

**Design and development of an integrated management system for the follow-up of students interested in a university degree program.**

**Diseño y desarrollo de un sistema integral de gestión para el seguimiento de estudiantes interesados en una carrera universitaria.**

**Autores:**

Castro-Salinas, Yessenia Graciela  
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA  
Estudiante de la Unidad Académica de Informática, Ciencias de la Computación, e Innovación Tecnológica  
Cuenca – Ecuador



[yessenia.castro@est.ucacue.edu.ec](mailto:yessenia.castro@est.ucacue.edu.ec)



<https://orcid.org/0009-0006-6960-6520>

Faicán-Cabrera, Pablo Javier.  
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA  
Estudiante de la Unidad Académica de Informática, Ciencias de la Computación, e Innovación Tecnológica  
Cuenca – Ecuador



[pablo.faican@ucacue.edu.ec](mailto:pablo.faican@ucacue.edu.ec)



<https://orcid.org/0000-0003-8613-0083>

Campoverde-Molina, Milton.  
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA  
Docente de la Unidad Académica de Informática, Ciencias de la Computación, e Innovación Tecnológica  
Cuenca – Ecuador



[mcampoverde@ucacue.edu.ec](mailto:mcampoverde@ucacue.edu.ec)



<https://orcid.org/0000-0001-5647-5150>

Citación/como citar este artículo: Castro-Salinas, Yessenia., Faicán-Cabrera, Pablo. y Campoverde-Molina, Milton. (2023). Diseño y desarrollo de un sistema integral de gestión para el seguimiento de estudiantes interesados en una carrera universitaria. MQRInvestigar, 7(3), 3745-3759.

<https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.3.2023.3745-3759>

Fechas de recepción: 08-AGO-2023 aceptación: 08-SEP-2023 publicación: 15-SEP-2023



<https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>

<http://mqrinvestigar.com/>

## Resumen

**Introducción:** El acompañamiento de los estudiantes en la elección de una carrera universitaria es fundamental. Además, el seguimiento y la comunicación con los estudiantes en el proceso de inscripción es esencial para evitar inconvenientes. **Objetivo:** Por lo tanto, esta investigación tiene como objetivo desarrollar un sistema de gestión integral para el seguimiento de los estudiantes preinscritos y matriculados en una carrera universitaria de la Unidad Académica de Informática, Computación e Innovación Tecnológica de la Universidad Católica de Cuenca. **Metodología:** utilizada incluye el análisis de requerimientos, diseño de la base de datos, desarrollo del prototipo, implementación y evaluación del sistema. **Resultado:** se desarrollaron los siguientes módulos en el sistema: un listado general de registros, un tablero para la generación de gráficos estadísticos, envío de mensajes masivos vía WhatsApp y correos electrónicos, un listado de registros de mensajes y una interfaz para la gestión de carreras, periodos académicos y usuarios del sistema. **Conclusión:** este sistema ha mejorado la forma de gestionar la comunicación, seguimiento y administración de preinscritos e inscritos, superando las viejas prácticas basadas en ficheros Excel dispersos. **Área de estudio:** software.

**Palabras claves:** Gestión de datos, desarrollo, sistema, seguimiento de estudiantes.

## Abstract

**Introduction:** The accompaniment of students in choosing a career in universities is fundamental. In addition, monitoring and communication with students in the enrollment process is essential to avoid inconveniences. **Objective:** this research aims to develop an integral management system for the follow-up of pre-enrolled and enrolled students in a university career of the Academic Unit of Informatics, Computer Science, and Technological Innovation of the Catholic University of Cuenca. **Methodology:** used includes requirements analysis, database design, prototype development, implementation, and evaluation of the system. **Result:** the following modules were developed in the system: a general listing of records, a dashboard for the generation of statistical graphs, sending of mass messages via WhatsApp and emails, a listing of message records, and an interface for the management of careers, academic periods and users of the system. **Conclusion:** this system has improved how communication, follow-up, and administration of pre-registrants and registrants are managed, overcoming the old practices based on scattered Excel files. **Area of study:** software.

**Keywords:** Data management, development, system, student monitoring

## Introducción

La captación de estudiantes es un proceso que permite garantizar la continuidad y el progreso de una institución universitaria. Actualmente, existe un gran aumento de competencia entre las instituciones educativas, lo que causa que cada vez sea más importante para las universidades atraer más estudiantes y aumentar su tasa de matrícula. Dicha tarea se ha vuelto cada vez más compleja debido al incremento de nuevas ofertas académicas para los interesados, los cambios constantes respecto a las nuevas tecnologías y la creciente importancia de la atención al cliente (Gordillo et al., 2020).

Según el Ministerio de Educación del Ecuador (2020), durante el año lectivo 2019 - 2020, en todo el país han obtenido su título de bachiller un total de 301,404 estudiantes. De la totalidad de los nuevos bachilleres, solo 94,805 alumnos se han inscrito en educación superior. Esto demuestra que existe un porcentaje significativo de estudiantes que no acceden a la universidad, siendo uno de los factores la falta de información sobre las ofertas académicas de las universidades.

En la Unidad Académica de Informática, Ciencias de la Computación e Innovación Tecnológica se realiza en cada periodo académico un exhaustivo seguimiento de los inscritos y preinscritos de las carreras que oferta la unidad académica. Actualmente, la unidad académica lleva un registro detallado del progreso de preinscripción, inscripción y matrícula de los estudiantes. Sin embargo, este registro es llevado en una hoja de Excel por cada uno de los responsables asignados en cada carrera.

