

Aplicativo Web para el Servicio de Comedores de la Universidad Industrial de Santander

Mauricio Marín - 2215634

Miguel Hernández - 2214003

Sergio Gómez - 2214106

Michael Rueda - 2204131

Universidad Industrial de Santander

F1: Ingeniería del Software I

Emilio Cárcamo

02 de Octubre de 2024

Índice

Introducción	1
Identificación de Necesidades	2
Mundo del Problema	2
Requerimientos Funcionales	3
Requerimientos No Funcionales	7
Requerimientos de Nivel de Usuario	10
Restricciones	11
Diagramas de Clase	14
Diagramas de Uso	14
Proceso	14
Reporte SCRUM	14
Estándares de Ingeniería Usados	14
Selección de Herramientas	15
Solución	15
Arquitectura de la Solución	15
Resultado del Desarrollo	15
Evaluación	15
Evaluación Funcional	15
Evaluación de las Restricciones	15
Evaluación de la Calidad	15
Conclusiones	15
Trabajo Futuro	15
Referencias	16

Introducción

El servicio de comedor estudiantil de la Universidad Industrial de Santander es un programa subvencionado de atención a los estudiantes de pregrado presencial de la sede Bucaramanga, que brinda durante los periodos académicos una alimentación nutritiva y balanceada, para contribuir a mejorar su calidad de vida y así evitar su deserción o aumento del tiempo de terminación de su plan de estudios (Herrera, 2024). Considerando lo anterior, y que otras utilidades como el carnet estudiantil ya cuentan con su contraparte digital (UIS, 2024), surge la necesidad de modernizar y optimizar la gestión de dicho servicio mediante el desarrollo de un aplicativo web, independiente de los demás sistemas institucionales, que permita a los estudiantes consultar los menús diarios, tramitar de forma eficiente excusas por inasistencias y recibir notificaciones importantes, facilitando de esa manera el acceso a la información y mejorando su experiencia como usuarios.

La implementación de esta herramienta busca agilizar los procesos administrativos y fomentar una mayor satisfacción entre los beneficiarios del servicio. De igual forma, su desarrollo responde a la creciente demanda de soluciones digitales que simplifiquen la vida cotidiana de los estudiantes y les brinden un acceso más directo y rápido a los recursos disponibles. Finalmente, se espera que esta solución contribuya a una gestión más efectiva del programa de comedores en términos de usabilidad, permitiendo a los encargados gestionar rápidamente sus operaciones para satisfacer las necesidades de la comunidad universitaria.

Identificación de Necesidades

Mundo del Problema

El servicio de comedor estudiantil de la Universidad Industrial de Santander en la sede Bucaramanga enfrenta varias problemáticas que afectan la experiencia de los estudiantes. Una de las principales dificultades es el acceso limitado a la información actualizada y completa sobre los menús diarios. Actualmente, la institución utiliza Instagram para mostrar los alimentos correspondientes a la semana, pero esta opción no es accesible para todos los estudiantes debido a que requiere obligatoriamente una cuenta. Además, las publicaciones en dicha red social carecen de información nutricional detallada, lo cual es importante para aquellos estudiantes que necesitan seguir dietas específicas o tengan restricciones alimentarias.

Otra problemática significativa es el proceso de trámite de excusas por inasistencia a alguna comida. Este proceso se realiza a través del sistema de estudiantes de la universidad, pero resulta ser tedioso y poco directo debido a la cantidad de pasos que se deben seguir. La falta de un sistema eficiente y más directo para gestionar las excusas puede generar confusión entre los estudiantes y llevar a sanciones innecesarias o involuntarias. De igual forma, no existe un mecanismo de notificación que informe a los estudiantes si han faltado a alguna comida y que deben tramitar una excusa antes de las próximas 24 horas para evitar sanciones.

Requerimientos Funcionales

Figura 1

Primer Requerimiento Funcional

ID	RF-01
Nombre	Ingresar a la aplicación (estudiante).
Actores	Estudiante.
Precondiciones	1. El estudiante debe ser beneficiario activo del servicio de comedores.
Descripción	El sistema debe validar los datos ingresados por el estudiante (código y contraseña) y contrastarlos con la información que la universidad tiene registrada del mismo. Además, debe comprobar que el estudiante beneficiario esté activo en el servicio, es decir, que haya pagado la debida mensualidad.
Entrada	1. Código estudiantil. 2. Contraseña.
Salida	Confirmación de Ingreso.
Criterios de Aceptación	1. Si los datos ingresados coinciden con los registrados, al usuario se le permite el acceso a la página principal del aplicativo web. 2. Si los datos ingresados no coinciden con los registrados, se debe mostrar un mensaje de error indicando que las credenciales son incorrectas.

