

DISEÑO DE UNA APLICACIÓN WEB ASP.NET PARA LA GESTIÓN DE MATRÍCULA Y REGISTRO DE NOTAS DE ESTUDIANTES EN UNA UNIVERSIDAD NACIONAL

DESIGN OF AN ASP.NET WEB APPLICATION FOR THE MANAGEMENT OF ENROLLMENT AND REGISTRATION OF STUDENT GRADES AT A NATIONAL UNIVERSITY

Tipo de Publicación: Artículo Científico

Recibido: 10/04/2024

Aceptado: 15/05/2024

Publicado: 25/05/2024

Código Único AV: e307

Páginas: 1 (306-324)

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11302371>

Autores:

César Gerardo León-Velarde

Licenciado en Educación: Filosofía y Ciencias Sociales
Maestría en Educación: Evaluación y Medición de la Calidad Educativa

Maestría en Educación: Gestión de la Educación

Doctor en Educación

 <https://orcid.org/0000-0002-8273-1995>

E-mail: cleon@unfv.edu.pe

Afiliación: Universidad Nacional Federico Villarreal

País: República del Perú

Guillermo Victor Solano Rosembergt

Bachiller en Ingeniería de Sistemas

 <https://orcid.org/0000-0002-4478-4543>

E-mail: 2019703556@unfv.edu.pe

Afiliación: Universidad Nacional Federico Villarreal

País: República del Perú

Cristhian Leonidas Lureña Silva

Bachiller en Ingeniería de Sistemas

 <https://orcid.org/0009-0003-1181-9628>

E-mail: 2019703476@unfv.edu.pe

Afiliación: Universidad Nacional Federico Villarreal

País: República del Perú

Estephany Mercedes Rivera Quispe

Bachiller en Ingeniería de Sistemas

Profesional Técnico en Computación e Informática

 <https://orcid.org/0009-0007-9180-9022>

E-mail: 019703511@unfv.edu.pe

Afiliación: Universidad Nacional Federico Villarreal

País: República del Perú

Renato Gabriel Muro Egoavil

Ingeniería de Sistemas

 <https://orcid.org/0009-0005-1940-0383>

E-mail: 2019703191@unfv.edu.pe

Afiliación: Universidad Nacional Federico Villarreal

País: República del Perú

Resumen

El presente documento nace a partir de la necesidad de explorar y adoptar nuevas herramientas tecnológicas, que optimicen de manera efectiva los procesos. El objetivo general fue diseñar una aplicación de tipo web ASP.NET para desarrollar la gestión de matrícula y también de registro de calificaciones de alumnos en una Universidad Nacional. La metodología de tipo tecnológica se desarrolló teniendo en cuenta la aplicación de principios y herramientas específicas para abordar los retos tecnológicos presentes. La población se determinó bajo un enfoque estratégico conformada por individuos que aportaban la información sustancial para la recopilación y desarrollo de datos de la investigación formado por la totalidad de estudiantes de ingeniería de sistemas del décimo ciclo y una muestra de 30 estudiantes que forman parte de la población. La técnica o forma seleccionada para recopilar datos es la encuesta, empleando un cuestionario que consistió en 20 preguntas, presentadas en una escala de Likert. Como resultados, el 56.67% de las personas abordadas de la familia educativa manifestaron insatisfacción con el sistema actual, y el 80% expresó la necesidad de mejorar el sistema de matrícula. En conclusión, los pasos desarrollados para la matrícula y consignación de notas en las universidades nacionales suelen ser engorrosos y necesitan la participación de diferentes actores, y la automatización de estos procesos tiende a mejorar en gran medida la eficacia y la eficiencia, como lo refleja el 85% de aceptación por parte de los encuestados. Finalmente, se diseñó la aplicación web ASP.NET para desarrollar la matrícula y sistematización de notas de alumnos en una casa de estudios universitaria de alcance Nacional.

Palabras Clave: Herramienta tecnológica, gestión, matrícula, universidad

Abstract

This document was born from the need to explore and adopt new technological tools that effectively optimize processes. The general objective was to design an ASP.NET web application to develop enrollment management and also the registration of student grades at a National University. The technological methodology was developed taking into account the application of specific principles and tools to address the present technological challenges. The population was determined under a strategic approach made up of individuals who provided substantial information for the collection and development of research data, consisting of all tenth cycle systems engineering students and a sample of 30 students who are part of the population. The technique or form selected to collect data is the survey, using a questionnaire that consisted of 20 questions, presented on a Likert scale. As results, 56.67% of the people approached from the educational family expressed dissatisfaction with the current system, and 80% expressed the need to improve the enrollment system. In conclusion, the steps developed for enrollment and grading in national universities tend to be cumbersome and require the participation of different actors, and the automation of these processes tends to greatly improve effectiveness and efficiency, as reflected in the 85% acceptance by those surveyed. Finally, the ASP.NET web application was designed to develop the enrollment and systematization of student grades in a national university study house.

Keywords: Technology tool, management, enrollment, university

Introducción

En la era de la globalización las instituciones académicas deben trabajar dentro del marco de calidad, para cumplir con los niveles de exigencias establecidos y obtener una adecuada gestión académica. De allí, Herrera et al. (2022), hacen mención que toda entidad institucional de educación requiere de un sistema académico; un desarrollo de matrícula de alumnos es fundamental para obtener resultados académicos precisos. En estos tiempos de avance tecnológicos, una matrícula manual desencadena muchos problemas que genera largos tiempos de espera para los participantes debido a la población de alumnos que existe en cada una de las carreras.