Esto no permite tener un informe consolidado de seguimiento de los aspirantes de las carreras de la unidad académica. Además, no se cuenta con un sistema informático que permita presentar datos estadísticos y la información en tiempo real. En este contexto, se hace indispensable el uso de un sistema para la gestión y personalización de la información de los inscritos y preinscritos de las diferentes carreras, con la finalidad de facilitar actividades y tomar decisiones basadas en datos objetivos en la unidad académica (Ortega, 2019).

Por consiguiente, esta investigación tiene como objetivo desarrollar un sistema informático con las siguientes características: una base de datos en donde se almacene y administre la información de los preinscritos e inscritos, además, una interfaz que permite visualizar un listado de los registros de los aspirantes, también un módulo para la interacción mediante el uso de correos y mensajes por WhatsApp. Finalmente, un módulo para visualizar las tendencias de datos estadísticos de las carreras a través de un dashboard y un módulo para la creación y gestión de los usuarios, carreras y periodos académicos, necesarios para el ingreso y administración de los datos de los aspirantes.

Este artículo contiene las siguientes secciones: en la segunda sección se detalla la metodología utilizada para el desarrollo del sistema, abarcando las técnicas y herramientas. En la tercera sección se presentan los resultados obtenidos del sistema. En la cuarta sección se describe las conclusiones producto de los resultados de la investigación.

## Material y métodos

La metodología utilizada para el desarrollo del sistema integral de gestión para el seguimiento de estudiantes interesados en una carrera universitaria incluye los siguientes pasos:



1. **Análisis de requisitos:** Análisis detallado de los requerimientos de la unidad académica en cuanto a la gestión de los preinscritos e inscritos, identificando las necesidades específicas de información, funcionalidades y procesos que deben ser considerados en el sistema.
2. **Diseño de la base de datos:** Diseño de una base de datos que permita organizar, almacenar, actualizar y recuperar la información de los interesados de manera eficiente. Definiendo así las tablas, relaciones, atributos y restricciones necesarias para garantizar la integridad y la seguridad de los datos.
3. **Diseño de la arquitectura del sistema:** Se define la arquitectura del sistema de software que soporta la gestión de preinscritos e inscritos. Seleccionando las tecnologías adecuadas, identificando los componentes y módulos necesarios, y definiendo los flujos de información y las interacciones entre ellos.
4. **Desarrollo del prototipo:** Desarrollo de un prototipo funcional del sistema que siga los requerimientos identificados, así como la implementación de funcionalidades clave relacionadas con la gestión de interesados, y, además, se realiza una serie de pruebas para verificar su funcionamiento correcto.
5. **Implementación y evaluación:** Implementación del sistema desarrollado en la unidad académica, para posteriormente realizar las pruebas de manera exhaustivas que validen su desempeño y efectividad. Recopila la retroalimentación de los usuarios y realiza ajustes necesarios para optimizar su funcionamiento.

## Resultados

### Análisis de los requisitos

El primer paso para el desarrollo de un sistema es realizar un análisis de requisitos el cual permite identificar los elementos necesarios para el desarrollo del sistema integral de gestión para el seguimiento de estudiantes interesados en una carrera universitaria, como son los requisitos funcionales y no funcionales. En la Tabla 1 se detalla cada uno de los requisitos funcionales que se tomaron en consideración para el sistema según las necesidades de la unidad académica.

Tabla 1  
Requisitos funcionales del sistema del sistema integral de gestión para el seguimiento de estudiantes interesados en una carrera universitaria

Nº	Nombre	Descripción
1	Inicio de sesión.	El sistema debe permitir que los usuarios inicien sesión antes de ingresar a la aplicación.
2	Registros de los interesados y/o inscritos.	El sistema debe permitir a los usuarios registrar y actualizar los datos de los interesados y/o inscritos.
3	Envío de mensajes mediante la aplicación móvil WhatsApp.	El sistema debe permitir a los usuarios enviar mensajes masivos a través de WhatsApp.

4	Registro de mensajes.	El sistema debe permitir a los usuarios ver el registro de la interacción del usuario con los interesados y/o inscritos mediante la aplicación de WhatsApp.
5	Envío de correos mediante Gmail.	El sistema debe permitir a los usuarios enviar correos electrónicos mediante Gmail.
6	Registro de correos.	El sistema debe permitir a los usuarios visualizar el registro de los correos enviados a los inscritos y/o interesados mediante Gmail.
7	Carga de archivos en formato xlsx.	El sistema debe permitir a los usuarios subir archivos en formato xlsx con la información de los interesados y/o inscritos.
8	Generación de archivos en formato xlsx.	El sistema debe permitir a los usuarios exportar archivos en formato xlsx con la información de los interesados y/o inscritos.
9	Visualización gráfica del estado del sistema.	El sistema debe generar dashboards en tiempo real donde se pueda visualizar gráficos generados a partir de la información de los interesados como su estado, provincia, sexo, carrera de preferencia, entre otros.
10	Generación de gráficas y registros.	El sistema debe permitir descargar los dashboards en formato png o xlsx.
11	Filtración de datos.	El sistema debe permitir a los usuarios filtrar los datos de los interesados y/o inscritos por nombre, número de cédula, periodo académico, entre otros.
12	Registro de carreras.	El sistema debe permitir al administrador el registro de nuevas carreras que se integren dentro de la unidad académica.
13	Registro de periodos.	El sistema debe permitir al administrador la creación de nuevos periodos académicos.
14	Registro de usuarios.	El sistema debe permitir al administrador la creación de nuevos usuarios dentro de la plataforma.

