudar al programador en la búsqueda de errores y optimizar el código (Code, 2020).

Después de lo anteriormente descrito, se define el listado de requisitos funcionales (tabla 1) y el listado de requisitos no funcionales (tabla 2), importantes para cumplir con los requerimientos y lograr la satisfacción de la organización.

Tabla 1. Listado de requisitos funcionales (Elaboración propia)

Requisitos funcionales			
No	Requisito	Descripción	Prioridad
RF1.	Autenticar usuario	El sistema debe permitir a los usuarios autenticarse.	Alta
RF2.	Cerrar sesión	El sistema debe permitir cerrar la sesión del usuario	Media
RF3.	Crear artículo de noticia	El sistema debe permitir crear un nuevo artículo de noticia.	Alta
RF4.	Editar artículo de noticia	El sistema debe permitir modificar un artículo de noticia previamente creado.	Media

RF5.	Eliminar artículo de noticia	El sistema debe permitir eliminar un artículo de noticia.	Alta
RF6.	Guardar artículo de noticias en borradores	El sistema debe guardar los artículos de noticias en una sección llamada borradores.	Media
RF7.	Enviar artículo de noticias a revisión.	El sistema debe permitir enviar el artículo de noticias creado al rol de administrador para su revisión.	Alta
RF8.	Publicar artículo de noticia	El sistema debe permitir mediante el rol de administrador publicar un artículo de noticia.	Alta
RF9.	Comentar artículo de noticia	El sistema debe permitir (previamente el usuario autenticado) comentar un artículo de noticia.	Media
RF10.	Listar artículos de noticias	El sistema debe permitir listar cada uno de los artículos de noticias.	Media
RF11.	Publicar contenido multimedia en la galería	El sistema debe permitir publicar imágenes y videos en la galería	Alta
RF12.	Eliminar contenido multimedia en la galería	El sistema debe permitir eliminar imágenes y videos de la galería	Media
RF13.	Asignar permisos de publicación en secciones por usuarios	El sistema debe permitir mediante el rol de administrador asignar permisos de publicación a usuarios específicos para la elaboración de la información del portal web	Alta
RF14.	Crear encuestas	El sistema debe permitir mediante el rol de administrador crear encuestas acerca de un tema en específico	Media

RF15.	Editar encuestas	El sistema debe permitir editar las encuestas creadas	Media
RF16.	Eliminar encuestas	El sistema debe permitir eliminar las encuestas creadas	Baja
RF17.	Mostrar cumpleaños	El sistema debe permitir mostrar los cumpleaños de los estudiantes y profesores de la Facultad 4.	Baja
RF18.	Enviar felicitación	El sistema debe permitir enviar un correo electrónico a todos los usuarios de la Facultad 4 que cumplen años en el día.	Baja
RF19.	Solicitar planilla de medios tecnológicos	El sistema debe permitir solicitar las planillas que se utilizan para los medios tecnológicos de los estudiantes y profesores de la universidad.	Alta
RF20.	Imprimir planilla de medios tecnológicos	El sistema debe permitir imprimir las planillas que se utilizan para los medios tecnológicos de los estudiantes y profesores de la universidad.	Alta
RF21	Solicitud de correo electrónico y servicios de internet.	El sistema debe permitir solicitar mediante el usuario UCI una dirección de correo electrónico y servicios de internet que ofrece la Universidad.	Alta
RF22.	Imprimir planilla de correo electrónico y servicios de internet	El sistema debe permitir imprimir la planilla solicitud de correo electrónico y servicios de internet.	Alta
RF23.	Consultar información sobre las áreas de la Facultad	El sistema debe permitir consultar la información acerca de los centros y departamentos que conforman la Facultad 4.	Alta
RF24.	Mostrar información de los directivos de	El sistema debe permitir mostrar información acerca de los directivos de la Facultad 4	Alta

	la Facultad		
RF25.	Mostrar información de los directivos de la FEU	El sistema debe permitir mostrar información acerca de los estudiantes que pertenecen a la dirección de la FEU de la Facultad 4	Alta
RF26.	Mostrar información de los centros de desarrollos de la Facultad 4	El sistema debe permitir mostrar información acerca del surgimiento y evolución de los centros de desarrollo que conforman la Facultad 4	Alta
RF27.	Mostrar secciones de interés.	El sistema debe permitir mostrar las noticias creadas mediante secciones como Curiosidades, Tecnología, Deportes, Culturales, entre otras.	Alta
RF28.	Mostrar información de los principales eventos de la Universidad	El sistema debe permitir mostrar los principales eventos que se desarrollan en la universidad como los Juegos Mella, Jornadas Científicas, Fórum de Historia y el Festival de Artistas y Aficionados	Alta
RF29.	Mostrar información de la Facultad 4	El sistema debe permitir mostrar información acerca de la historia y evolución de la Facultad 4.	Media