En este sentido, Morán et al. (2021) indican que la tecnología educativa en la actualidad se comprende que es parte fundamental de los procesos educativos, donde se involucra múltiples disciplinas, es por ello por lo que su investigación vincula fundamentos teóricos con el desarrollo de un sistema web, donde se considera tres partes: a) el desarrollo de fundamentos educativos y su adaptación a la tecnología, b) la funcionalidad de estos a la posibilidad de usabilidad y c) el empleo del sistema web.

Para Hernández-Sampieri et al. (2018) indican que, la indagación se caracteriza como un grupo de procesos determinados paso a paso, con capacidad

crítica y empíricos destinados al análisis de un caso determinado. No obstante, esta definición no aborda de manera integral el ámbito de la investigación tecnológica, la cual se enfoca primordialmente en alterar la realidad más que en proporcionar una explicación o comprensión de la misma. En otras palabras, la investigación tecnológica va más allá de examinar un fenómeno natural existente en la naturaleza; su principal objetivo es crear realidades novedosas que no tienen existencia previa. Para alcanzar este propósito, se recurre al empleo de procesos específicos, tales como la invención, la innovación, el diseño y la aplicación tecnológica.

La problemática de la presente indagación consiste en la falta de un sistema de control de calificaciones y matrícula que desarrolle una mejor fluidez en los procesos académicos de la universidad, lo que, a su vez, permita reducir la extensión de tiempo del trámite administrativo.

Ordoñez-Valencia et al. (2022) exteriorizan que, en el caso de la educación universitaria, la tecnología desempeña un papel crucial al proporcionar herramientas a las instituciones de nivel superior para optimizar diversos procesos. Estos procesos abarcan desde la inscripción de estudiantes hasta la capacidad de planificar el aprendizaje, ya sea en modalidades presenciales o virtuales, la evaluación del desarrollo académico y el monitoreo del progreso del alumno, entre otros aspectos. En consecuencia, estos avances

tecnológicos aportan una serie de ventajas que mejoran tanto la eficiencia como la productividad, lo que realmente se puede verificar en una mejora de la forma de vivir de toda la comunidad universitaria.

Esta situación se presenta en la Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV), ubicada en la ciudad de Lima, ocurre desde el año 2022 cuando se desactivó de forma total la plataforma de control que tenía asignada la universidad anteriormente. Como resultado de la falta de ese control, se presentaron dificultades en el desarrollo de la matrícula y del registro de calificaciones en las facultades de la universidad.

Lo expuesto lleva a plantear el siguiente problema en la investigación: ¿De qué forma el diseño de una aplicación web mediante ASP.NET como herramienta tecnológica, mejora la gestión de matrícula y registro de calificaciones de alumnos en una Universidad Nacional? En función a ello se abordan investigaciones relacionadas con el fin de extraer aspectos significativos, que agreguen un valor relevante a la investigación.

En primer lugar, Chinchin y Landaeta (2023) en su propuesta tecnológica que se expone, fue concebida en el seno del Centro destinado al Desarrollo Infantil Cumbre, ubicado en la capital de Ecuador, Quito. Esta casa de estudios experimentaba limitaciones en la incorporación de instrumentos tecnológicos y en la implementación

de un software para la participación y supervisión de procesos como matriculación, cursos, asignaturas y calificaciones.

En la actualidad, las herramientas tecnológicas desempeñan un papel fundamental en la administración de procesos educativos, así como en la optimización de flujos de trabajo en entidades, ya sean públicas o privadas. Se han vuelto esenciales como instrumentos de apoyo en la capacidad de tomar decisiones.

Por este motivo, se determinó crucial desarrollar una aplicación web destinada a respaldar la gestión tanto de desarrollo académico como de índole administrativo del Centro Infantil de Desarrollo que constituye el foco de esta investigación. El paso a paso de esta propuesta se llevó a cabo empleando los lenguajes de programación PHP, HTML, CSS y JavaScript, y la unión a la matriz principal se materializó mediante la implementación de MySQL.

En el desarrollo de creación del sistema web, se optó por enfocarse en aspectos particulares de la aplicación ágil Scrum. La elección de Scrum como marco de trabajo para la investigación se justifica por la capacidad fluida que ofrece a los estudiantes en cada una de las tareas, definiendo claramente sus actividades y aplicando ciclos de trabajo llamados Sprints.

Este enfoque tiene en consideración la subdivisión del trabajo en labores pequeñas y sencillas, lo cual resulta en un desarrollo óptimo tanto en los momentos de desarrollar la entrega como en la calidad del software. Como resultado de este desarrollo de programación, se logró obtener un software dinámico, de fácil accesibilidad y utilidad.

En esa misma dirección, Rosillo Querevalu (2023) en su investigación ha identificado un inconveniente en el proceso de admisión a instituciones educativas, debido a la complejidad administrativa que conlleva el proceso. En respuesta a esta situación, se desplegaron objetivos del desarrollo e implementación del sistema de inscripción en línea, con el propósito de mejorar la calidad de los servicios prestados a la comunidad educativa.

El alcance de esta investigación está enfocado a mejorar y optimizar el proceso de registro en beneficio de los usuarios. La metodología utilizada fue cuantitativa con nivel descriptivo y diseño transversal no experimental. La muestra estuvo compuesta por treinta (30) participantes, entre administradores, directores, miembros de la Asociación de Padres de Familia (APAFA). Como herramienta de recolección de datos se utilizaron cuestionarios y el método de encuesta. Nuevamente se utilizó el enfoque SCRUM.

Los resultados de la encuesta muestran que, en la primera dimensión, el 56,67% de los encuestados

del sector educativo institucional están insatisfechos con el sistema existente. Por lo tanto, se concluye que la implementación de sistemas de registro en línea en las instituciones educativas mejora el registro de usuarios, ayuda a optimizar la atención y genera cambios positivos en las tareas administrativas.