Fuente: Fuente propia.

En Tabla 2 se puede visualizar los requerimientos no funcionales del sistema integral de gestión para el seguimiento de estudiantes interesados en una carrera universitaria. Estos se centraron principalmente en crear una plataforma confiable, accesible y atractiva para los usuarios.

Tabla 2

Requisitos no funcionales del sistema del sistema integral de gestión para el seguimiento de estudiantes interesados en una carrera universitaria

Nº	Nombre	Descripción
1	Seguridad de la información.	El sistema debe ser seguro y proteger la información ingresada a la plataforma de los interesados y/o inscritos.
2	Usabilidad.	El sistema debe ser fácil de usar, con una interfaz intuitiva y entendible.
3	Portabilidad.	El sistema debe ser compatible con diferentes dispositivos como computadora, teléfono móvil, entre otros.
4	Escalabilidad.	El sistema debe ser escalable, que permita manejar grandes volúmenes de datos, y adaptarse a futuras necesidades.
5	Tiempo de respuesta.	El sistema debe responder a las solicitudes de los usuarios en un máximo 5 segundos.

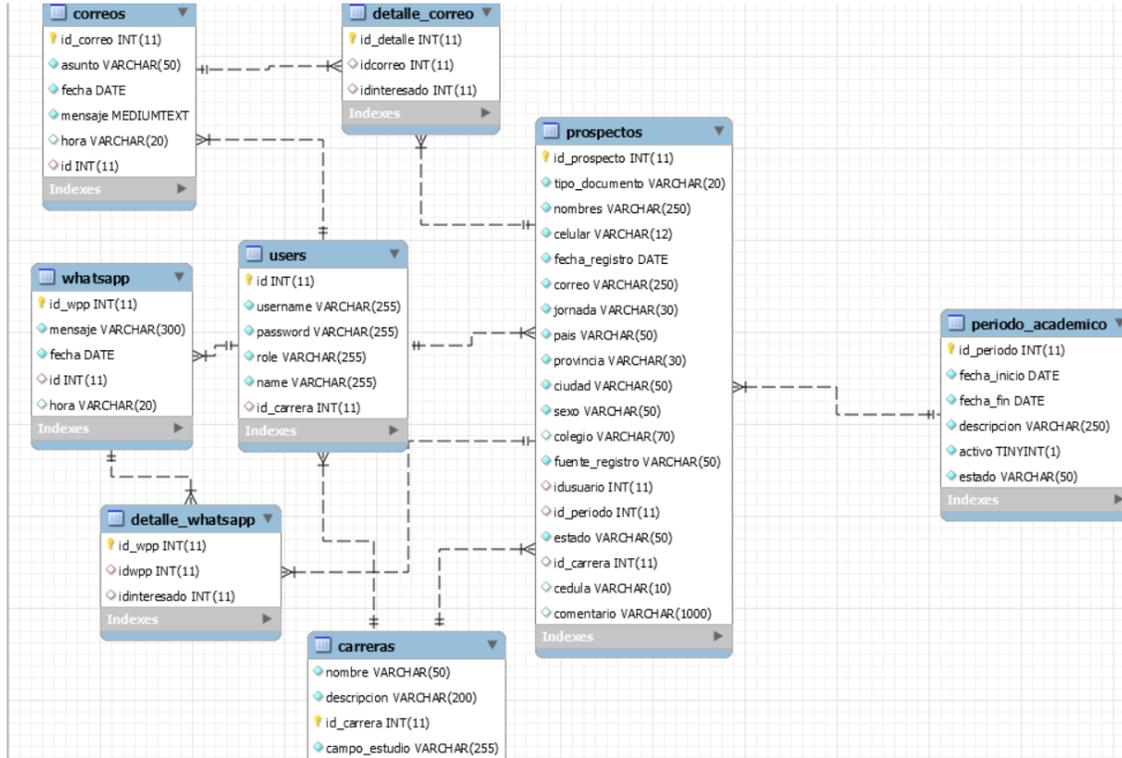
Fuente: Fuente propia.

#### **Diseño de la base de datos (modelo entidad relación)**

El modelo de la base de datos se apoya en la percepción de la realidad, que incluye un conjunto de objetos denominados entidades y las relaciones que existen entre ellos (Campoverde Molina, Milton & Reina, Jacqueline & Delgado, Antonio, 2018). El sistema almacena información relevante sobre las personas preinscritas y/o inscritas en la unidad académica. La información incluye el nombre, correo electrónico, número de teléfono, documento de identificación, país, carrera elegida y comentarios proporcionados. Además, la base de datos almacena los detalles de los usuarios registrados en el sistema, sus interacciones, las carreras promocionadas en la unidad académica y los últimos periodos académicos administrados por la institución. El modelo de base de datos se diseñó después del análisis de requisitos, y la representación del modelo se muestra en la Figura 1.