Tabla 2. Listado de requisitos no funcionales (Elaboración propia)

Requerimientos no funcionales		
Clasificación	No	Descripción
Seguridad	RnF1.	Existirán varios administradores del sistema que controlarán la información del portal web.
	RnF2.	El acceso al sistema de administración del portal web se realizará mediante un proceso de autenticación.
	RnF3.	La contraseña del usuario debe tener un mínimo de 8 caracteres, combinación de letras, números y caracteres especiales.

Usabilidad	RnF4.	La interfaz de usuario del portal debe contar con un diseño “Responsive” con el objetivo de garantizar la adecuada visualización de este en múltiples computadoras personales, tabletas y teléfonos inteligentes.
Confiabilidad	RnF5.	El portal debe ser tolerante a fallos y mostrar solo la información necesaria para orientar al usuario.
Eficiencia	RnF6.	Se recomienda tener instalado un sistema operativo Windows 7 o superior, o cualquier sistema operativo de la familia GNU/Linux.
	RnF7.	El tiempo de demora de una petición al servidor debe ser menor de cinco (5) segundos aproximadamente.

Se realizaron historias de usuarios para la especificación de requisitos del portal web de la Facultad 4, técnica que propone el escenario 4 de la metodología AUP-UCI con el objetivo de encapsular los requisitos funcionales del sistema. Con ello se logró la descripción de la salida de la implementación, y cómo se verá beneficiado el usuario final.

Utilizando la herramienta Visual Paradigm, se realizaron los diagramas correspondientes a el despliegue (Figura 1) y los componentes (Figura 2), con los cuales se logró modelar la disposición física de los componentes que integran al sistema y visualizar la estructura del sistema, respectivamente. Se realizó el modelo de datos (figura 3) con el cual se determinó la estructura lógica de la base de datos de la organización y el modo de almacenar, organizar y manipular los datos. Además, quedó desarrollado el diagrama de Clases de diseño, con lo cual se logró el diseño del flujo de datos y la comunicación a partir de la arquitectura Modelo-Vista-Controlador.



Figura 1. Diagrama de Despliegue (Elaboración propia)