El autor Pillaza Quija (2020) centró su investigación en el establecimiento educativo Centro de Estudios Privado a Distancia PCEI "Bien Novedoso", ubicado en Quito, el mismo se dedica a proporcionar servicios de educación a distancia. Además, lleva a cabo sus tareas administrativas y de índole académicas de manera manual, lo cual provoca diversos inconvenientes. La problemática es el proceso de matrícula llevada manualmente a través de formularios.

La falta de digitalización provoca pérdida de información, tanto de los procesos como del historial, además de generar retrasos en el desarrollo de la matrícula. Así mismo, el registro de calificaciones se efectúa de manera manual por parte de los profesores, quienes utilizan listas impresas, lo que implica un uso innecesario de material en el proceso de registro y aceptación. Por otro lado, los alumnos no tienen un registro adecuado de sus notas a lo largo del año lectivo y de su historial académico.

Para abordar esta problemática, se ha desarrollado un sistema web con el objetivo de

gestionar eficientemente los procedimientos administrativos y académicos de la institución. Como conclusión mediante la aplicación del enfoque SCRUM, se produjeron varias sesiones con los stakeholders del trabajo integrador. La implementación de patrones arquitectónicos MVC y la utilización de MySQL permitieron gestionar de manera efectiva los resultados a través de consultas y procesos determinados.

Por otro lado, Carpio et al. (2009) indican que, los avances significativos en los sistemas informáticos han alcanzado a la Institución Educativa Carlos Lozada, situada en La Maná. Esta Unidad ha identificado el requerimiento de contar con un sistema web de matrícula en línea ya que este sistema permitiría a los alumnos llevar a cabo su proceso de matrícula en línea, mientras que el personal de la institución podría supervisar y gestionar las matrículas para el siguiente curso lectivo.

Para el desarrollo de esta aplicación web se llevó a cabo un proceso exhaustivo de comprensión de los procedimientos de matrícula de la unidad educativa. Los instrumentos de recolección de datos fueron a través del desarrollo de entrevistas y encuestas para cumplir con los requisitos de funcionalidad del sistema. Estos datos fueron esenciales para la construcción del soporte informático, utilizando instrumentos de desarrollo de mucho nivel y desarrollando la metodología ágil

Scrum. Esta metodología resultó fundamental para llevar a cabo pruebas tanto de caja llamada negra como de caja llamada blanca, con productos exitosos en términos de ejecutabilidad. Posteriormente como resultado, el sistema fue implementado en un hosting, y se agregó un dominio web que coincide con el nombre de la institución para facilitar la búsqueda en línea.

Es importante destacar que la justificación práctica para el diseño de la presente aplicación de desarrollo web, se basa en la necesidad de abordar problemas operativos reales que la institución enfrenta en su rutina diaria. La implementación de esta aplicación permitiría minimizar la cantidad de tiempo y los recursos empleados en tareas administrativas repetitivas, liberando así al personal para centrarse en actividades académicas más estratégicas.

Al automatizar estos procesos, se minimizarían los errores, las inconsistencias en la matrícula y el registro de notas, lo que a su vez mejoraría la integridad y precisión de los datos académicos. Por otro lado, la accesibilidad en línea a través de la aplicación web brindaría a estudiantes, docentes y personal administrativo la flexibilidad necesaria para acceder a información relevante en cualquier momento y lugar.

Desde el aspecto metodológico, fue utilizada con el propósito de seleccionar de manera intencionada a estudiantes de Ingeniería de Sistemas

del 10mo ciclo, quienes poseen un conocimiento amplio en la disciplina. Esta selección estratégica garantiza la pertinencia y aplicabilidad de los resultados en contextos específicos del ámbito de la Ingeniería de Sistemas, al permitir que participen individuos con experiencia consolidada y conocimientos avanzados, fortaleciendo así la calidad y relevancia de los datos recopilados en el estudio.

Desde el contexto teórico, la aplicación web está basada en ASP.NET para la gestión de matrícula y registro de calificaciones en una Universidad de tipo Nacional y se sustenta en diversos argumentos fundamentales. Al aplicar una metodología tecnológica, se busca optimizar estos procesos administrativos y potenciar sus beneficios. La automatización de las tareas contribuirá significativamente a mejorar la eficiencia y agilidad en la gestión académica, reduciendo posibles errores asociados a la entrada manual de datos.

Desde la perspectiva teórica, ASP.NET es un entorno de desarrollo que se integra en la avanzada plataforma .NET, y se destaca como una elección idónea para la implementación de aplicaciones y servicios web. Asimismo, es importante destacar que ASP.NET en base a su arquitectura ha sido completamente reformulada con el fin de simplificar la creación de aplicaciones web dinámicas. Esta innovación posibilita a los encargados desarrollar un código más limpio, de

manera más fácil de reutilizar y compartir. Al mismo tiempo, se traduce en un notable incremento del rendimiento y la escalabilidad, gracias a la capacidad de trabajar con lenguajes compilados en lugar de interpretados. Por último, habilita a los desarrolladores de software para la creación de aplicaciones cliente-servidor, así como aplicaciones y servicios (Brianza y Salazar, 2006).

López et al. (2017) en su publicación: El desarrollo administrativo en la universidad: retos y desafíos, desarrolla un análisis sobre la importancia de la gestión administrativa en la universidad y los desafíos que enfrenta esta área para garantizar una gestión eficiente y efectiva. La gestión administrativa es esencial en la universidad con el fin de asegurar el correcto desempeño de la organización. Asimismo, la gestión abarca diversas áreas, como la gestión financiera, la gestión de recursos humanos, la gestión de infraestructuras y servicios, entre otras.