**Figura 1**

Diseño de la base de datos del sistema integral de gestión para el seguimiento de estudiantes interesados en una carrera universitaria



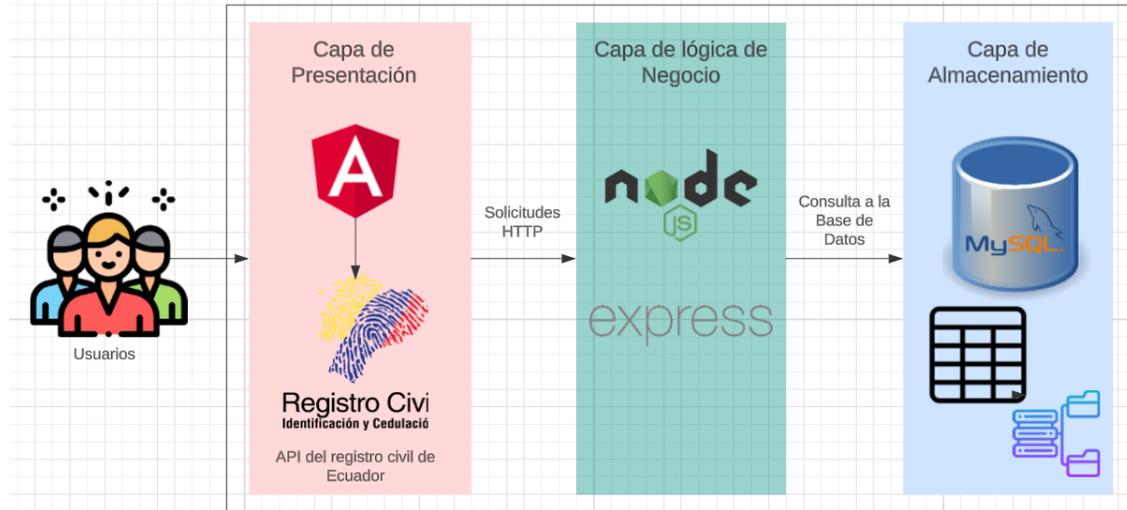
Fuente: Elaboración Propia

### Diseño de la arquitectura del sistema

Se utilizó la arquitectura cliente servidor de tres capas para el diseño del sistema de gestión de preinscritos y/o inscritos. La capa de presentación utiliza el framework de JavaScript Angular para el desarrollo de la interfaz de usuario interactiva. La capa de lógica de negocios se implementó con Node.js y Express, permitiendo una gestión eficiente de rutas, controladores y comunicación con la base de datos MySQL (Calle-Saquicela, O., & Campoverde-Molina, M. 2021), siendo esta la capa de almacenamiento y recuperación de los datos como se muestra en la Figura 2. Esta decisión se toma basada en la seguridad, escalabilidad y comunicación asíncrona.

**Figura 2**

Diseño de la arquitectura del sistema integral de gestión para el seguimiento de estudiantes interesados en una carrera universitaria



Fuente: Elaboración Propia

### Diseño del sistema

El sistema cuenta con diferentes funcionalidades importantes para la gestión de interesados y/o inscritos dentro de la unidad académica. El inicio de sesión de los usuarios, el cual limita el acceso únicamente a aquellos que están registrados en la plataforma quienes, este grupo corresponde al personal administrativo que guía el proceso de matrículas. Esto garantiza que solo las personas con un registro válido puedan acceder al sistema.

En la Figura 3 se presenta la interfaz que permite agregar los registros de forma manual o importarlos desde archivos Excel. Esta función se apoya en la API del Registro Civil de Ecuador para recopilar información relevante, como datos relacionados con el género, el cantón y la provincia de domicilio, así como el nombre completo, a partir del número de cédula de cada interesado. En el caso de personas extranjeras, se agrega el registro utilizando el número del pasaporte. Los campos se activan de manera instantánea, lo que facilita la entrada manual de todos los datos necesarios para el registro adecuado.

**Figura 3**

Interfaz de registro de preinscritos y/o inscritos

La interfaz de usuario muestra un formulario de registro con los siguientes elementos:

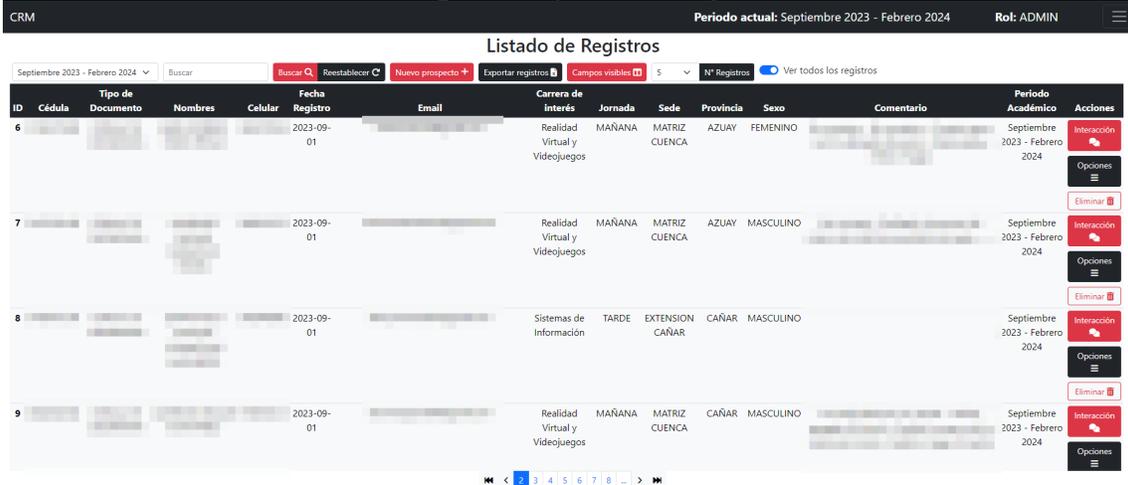
- CRM** y **Periodo actual:** Septiembre 2023 - Febrero 2024. **Ro:** ADMIN.
- Botones para **Subir archivos desde Excel:** Seleccionar archivo, Ninguno archivo selec., Archivo del ERP, Archivo General, Subir archivo, Descargar formato para subir archivo.
- DATOS PERSONALES:** Selección de tipo de documento (NINGUNO) y botón **Buscar**.
- Campos de texto para: Nombre Completo, Provincia de residencia, Teléfono celular / Whatsapp, Género, Ciudad de residencia, Correo electrónico, País, Colegio de graduación (Opcional), Desde donde nos conoce.
- CARRERA DE INTERÉS:** Campos para Carrera, Jornada de estudio, Sede de estudio, Estado.
- Campo de texto para **Comentario adicional (Opcional):**
- Botones de acción: **Guardar prospecto**, **Limpiar formulario**, **Cancelar operación**.