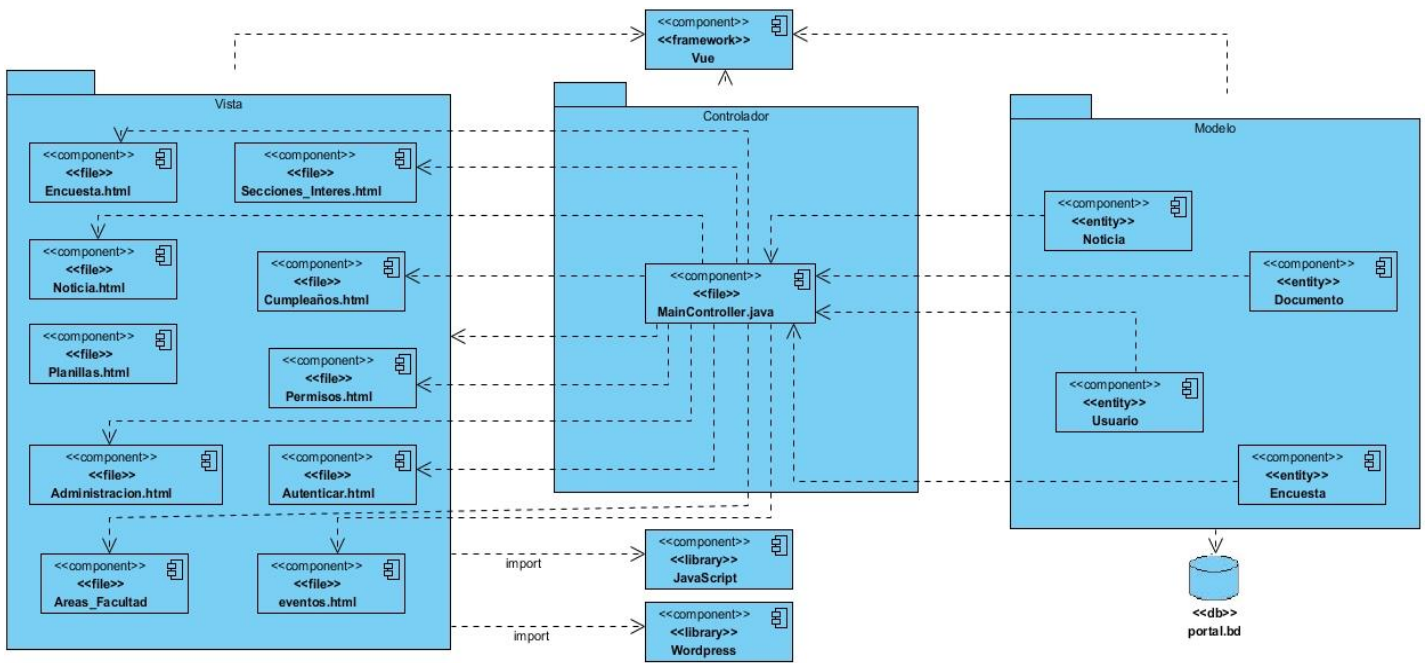


Figura 2. Diagrama de Componentes (Elaboración propia)

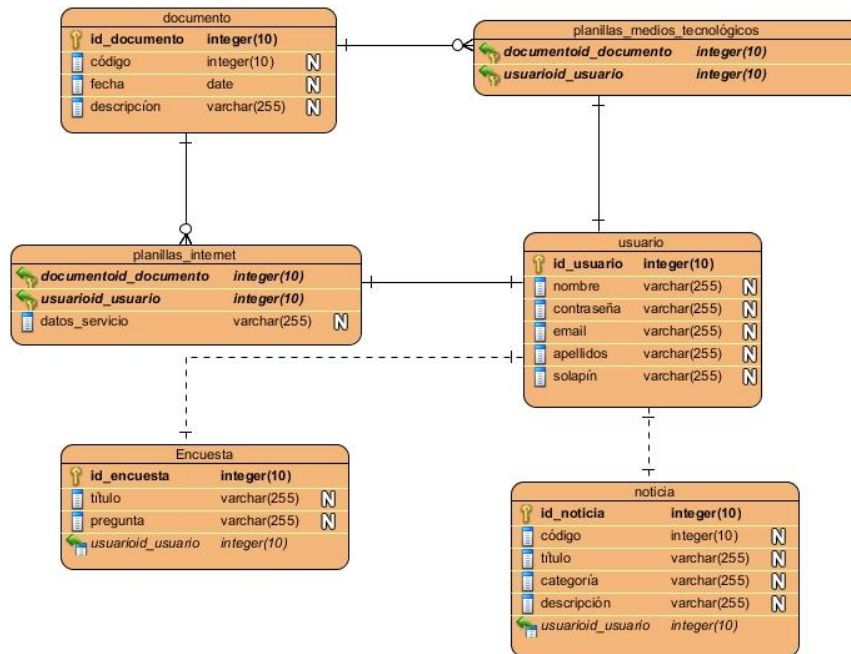


Figura 3. Modelo Entidad-Relación (Elaboración propia)

Se planteó utilizar los patrones generales para la Asignación de Responsabilidades (GRASP) en el diseño de la web. El *patrón controlador* permite servir como intermediario entre una interfaz y el algoritmo que la implementa, de tal forma que recibe los datos del usuario y los envía a las distintas clases según el método llamado. Con el *patrón de alta cohesión* se indica la coherencia que caracteriza a las clases con responsabilidades estrechamente relacionadas que no realicen un trabajo enorme. *Bajo acoplamiento* es un patrón que facilita la centralización de actividades. El *patrón creador* guía la asignación de responsabilidades relacionadas con la creación de objetos, tarea muy frecuente en los sistemas orientados a objetos; en el diseño realizado este patrón se evidencia en la clase MainController.

Para verificar el correcto funcionamiento del portal, una vez desarrollado, se planificaron un conjunto de pruebas de software:

Métodos de prueba de Caja Blanca: se define para elegir y ejercitar una serie de caminos lógicos importantes, comprobar las estructuras de datos fundamentales para verificar su validez, y combinar los atributos de la prueba de caja blanca para llegar a un método que detecte un número considerable de errores relacionados con la lógica interna. Para esto se deberán utilizar técnicas de diseño de casos de prueba, encargadas de seleccionar adecuadamente los valores que permiten que el programa verifique esos escenarios.