Uno de los principales retos que afronta la gestión administrativa en la universidad es la necesidad de adaptarse a un entorno en constante cambio, tanto a nivel tecnológico como a nivel de demandas y necesidades de la institución educativa. Por ello, es relevante contar con una planificación estratégica que permita anticipar los cambios y establecer objetivos claros para la gestión.

Otro desafío importante que enfrenta la gestión administrativa consiste en aprovechar de

forma eficaz y eficiente los recursos que se encuentran disponibles. La universidad debe gestionar sus recursos de manera responsable y transparente, garantizando la sostenibilidad financiera a largo plazo. Además, es necesario establecer mecanismos de evaluación y control que posibiliten medir el resultado de las inversiones trabajadas y ajustar las estrategias en consecuencia.

Lamz Piedra et al. (2016) mencionan que, el desarrollo de matrícula se da de forma manual y se plantean ciertos requisitos, como la eliminación y simplificación de actividades duplicadas e innecesarias (el control manual de los registros académicos de los estudiantes, la transferencia de documentos de inscripción y la introducción de datos escritos a mano en la base de datos). Esto implica reducir el tiempo necesario para procesar datos, disminuir los costos relacionados con los materiales de inscripción, minimizar la carga de trabajo tanto para los asesores docentes como para el personal de la Oficina encargada de Registros Académicos.

Además, se busca optimizar la comunicación que se da entre las facultades y otras oficinas administrativas y de índole académica de la universidad, así como acceder a información complementaria, como la cantidad de asignaturas o créditos pendientes para que los estudiantes completen su carrera, asignarlos al curso o año de desarrollo académico apropiado o determinar la

inscripción de cursos condicionadas por la cantidad de créditos, y también considerar situaciones socioeconómicas de los estudiantes, entre otros aspectos necesarios.

Desde una perspectiva particular se argumenta que la satisfacción total o parcial de estos requisitos, solo se puede lograr mediante el diseño e implementación de un Software de matrícula personalizado (Merinho, 2016). En tal sentido, el registro de notas es una parte fundamental de la evaluación académica y de investigación. En este contexto, se lleva a cabo un proceso organizado para documentar y mantener un registro de las calificaciones asignadas a los estudiantes evaluados (Aldhafeeri y Alotaibi, 2022). Esto implica la recopilación y análisis de datos que reflejan el desempeño en las variables específicas que se están evaluando.

Por otro lado, es un proceso fundamental en la educación que implica la documentación detallada y sistemática del desempeño académico de los estudiantes. A través de la anotación regular de evaluaciones, observaciones y progresos en un sistema organizado, los educadores pueden seguir de cerca el rendimiento de sus estudiantes, reconocer áreas donde se puede mejorar y tomar opciones informadas para adaptar la enseñanza y apoyar el aprendizaje individual (Hernández y Valdés, 2016). Este registro sirve como un recurso esencial para la retroalimentación, la comunicación

con padres y tutores, y la toma de decisiones pedagógicas, contribuyendo al éxito educativo de los estudiantes Campos y Velásquez (2017).

Desarrollo

La investigación fue desarrollada teniendo en cuenta un enfoque enmarcado en la metodología tecnológica, aplicando principios y herramientas específicas para abordar los retos tecnológicos presentes (Martínez et al. 2017). Se sustenta en una selección de participantes de manera estratégica bajo un enfoque por conveniencia no probabilístico (Pace, 2021).

Este tipo de investigaciones tiene como objetivo fundamental afianzar, mejorar y optimizar el desarrollo de sistemas, funciones, leyes y normas tecnológicas existentes a la aparición de los avances en tecnología y ciencia. Por ende, este enfoque de investigación no conviene para ser clasificado como verdadero o falso, sino más bien se evalúa en términos de su eficiencia, deficiencia, ineficiencia, eficacia o ineficacia (Centauro et al. 2022).

Según lo indicado por Bond et al. (2020), la población se conceptualiza como un grupo de individuos, elementos o situaciones que comparten una o varias similitudes y que cursos constituyen el foco de interés en una investigación. Este conjunto puede abarcar cualquier grupo de relevancia para el investigador.

Asimismo, es fundamental resaltar que es esencial definir la población de manera clara y sencilla para asegurar que la investigación sea representativa y sus hallazgos sean aplicables al grupo objetivo. En síntesis, la población está conformada por el grupo completo de elementos que cumplen con criterios específicos y que son el enfoque de estudio en una investigación.

Siguiendo la perspectiva de Hernández-Sampieri et al. (2018), se busca seleccionar a individuos que no solo sean fácilmente accesibles, sino que también aporten una riqueza de datos sustanciales para la recolección y análisis de información de la investigación. Este enfoque estratégico permite identificar participantes que, debido a su experiencia, conocimientos o roles clave, ofrecen una perspectiva valiosa sobre el objeto de estudio.

La aplicación de este tipo de muestreo garantiza la eficacia en la recopilación de datos, al dirigirse a fuentes específicas que maximizan la relevancia y calidad de la data recabada para llegar a los objetivos sobre la investigación de manera más eficiente (Wu, 2020). Es por ello que, la muestra se ha definido específicamente a estudiantes del décimo curso de la especialidad de Ingeniería de Sistemas, aproximadamente treinta (30) estudiantes.

La técnica seleccionada para recoger datos es la encuesta, empleando un cuestionario que consistió en veinte (20) preguntas, presentadas en

una escala de Likert (Mata, 2018). Siguiendo la perspectiva de Chen y Liu (2020), se diseñaron estas preguntas con la finalidad de recopilar datos significativos de aquellos que participaron en la encuesta. La elección de utilizar la escala de Likert proporciona un medio eficaz para medir actitudes y percepciones, permitiendo así obtener insights detallados sobre las opiniones y experiencias de los encuestados en relación con las variables de interés.