Fuente: Elaboración Propia.

En la Figura 4 se presenta la sección de registros de los interesados, la cual brinda una visualización tabulada de todos los registros ingresados en el sistema. Además, permite aplicar acciones en cada registro, como la actualización de datos, la eliminación del registro y un pequeño menú de interacción con el interesado, en el que se puede ver los correos y mensajes enviados a la persona también ofrece la posibilidad de exportar la tabla completa o seleccionar datos específicos según la búsqueda realizada en un archivo Excel.

Además, esta sección muestra datos informativos relevantes para la universidad, como el nombre completo, el cantón y la provincia de domicilio, el correo electrónico y el número de teléfono. Estos datos son esenciales para enviar mensajes masivos y proporcionar información detallada sobre próximas inscripciones, becas, entre otros temas relevantes. Cabe destacar que, al ingresar un nuevo prospecto, su estado se registra como “Inscrito/a” o “Interesado”, dependiendo si la persona ya ha realizado el proceso de inscripción o sólo ha solicitado información a la universidad respectivamente. Dicho estado se actualiza durante el proceso de seguimiento, a “Reserva” si ya ha solicitado la reserva de la matrícula, o “Matriculado” si es que ya realizó el mencionado proceso; y, por último, existe el estado de “Descartado” en el caso de que el prospecto no desee continuar con el procedimiento para matricularse.

**Figura 4**  
 Interfaz de registro de preinscritos y/o inscritos



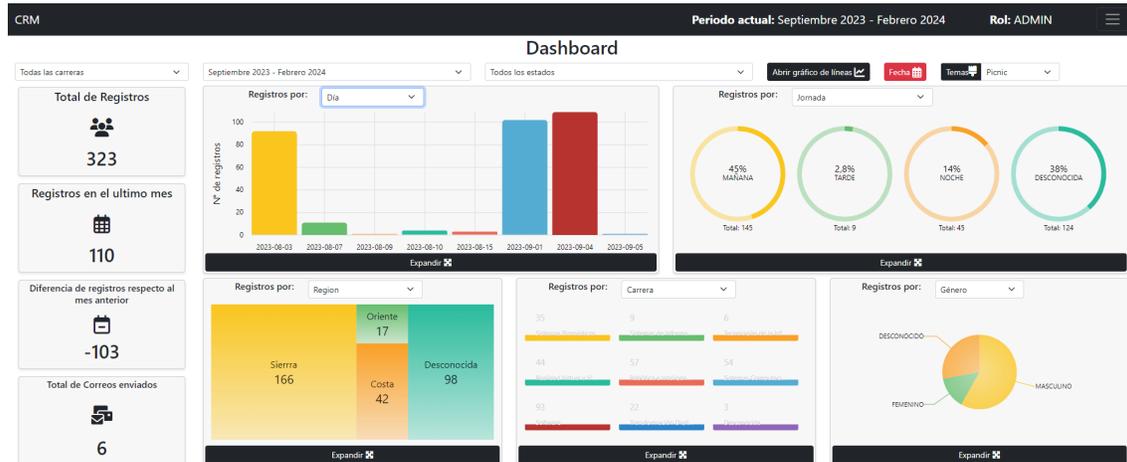
ID	Cédula	Documento	Nombres	Celular	Fecha Registro	Email	Carrera de Interés	Jornada	Sede	Provincia	Sexo	Comentario	Período Académico	Acciones
6					2023-09-01		Realidad Virtual y Videojuegos	MAÑANA	MATRIZ CUENCA	AZUAY	FEMENINO		Septiembre 2023 - Febrero 2024	Interacción, Opciones, Eliminar
7					2023-09-01		Realidad Virtual y Videojuegos	MAÑANA	MATRIZ CUENCA	AZUAY	MASCULINO		Septiembre 2023 - Febrero 2024	Interacción, Opciones, Eliminar
8					2023-09-01		Sistemas de Información	TARDE	EXTENSION CAÑAR	CAÑAR	MASCULINO		Septiembre 2023 - Febrero 2024	Interacción, Opciones, Eliminar
9					2023-09-01		Realidad Virtual y Videojuegos	MAÑANA	MATRIZ CUENCA	CAÑAR	MASCULINO		Septiembre 2023 - Febrero 2024	Interacción, Opciones, Eliminar

Fuente: Elaboración Propia.

En la Figura 5 se presentan diversos tipos de paneles de control (dashboards) que brindan una visualización gráfica de la información más relevante sobre los inscritos y/ interesados. Estos paneles muestran datos como la sexualidad de los inscritos, la provincia de procedencia, así como el recuento total de inscritos y la cantidad de personas que se han registrado en el último mes, entre otros datos significativos.