Métodos de caja negra: permiten encontrar fallos en las categorías de funciones incorrectas o faltantes, errores de interfaz, errores en las estructuras de datos o en el acceso a base de datos externas, errores de comportamiento o rendimiento y errores de inicialización y terminación. Se determinó utilizar para el portal el método caja negra Partición de equivalencia.

Método caja negra Partición de equivalencia: La partición de equivalencia es un método de prueba de caja negra que divide el dominio de entrada de un programa en clases de datos de los que pueden derivarse casos de prueba. El diseño de casos de prueba para la partición de equivalencia se basa en una evaluación de las clases de equivalencia para una condición de entrada.

Pruebas de aceptación: Las pruebas de aceptación se caracterizan por la participación activa del usuario, que debe ejecutar los casos de prueba ayudado por miembros del equipo de pruebas. Están enfocadas a probar los requisitos de usuario y demostrar que se cumplen con los criterios de aceptación. Para desarrollar esta prueba existen dos tipos, las pruebas alfa y las pruebas beta. **Las pruebas alfas** se llevan a cabo en el sitio del desarrollador por un grupo representativo de usuarios finales. El software se usa en un escenario natural con el desarrollador el cual es el encargado de registrar los errores y problemas de uso. Las pruebas alfa se realizan en un ambiente controlado. **Las pruebas beta** se llevan a cabo por los usuarios finales del software en los lugares de trabajo de los clientes. A

diferencia de la prueba alfa, el desarrollador no está presente. Así, la prueba beta es una aplicación que no puede ser controlada por el desarrollador. El cliente registra todos los problemas que encuentra durante la prueba e informa a intervalos regulares al desarrollador.

El diseño realizado sirvió de guía para la posterior implementación del Portal web por el desarrollador Roylan Mijares Aguirre. Los datos obtenidos recientemente son resultados importantes para el mantenimiento de la aplicación.

Conclusiones

Con el desarrollo de esta investigación, se logró elaborar una propuesta de solución que incluye las funcionalidades que debe contener la aplicación para contribuir en el flujo de información del proceso de comunicación de la facultad 4. Se realizó el diagrama de clases con la arquitectura Modelo- Vista- Controlador y el uso de patrones de diseño GRASP, facilitando la disminución del impacto de los futuros cambios en el código fuente del portal. Se sentaron las bases para los procesos de implementación, despliegue y mantenimiento de la aplicación, procedimientos que son importantes tener definidos para el correcto desarrollo del sistema. Quedó planteada una estrategia de pruebas para comprobar, con su ejecución, la correspondencia de las funcionalidades incluidas en el módulo desarrollado con las necesidades e intereses del cliente y la correcta implementación de cada una de ellas.

Referencias

- Academy, K. (2023, enero). *¿Qué es Khan Academy?* Retrieved from <https://es.khanacademy.org/about>
- Code, V. S. (2020). *¿Qué es Visual Studio Code?* Retrieved from <https://www.softzone.com/programas/utilidades/visual-studio-code/>
- Dragones. (2023). *Dragones*. Retrieved from <https://dragones.uci.cu/>
- Gómez, O. Y. (2021). *Definición de portal web*. Retrieved from <https://definicion.de/portal/>
- Marín, R. (2022). *Los sistemas gestores de Bases de Datos (SGBD) más usados*. Retrieved from INESEM Escuela de líderes Masters Online, Cursos y Postgrados: <https://revistadigital.inesem.es/informatica-y-tics/los-gestores-de-bases-de-datos-mas-usados/>
- Ndung'u, S. (2023). *¿Qué es Wordpress?* Retrieved from Webempresa: <https://www.webempresa.com/wordpress/que-es-wordpress.html>
- Pérez, E. I. (2019). *¿Que es Vue. JS?* Retrieved from <https://codigofacilito.com/articulos/que-es-vue>
- R, M., & Asensio. (2018). *Desarrollo de Aplicaciones web*. Retrieved from <https://www.um.es/docencia/barzana/DAWEB/Lenguaje-de-programacion-JavaScript-1.pdf>.
- UCI. (2023). *Universidad de las Ciencias Informáticas*. Retrieved from <https://www.uci.cu>