Resultados y discusiones

La metodología en el diseño de la interfaz del sistema web en ASP.NET para el desarrollo de matrícula y registro de calificaciones de alumnos en una Universidad Nacional se ha dividido en las siguientes etapas:

Etapas I: Análisis de los requerimientos

La primera etapa ha consistido en analizar los requisitos del sistema, tanto funcionales como no funcionales. Los requisitos funcionales definen las ocupaciones que debe cumplir el sistema, mientras que los requisitos no funcionales definen las propiedades que debe tener el sistema, como la seguridad, la usabilidad y el rendimiento.

Para el análisis de los requisitos, se realizaron

una serie de actividades, como:

1. Entrevistas con los usuarios
2. Revisión de documentos
3. Observación de los usuarios

En el caso de un sistema de desarrollo de matrícula y registro de calificaciones, los requisitos funcionales incluyeron:

1. La capacidad de los estudiantes para registrarse en cursos.
2. La capacidad de los docentes para registrar las notas de los estudiantes.
3. Los requisitos no funcionales pueden incluir:
4. La seguridad del sistema para asegurar la información de los alumnos y los docentes.
5. La usabilidad del sistema para que sea fácil de usar para estudiantes y docentes.
6. El rendimiento del sistema para que funcione sin problemas.

Etapas II. Diseño de la arquitectura (estructura)

La segunda etapa consiste en diseñar el paso a paso del sistema, que conceptualiza la estructura general del sistema y la manera en que interactúan sus componentes. Para el diseño de la arquitectura, se utilizaron una variedad de modelos, como el desarrollo de capas, el modelo de objetos o el desarrollo de componentes. En el caso del sistema de desarrollo de matrícula y registro de

calificaciones, la arquitectura se dividió en las correspondientes capas:

1. Capa de presentación: Es la parte que se ocupa de la interacción con el usuario.
2. Capa de lógica de negocio: Es la capa que se dedica a procesar la información y concretar las operaciones del sistema.
3. Capa de datos: Es la capa que se encarga de almacenar los datos del sistema.

Etapas III. Arquitectura de software (modelamiento)

La aplicación ha sido diseñada utilizando el modelado UML. Además, en el desarrollo del proyecto, se tomaron en cuenta diversos diagramas para garantizar una estructura sólida. Entre ellos se incluyen el esquema de casos de uso, el diagrama de actividades, y el diagrama de clases de negocio. En la fase de diseño de los flujos AS-IS, se consideró la aplicación Bizagi como referencia.

Este enfoque basado en UML y la incorporación de diagramas específicos permiten una representación visual detallada de la arquitectura y la funcionalidad del sistema. Los esquemas de casos de uso ayudan a comprender las interacciones entre usuarios y el sistema, los esquemas de actividades demuestran el flujo de trabajo, y los diagramas de clases de negocio definen la estructura de datos subyacente.

Asimismo, al considerar la aplicación Bizagi en el diseño de los flujos AS-IS, se aprovechan las mejores prácticas y funcionalidades existentes, proporcionando una base sólida para el desarrollo. Este enfoque integral en el diseño contribuye a la eficiencia y coherencia del proyecto, asegurando una implementación efectiva y alineada con los objetivos del sistema. Los esquemas de casos de uso se utilizan para representar gráficamente las interacciones entre un sistema y sus actores externos, mostrando cómo los usuarios interactúan con el sistema en diferentes situaciones o escenarios. La Figura 1 muestra el esquema de casos de uso.

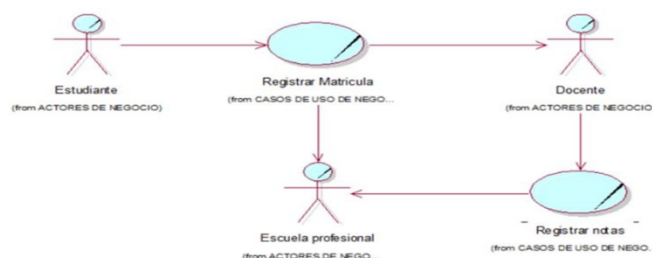


Figura 1. Diagrama de casos de uso.

En el mismo contexto, el diagrama de actividades revela el flujo de trabajo que caracteriza al proceso de matrícula manual en un entorno educativo. Este procedimiento es crucial para garantizar una inscripción precisa y eficiente de los estudiantes. La Figura 2 no solo captura el flujo esencial del proceso de matrícula manual, sino que también proporciona claridad sobre cada etapa, mejorando así la comprensión global del sistema.

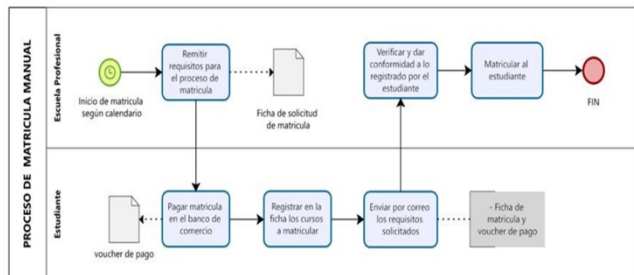


Figura 2. Diagrama de actividades del proceso de matrícula manual

Adicionalmente, se incorpora una etapa fundamental en el proceso que es el Registro de Nota; la inclusión de la etapa de registro de notas que se visualiza en la Figura 3, no solo fortalece la integridad del sistema académico, sino que también brinda una visión más completa del ciclo educativo.

Este proceso integral, desde la matrícula hasta el registro de notas, garantiza un seguimiento

preciso del rendimiento académico de cada estudiante, contribuyendo así al mantenimiento de estándares educativos elevados.