Además, esta página permite la filtración de datos según el periodo académico, las carreras, y el estado de los registros, con el objetivo de obtener información específica mediante búsquedas personalizadas. De esta manera, se facilita la obtención de datos precisos y relevantes para el análisis y la toma de decisiones.

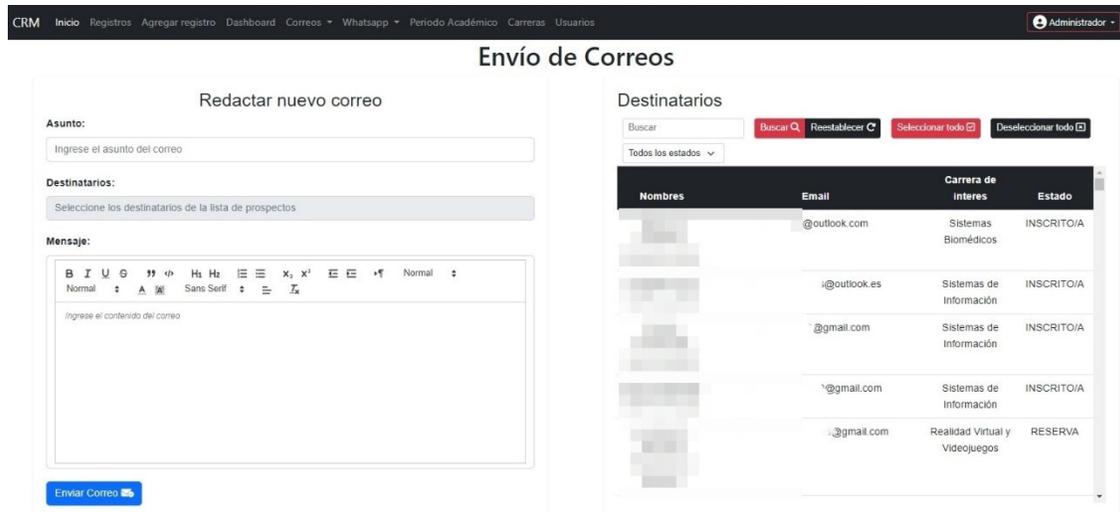
**Figura 5**  
 Dashboard del sistema del sistema integral de gestión para el seguimiento de estudiantes interesados en una carrera universitaria



Fuente: Elaboración Propia.

La página dedicada a enviar numerosos correos electrónicos a las personas registradas en el sistema, utiliza las direcciones de correo proporcionadas durante la inscripción en la página de la universidad, se muestra en la Figura 6. El registro de correos enviados se encuentra en una página adicional que contiene una tabla con los detalles de cada correo, que incluyen el destinatario, el asunto y la fecha de envío.

**Figura 6**  
 Interfaz de envío de correos electrónicos masivos

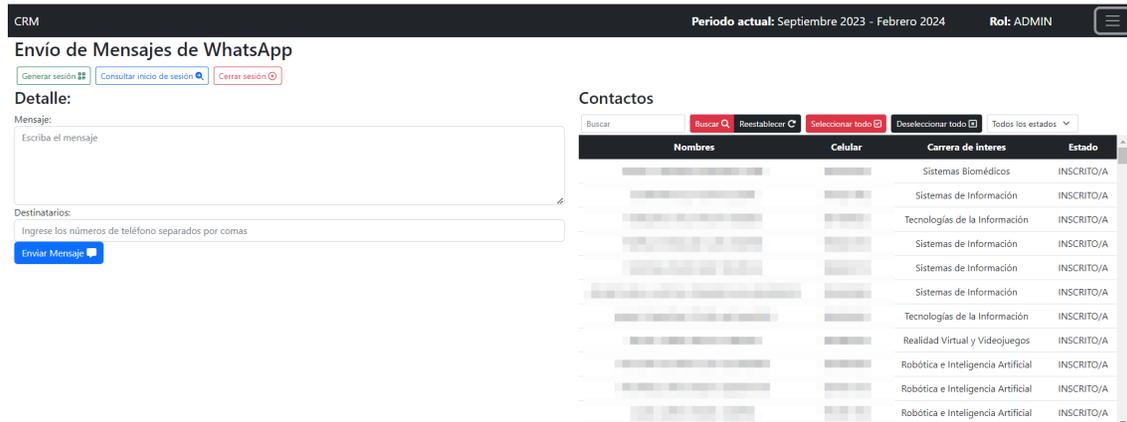


Fuente: Elaboración Propia.

La función de envío masivo de mensajes a través de la aplicación WhatsApp se visualiza en la Figura 7. Esta función se basa en la librería “whatsapp-web.js”, y consiste en la recopilación de números de teléfono celular de los registros, de manera similar a los correos electrónicos, para mantenerlos informados sobre fechas de matrícula, postulaciones a becas y otros temas relacionados. La información correspondiente a los destinatarios, la descripción del mensaje, la fecha de envío y el usuario emisor, se registran en una tabla que permite ver el historial de mensajes enviados.

Cabe recalcar que cada usuario del sistema puede generar una sesión de WhatsApp, que se inicializa a través del escaneo de un código QR, similar a la versión web de la plataforma. De este modo se utilizó el celular de la universidad para establecer una conexión, que permanecerá abierta hasta que el usuario lo desee; lo que crea un canal directo de comunicación con los interesados.

**Figura 7**  
Interfaz de envío de correos electrónicos masivos



Fuente: Elaboración Propia.