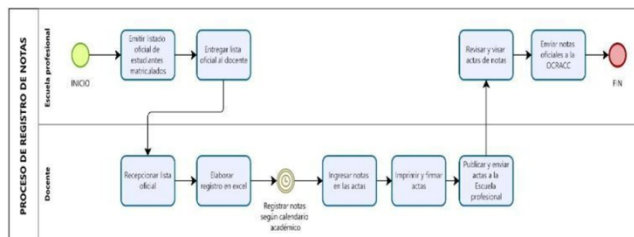


Figura 3. Diagrama de actividades del proceso de registro de notas

El diagrama de clases proporciona una vista estructurada del sistema, mostrando cómo las clases interactúan y se relacionan entre sí. En la Figura 4 se visualiza el diagrama, esto facilita la comprensión de la arquitectura general y la organización de los componentes.



Figura 4. Diagrama de clases

Etapa IV. Diseño de la interfaz

La tercera etapa consiste en diseñar la interfaz del sistema, que define la apariencia y el comportamiento del sistema para el usuario. Asimismo, para el diseño de la interfaz, se utilizaron una variedad de capacidades y técnicas, como el esquema centrado en el desarrollador, el esquema de flujos de trabajo y el diseño de patrones de interfaz. Por último, en el caso del sistema de gestión de matrícula y registro de notas, la interfaz debe ser fácil de usar, intuitiva y accesible para todos los usuarios.

Diseño centrado en el usuario

El esquema centrado en el usuario es una metodología que se centra en las necesidades y preferencias del usuario al diseñar un sistema. Para este se realizaron una serie de actividades, como:

1. Creación de usuarios: Los usuarios son perfiles de los usuarios del sistema.
2. Realización de pruebas de usabilidad: Las pruebas de usabilidad son una forma de evaluar la facilidad de uso del sistema.

Diseño de flujos de trabajo

El diseño de flujos de trabajo es una metodología que se utiliza para definir las interacciones entre los usuarios y el sistema. Para este caso, se realizó la representación mediante un

esquema de casos de uso de negocio, así como se demuestra en la Figura 5.

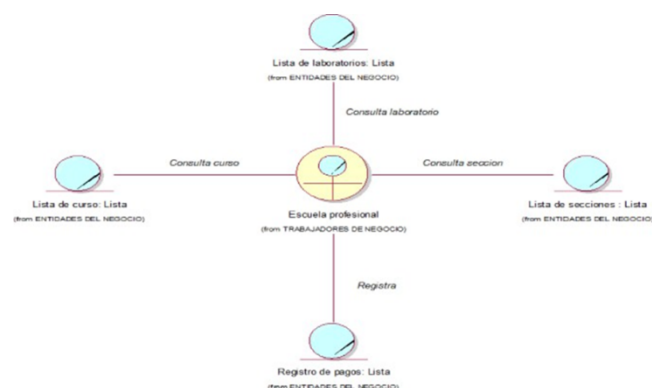


Figura 5. Diagrama de clases

En la Figura 6, se ha elaborado el diagrama de actividades que representa el flujo del procedimiento de registro de matrícula mediante la aplicación web. Este diagrama de actividades ofrece una visión detallada y secuencial de las diversas etapas involucradas en el proceso, destacando las interacciones y las tareas específicas que se llevan a cabo.

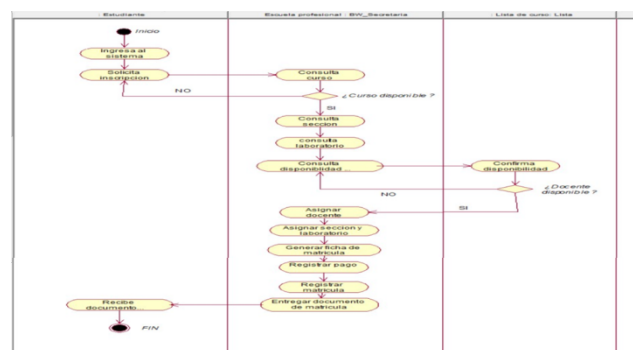


Figura 6. Diagrama de actividades TO-BE

Diseño de patrones de interfaz

Los patrones de interfaz son soluciones comunes a problemas comunes de esquema de interfaz. Para el diseño de patrones de interfaz, se utilizaron una variedad de libros y sitios web que describen patrones de interfaz.

Desarrollo

Consiste en desarrollar el sistema, que incluye la implementación de la arquitectura, la interfaz que se puede visualizar en el anexo y las funcionalidades del sistema. Para el desarrollo, se utilizaron una variedad de lenguajes de programación y frameworks, como ASP.NET, VB.NET, MVC y Bootstrap.

Pruebas

Consiste en probar el sistema para confirmar que desarrolla los requisitos y que funciona correctamente.

Implementación

Se trata de implementar el sistema en producción, que incluye la instalación del sistema en el servidor, la configuración del sistema y la capacitación de los usuarios.

Mantenimiento

Implica mantener el sistema, que incluye la resolución de problemas, la actualización de los componentes del sistema y la mejora de las funcionalidades del sistema. Asimismo, en el caso

de un sistema de gestión de matrícula y registro de notas, el mantenimiento es especialmente importante, ya que el sistema debe estar disponible para los estudiantes y los docentes durante todo el año académico.

En relación a la discusión de los resultados, los estudios de Chinchin y Landaeta (2023) y Pillaza Quija (2020), abordaron problemáticas similares en el ámbito de la gestión académica mediante soluciones tecnológicas, al igual que la presente investigación. En este sentido, la metodología adoptada en los tres (3) estudios se enfocó en el uso de metodologías tecnológicas para abordar problemáticas específicas en el ámbito educativo. Además, la presente investigación ha adoptado una metodología de investigación tecnológica por conveniencia no probabilística, centrada específicamente en estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas del 10mo ciclo.

En cuanto a la población estudiada, se observa que el estudio de Chinchin y Landaeta (Ob. Cit.) se centró en la aplicación de una aplicación web para el desarrollo de la gestión académica en un centro de desarrollo infantil, mientras que Pillaza Quija (Ob. Cit.) se enfocó en la gestión académica en un colegio. Por su parte, la presente investigación seleccionó intencionalmente a alumnos de la carrera de Ingeniería de Sistemas del 10mo ciclo, con el propósito de garantizar la pertinencia y

aplicabilidad de los resultados en contextos específicos del ámbito de la Ingeniería de Sistemas.

En relación a los hallazgos, se destaca que esta investigación ha obtenido resultados favorables en cuanto a la aceptación de los estudiantes hacia el desarrollo de una aplicación web para el desarrollo de la gestión académica (Rosillo Querevalu, 2023). Específicamente, el 56.67% de los encuestados de la comunidad educativa manifestaron insatisfacción con el sistema actual, y el 80% expresó la necesidad de mejorar el sistema de matrícula.

Estos porcentajes reflejan la percepción de la comunidad educativa sobre la eficacia de los sistemas actuales y la demanda de mejoras en la gestión académica (Merinho, 2023). Por su parte, tanto Chinchin y Landaeta (Ob. Cit.), Pillaza Quija (Ob. Cit.) y Martínez et al. (2017), lograron mejoras significativas en la eficiencia de los procedimientos administrativos y académicos mediante la implementación de soluciones tecnológicas en sus respectivos contextos.

En concordancia a las conclusiones, se observa que tanto el estudio de Chinchin y Landaeta (Ob. Cit.) como Pillaza Quija (Ob. Cit.) destacan la importancia de las soluciones tecnológicas en la gestión académica y recomendaron su implementación en contextos específicos. De manera similar, la presente investigación recomienda implementar soluciones tecnológicas

para mejorar la gestión académica y la experiencia educativa en general.

En resumen, los estudios de los autores antes mencionados, abordan problemáticas similares en el ámbito de la gestión académica mediante soluciones tecnológicas, adoptando una metodología y enfoque similares. A pesar de las diferencias en cuanto a la población y el contexto específico, los resultados y conclusiones de los tres (3) estudios respaldan la importancia de las soluciones tecnológicas en la gestión académica y la mejora de la experiencia educativa en general.

Conclusiones

Después de haber realizado el análisis sobre el diseño de una aplicación web ASP.NET para el desarrollo de matrícula y registro de calificaciones de alumnos en una Universidad Nacional, se pueden obtener las siguientes conclusiones:

1. La investigación ha evidenciado que el 90% de los alumnos de la escuela de Ingeniería de Sistemas de una Universidad Nacional consideran favorable la implementación de una aplicación web integrada para el desarrollo de matrícula y registro de calificaciones, lo que refleja un alto nivel de aprobación y respaldo de la comunidad estudiantil.
2. Las conclusiones de la encuesta muestran que el 77% de los alumnos encuestados tienen experiencia en el uso de una aplicación web para

el desarrollo de matrícula y registro de calificaciones, lo que indica una familiaridad significativa con este tipo de herramientas tecnológicas.

3. La investigación ha revelado que el 90% de los estudiantes considera que una aplicación web integrada facilitaría mucho el poder realizar todos sus trámites en una única aplicación, lo que resalta la importancia de la accesibilidad y la conveniencia para los usuarios finales.
4. Los procesos de matrícula y registro de notas en las universidades nacionales suelen ser engorrosos y necesitan la participación de diferentes actores, y la automatización de estos procesos tiende a mejorar en gran medida la eficacia y la eficiencia, como lo refleja el 85% de aceptación por parte de los encuestados.

Recomendaciones

Basado en las conclusiones obtenidas, se pueden hacer las siguientes recomendaciones para la investigación:

1. Desarrollar e implementar una aplicación web integrada para la gestión de matrícula y registro de calificaciones que cumpla con los requisitos y expectativas identificados por los estudiantes, con especial énfasis en la accesibilidad, la facilidad de uso y la seguridad de la plataforma.
2. Establecer mecanismos de capacitación y difusión para garantizar que tantos estudiantes,

docentes, administrativos y autoridades estén familiarizados con la nueva aplicación web, maximizando así su adopción y utilidad en la comunidad educativa.

3. Considerar la escalabilidad de la aplicación web, asegurando que pueda adaptarse a las necesidades cambiantes de las universidades peruanas, lo que permitirá su uso a largo plazo y su potencial expansión a otras instituciones educativas.
4. Realizar un seguimiento continuo de la implementación de la aplicación web, recopilando retroalimentación de los usuarios para ubicar áreas de mejora y garantizar que la solución tecnológica cumpla con las expectativas y necesidades de la comunidad estudiantil y académica.

Referencias

- Aldhafeeri, Y y Alotaibi., A. (2022). Effectiveness of digital education shifting model on high school students' engagement. *Education and Information Technologies*, vol. 27, pp. 6869–689. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10879-4>
- Bond, M; Buntsins, K; Bedenlier, S; Zawacki-Richter, O y Karres, M. (2020). Mapping research in student engagement and educational technology in higher education: a systematic evidence map. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, vol. (17), No. (2), pp. 1-30. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0176-8>
- Brianza, M y Salazar, N. (2006). ASP.NET orientado al desarrollo de aplicaciones Web.