### Implementación del sistema

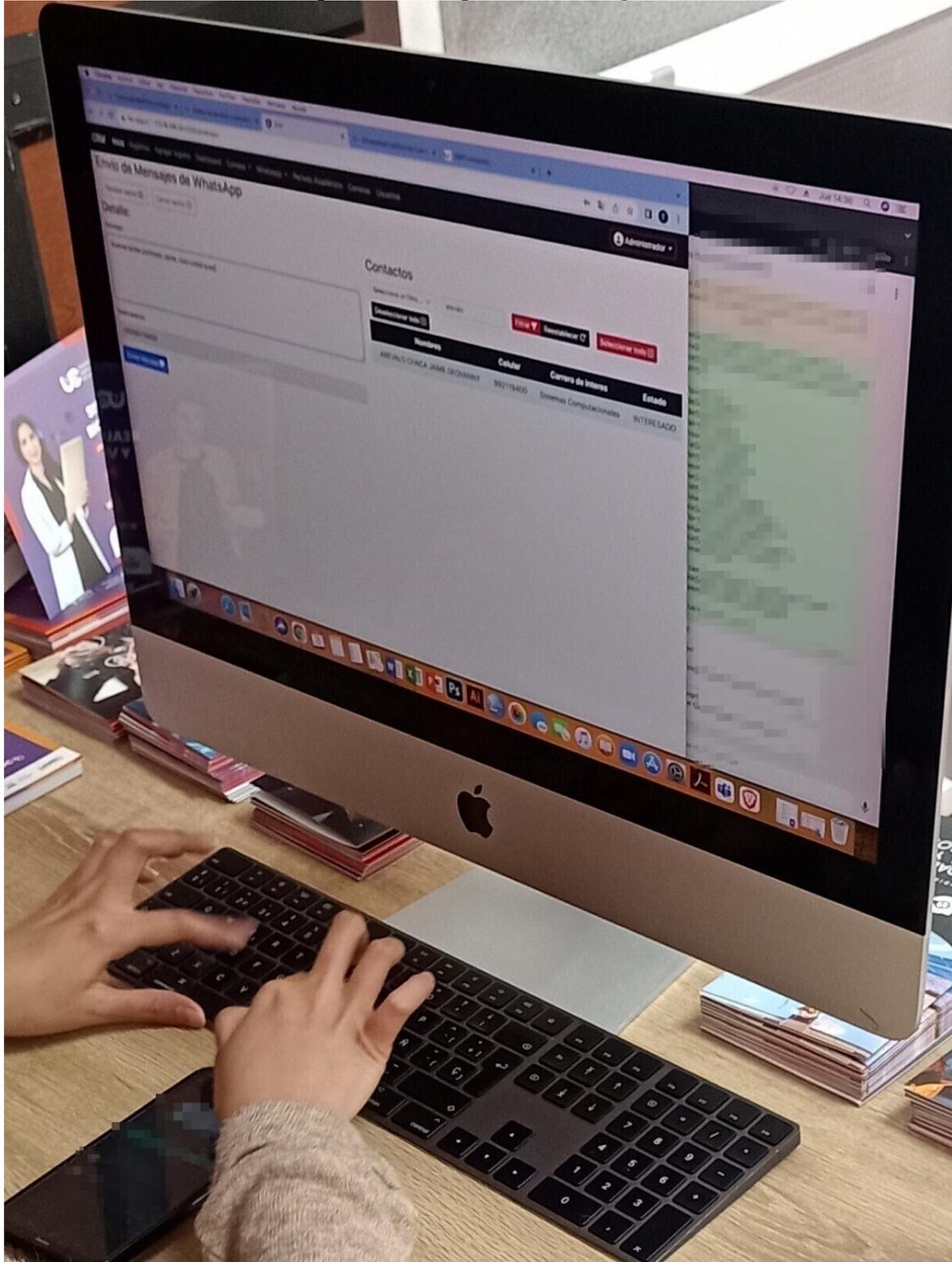
El sistema fue implementado en una máquina virtual Linux alojada en un servidor ubicado en la Unidad Académica de Informática, Ciencias de la Computación e Innovación Tecnológica de la Universidad Católica de Cuenca. Para lograr esto, se optó por utilizar la tecnología Docker, una plataforma de contenedores que posibilitó el empaquetado y despliegue de la aplicación en dicho entorno.

En el proceso de implementación, se llevó a cabo la migración de datos provenientes de múltiples archivos de Excel. Estos archivos recopilaban información detallada sobre el proceso de gestión de los interesados en ese momento. Los datos, originados en la plataforma ERP de la universidad, eran enviados por los directores de carrera al personal administrativo, quienes asumían la responsabilidad de su procesamiento. Cada registro fue sometido a una minuciosa depuración y transformación antes de ser transferido al nuevo sistema. Esta migración aseguró la centralización y seguridad de los datos críticos y valiosos en un único lugar.

La tarea de migración implicó un proceso de exportación, digitalización y adaptación de los registros de los datos de los preinscritos e inscritos en el sistema integral de gestión para el seguimiento de estudiantes interesados en una carrera universitaria. Esta actividad permitió la integración de la información en la base de datos del sistema, para una administración y visualización de resultados de los datos estadísticos para la toma de decisiones.

Finalmente, se proporcionó una capacitación al personal encargado del uso del sistema, como se muestra en la Figura 8. Esta capacitación tuvo como objetivo instruir sobre el uso de cada herramienta y módulo. Con la finalidad de garantizar un uso eficiente y una comprensión profunda de las funcionalidades de la plataforma.