- Monografía para obtener el grado de licenciado en sistemas computacionales. Universidad Autónoma Del Estado de Hidalgo, Hidalgo, México.
- Campos, D y Velásquez, S. (2017). Implementación de un registro computarizado de matrículas y pagos en la Institución Superior Tecnológico Público Jorge Desmaison Seminario – Pacasmayo. *Revista Ciencia y Tecnología*, vol. 12, No. 4, pp.19-32. Documento en línea. Disponible <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/PGM/article/view/1513/1519>
- Carpio Galeas, T y Saltos Intriago, N. (2023). Desarrollo de un sistema web para el proceso de matrícula en línea de la unidad educativa “Carlos Lozada Quintana” en el cantón La Maná. Proyecto de investigación presentado previo a la obtención del Título de Ingenieros en Informática y Sistemas Computacionales, Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas, Universidad Técnica De Cotopaxi, Latacunga, Ecuador. Documento en línea. Disponible <http://localhost/handle/27000/10184>
- Centauro, I; Vitale, J; Calandra, S; Salvatici, T; Natali, C; Coppola, M; Intrieri, E y Garzonio, C. (2022). Multidisciplinary Methodology for Technological Knowledge, Characterization and Diagnostics: Sandstone Facades in Florentine Architectural Heritage. *Appl. Sci*, Vol. 12, No. (9), 4266. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.3390/app12094266>
- Chen, L y Liu, L. (2020). Methods to Analyze Likert-Type Data in Educational Technology Research. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, vol. 13, No. 2, pp. 39-60. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.18785/jetde.1302.04>.
- Chinchin Ponce, J y Landeta Tapia, A. (2023). Desarrollo de una aplicación web para la automatización de matrículas y notas en el centro de desarrollo infantil cumbre de la Ciudad de Quito aplicando prácticas ágiles. Bachelor Thesis para obtener el título de Título de Ingenieros en Informática y Sistemas Computacionales, Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas, UTC. Latacunga, Quito, Ecuador.
- Hernández, L y Valdés, O. (2016). Ricardo. Lógica Difusa Basada en la Experiencia del Usuario para Medir la Usabilidad. *Revista Latinoamericana de Ingeniería de Software*, vol. 4, No. 1, pp. 48–54. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.18294/RELAIS.2016.48-54>
- Hernández-Sampieri, H; Fernández Collado, C y Baptista Lucio, P. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativas, cualitativa. Ciudad de México: Mc Graw Hill Educación.
- Herrera, Y. Moya, F. Sánchez y Tamayo, M. (2022). Sistema de gestión académica Ignug para la mejora del proceso de matrícula del Instituto Superior Tecnológico Yavirac. *Investigación, Tecnología e Innovación*, vol. 14, No.15, pp. 22–31. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.53591/iti.v14i15.1605>
- Lamz Piedra, C; Cepero, G y Guerrero, R. (2016). SISDAM: Aplicación web para el procesamiento de datos según un diseño aumentado modificado”. *Cultivos Tropicales*, vol. 34, No. 1, pp. 153-164. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4550.4243>
- López, C; Díaz, C y González, C. (2017). El sistema de gestión universitario: retos y perspectivas en la formación del profesional de la Universidad de Ciencias Pedagógicas. *Revista Varona* No. 01, pp. 1-14. Especial Mar. Documento en línea. Disponible <https://www.redalyc.org/journal/3606/360670686003/html/>
- Martínez, M; Tello, A; Villa, F; Moreno, H; Mozombite, M y Abanto, V. (2017). Diseño e implementación del software de gestión de matrícula de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan, Huánuco. *Investigación Valdizana*, vol. 1, No. 2, pp. 76–80. Documento en línea. Disponible <https://revistas.unheval.edu.pe/index.php/riv/article/view/18>

- Mata, A. (2018). Diseño del formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, vol. 20, No. 1, pp. 38-47. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.1.1347>
- Merinho, G; Silva, E; Ferreira, D; Teixeira, J; Tremblay, M; Mendiando, E y Ghiglieno, F. (2022). Advances in Technological Research for Online and In Situ Water Quality Monitoring—A Review. *Sustainability*, vol. 14, No. 9, 5059. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.3390/su14095059>
- Morán, D y Soberanes, M. (2021). Proposal of an educational technology approach for a web system construction. Application case: teaching about the Fungi kingdom. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, vol. 12, e1126, pp. 1-18. Documento en línea. Disponible https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v12i0.1126
- Ordoñez-Valencia, M; Espinoza-Rivero, H; Argandoña-Moreira, G y Cedeño-Wheatley, K. (2022). Sistema de Registro de Estudiantes Para el Proceso de Matriculación Online Para el Instituto Superior Técnico y Tecnológico de Esmeraldas. *Dominio de Las Ciencias*, Vol. 8, No. 2, pp. 1209–1220. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.23857/dc.v8i2.2701>
- Pace, D. (2021). Probability and Non-Probability Sampling - An Entry Point for Undergraduate Researchers. *International Journal of Quantitative and Qualitative Research Methods*. Vol.9, No.2, pp.1-15. Documento en línea. Disponible <https://ssrn.com/abstract=3851952>
- Pillaza Quija, J. (2020). Desarrollo de Sistema Web para la gestión estudiantil del colegio particular Pcei Buenas Nuevas De La Ciudad De Quito, Bachelor Thesis, para obtener el título de tecnólogo en análisis de sistemas informáticos, Escuela De Formación De Tecnólogos, Quito, Ecuador. Documento en línea. Disponible. <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/21053>
- Rosillo Querevalu, A. (2023). Implementación De Un Sistema Web De Matrícula Para La I.E. Mercedes Matilde Avalos De Herrera – Tumbes; 2020. Tesis para optar al grado de Ingeniería de Sistemas, Facultad de Ciencias e Ingeniería Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Chimbote, Perú. Documento en línea. Disponible <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20500.13032/31713>
- Wu, C. (2022). Statistical inference with non-probability survey samples. *Survey Methodology*, vol. 48, No. 2, pp. 283-31.