**Figura 8**  
Capacitación al personal encargado



Fuente: Elaboración Propia.

## Conclusiones

La investigación se enfocó en el desarrollo de un sistema integral de gestión para el seguimiento de estudiantes interesados en una carrera universitaria en la Unidad Académica de Informática, Ciencias de la Computación e Innovación Tecnológica. Este objetivo se ha materializado con éxito a través de avances notables en la comunicación, el seguimiento y la administración de preinscritos e inscritos.

La creación de una base de datos centralizada para preinscritos e inscritos representa un paso adelante respecto a las prácticas previas basadas en archivos dispersos de Excel. Durante el periodo académico septiembre 2023 - febrero 2024, un total de 323 personas se registraron en el sistema. De este grupo, el 23 % se identificó como interesado, mientras que el 31% completó su inscripción en diferentes carreras ofertadas por la unidad académica. Además, el 8% realizó una reserva de matrícula, y el 26% concluyó exitosamente el proceso de matrícula. Solo el 13% optó por no continuar con el proceso.

La incorporación estratégica de mensajes masivos a través de WhatsApp y correos electrónicos ha tenido un impacto significativo en la comunicación con los preinscritos e inscritos. Este proyecto ha mejorado la experiencia de los usuarios del sistema al proporcionar acceso en tiempo real a los registros.

El dashboard brinda una visión completa del proceso de seguimiento, revelando información útil sobre las áreas geográficas de mayor interés, además de las carreras, sedes y jornadas de estudio más demandadas. Datos destacados incluyen el interés en las carreras de Software (93 registros), Robótica e Inteligencia Artificial (57 registros), Sistemas Computacionales (54 registros) y Realidad Virtual y Videojuegos (44 registros). Además, se ha observado un alto interés en provincias como Azuay (120 registros), El Oro (20 registros), Cañar (21 registros) y Guayas (12 registros).

La implementación de este sistema ha traído consigo avances sustanciales en la adquisición de datos y ha demostrado su efectividad a través de resultados positivos respaldados por los operadores. La facilidad de uso, atestiguada por los usuarios, y la capacidad de escalabilidad del sistema para afrontar futuras necesidades son indicativos de su potencial duradero. La adopción de esta solución tecnológica no solo representa un paso adelante en la optimización de los procesos, sino que también sienta las bases para un futuro más ágil y adaptativo en la gestión de estudiantes interesados.

## Referencias bibliográficas

Alvarado Giraldo, A. C. (2020). Sistema de Información Web desarrollado en Lenguaje de Programación PHP, para Controlar y Mejorar los Procesos Administrativos y la Gestión de los Pacientes del laboratorio “Cortés Buitrago SAS”.

Asensio, P. P., & Arbós, R. (2005). Automatización de procesos mediante la guía GEMMA. Barcelona. Edit. Edicions UPC.

Beheshti, M., & Bagheri, A. (2010). Exploitation of Customer Relationship Management (CRM) for Strategic Marketing in Higher Education: Creating a Knowledge-based CRM Framework for Swedish Universities (Dissertation).

Catalina, M. M., & Arturo, G. G. (2014). Técnicas e instrumentos de recogida y análisis de datos. Editorial UNED.

- Guerola Navarro, V. (2021). Customer Relationship Management (CRM)-Gestión de relaciones con los clientes.
- Llorente Alonso, C. (2019). Marketing educativo: Captación y fidelización de alumnos. ESIC Editorial.
- Manes, J. (2006). Ética y marketing de la institución educativa: una conciliación. Buenos Aires, Argentina.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2020). Ministerio de Educación. Obtenido de <https://bit.ly/3PkrJvn>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2020). Ministerio de Educación. Obtenido de <https://bit.ly/3KY61uv>
- Pacheco Cortes, C. (2015). Propuesta de un modelo de gestión académico para la Escuela de Auditoría de la Universidad de Valparaíso.
- Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Superior (Real Decreto 88/2007, de 7 de junio, modificado por Real Decreto 6/2021, de 5 de marzo). (2021). Boletín Oficial del Estado, 63, 13397-13409.
- Secretaria Nacional de Educación Superior. (2010). Ley Orgánica de Educación Superior. Quito.
- Secretaria de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación. (2022). Indicadores de educación superior, ciencia, tecnología e innovación: Plan de creación de oportunidades 2021 - 2025. Quito.
- Terán Suárez, M. V. (2015). Implementación estratégica basada en CRM para la eficiencia en los procesos de Marketing y Admisión del Colegio Unión.
- Valle Cali, A. (2015). Estrategias para el uso de un CRM. Create space Independent Publishing Platform.
- Calle-Saquicela, O., & Campoverde-Molina, M. (2021). Sistema informático de seguimiento a las Medidas Administrativas de Protección Inmediata para erradicar la violencia en la Zona 6 del Ecuador. Polo del Conocimiento, 6(7), 468-490. doi:<http://dx.doi.org/10.23857/pc.v6i7.2864>
- Campoverde Molina, Milton & Reina, Jacqueline & Delgado, Antonio. (2018). Propuesta de un sistema de aprendizaje de lengua de señas basado en las tecnologías de la información y comunicación. Killkana Técnica, 2(1), 1-2 doi:[http://dx.doi.org/10.26871/killkana\\_tecnica.v2i1.284](http://dx.doi.org/10.26871/killkana_tecnica.v2i1.284).

**Conflicto de intereses:**

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

**Financiamiento:**

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

**Agradecimiento:**

N/A

**Nota:**

El artículo no es producto de una publicación anterior.