Figura 2

Segundo Requerimiento Funcional

ID	RF-02
Nombre	Ingresar a la aplicación (personal servicio comedores).
Actores	Personal del servicio de comedores.
Precondiciones	1. La persona encargada debe tener permiso para gestionar los menús del servicio.
Descripción	El sistema debe validar los datos ingresados por la persona encargada y contrastarlos con la información que la universidad tiene registrada del mismo.
Entrada	1. Código de la persona encargada. 2. Contraseña.
Salida	Confirmación de Ingreso.
Criterios de Aceptación	1. Si los datos ingresados coinciden con los registrados, al usuario se le permite el acceso a la página de creación y gestión de menús del aplicativo web. 2. Si los datos ingresados no coinciden con los registrados, se debe mostrar un mensaje de error indicando que las credenciales son incorrectas.

Figura 3

Tercer Requerimiento Funcional

ID	RF-03
Nombre	Consultar información de los menús diarios.
Actores	Estudiantes.
Precondiciones	1. El estudiante debe estar logueado en el aplicativo web de comedores.
Descripción	El sistema debe permitir a los estudiantes ver los menús del día junto con la información nutricional de cada comida.
Entrada	Ninguna (acceso directo desde el menú principal).
Salida	Menús del día con su respectiva información nutricional.
Criterios de Aceptación	1. Los menús se muestran correctamente con su información nutricional. 2. Los menús deben estar actualizados diariamente.

Figura 4

Cuarto Requerimiento Funcional

ID	RF-04
Nombre	Crear un menú.
Actores	Personal del servicio de comedores.
Precondiciones	1. La persona encargada debe estar logueada en el aplicativo web de comedores.
Descripción	El sistema debe permitir a los administrativos y encargados del servicio de comedores crear un nuevo menú.
Entrada	Formulario con los campos de: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre del menú. • Ingredientes. • Cantidad de proteínas. • Carbohidratos. • Grasas. • Fibra.
Salida	Menú creado correctamente.
Criterios de Aceptación	1. La acción que se realice debe completarse en su totalidad (atomicidad). 2. La creación del menú debe reflejarse inmediatamente en la vista de los estudiantes. 3. Mecanismo de confirmación antes de crear un menú.

Figura 5

Quinto Requerimiento Funcional

ID	RF-05
Nombre	Modificar un menú.
Actores	Personal del servicio de comedores.
Precondiciones	1. La persona encargada debe estar logueada en el aplicativo web de comedores.
Descripción	El sistema debe permitir a los administrativos y encargados del servicio de comedores modificar un menú ya creado.
Entrada	Formulario con los campos de: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre del menú. • Ingredientes. • Cantidad de proteínas. • Carbohidratos. • Grasas. • Fibra.
Salida	Menú actualizado correctamente.
Criterios de Aceptación	<ol style="list-style-type: none"> 1. La acción que se realice debe completarse en su totalidad (atomicidad). 2. La modificación del menú debe reflejarse inmediatamente en la vista de los estudiantes. 3. Debe haber un mecanismo de confirmación antes de modificar un menú.

Figura 6

Sexto Requerimiento Funcional

ID	RF-06
Nombre	Eliminar un menú.
Actores	Personal del servicio de comedores.
Precondiciones	1. La persona encargada debe estar logueada en el aplicativo web de comedores.
Descripción	El sistema debe permitir a los administrativos y encargados del servicio de comedores eliminar un menú ya creado.
Entrada	ID del menú.
Salida	Menú eliminado correctamente.
Criterios de Aceptación	<ol style="list-style-type: none"> 1. La acción que se realice debe completarse en su totalidad (atomicidad). 2. La eliminación del menú debe reflejarse inmediatamente en la vista de los estudiantes. 3. Debe haber un mecanismo de confirmación antes de eliminar un menú.

Figura 7

Séptimo Requerimiento Funcional

ID	RF-07
Nombre	Registrar excusas por inasistencia.
Actores	Estudiantes.
Precondiciones	1. El estudiante debe estar logueado en el aplicativo web de comedores.
Descripción	El sistema debe permitir a los estudiantes tramitar excusas si llegan a faltar al desayuno, almuerzo o cena.
Entrada	Formulario con campos de: <ul style="list-style-type: none"> • Fecha. • Motivo o excusa por escrito.
Salida	Confirmación de recepción de la excusa vía correo electrónico.
Criterios de Aceptación	<ol style="list-style-type: none"> 1. El estudiante recibe una confirmación de que su excusa ha sido recibida. 2. El sistema debe validar que todos los campos del formulario estén completos antes de permitir el envío.

Requerimientos No Funcionales

Figura 8

Primer Requerimiento No Funcional

ID	RNF-01
Tipo	Rendimiento.
Nombre	Ingreso rápido al sistema por parte de estudiantes y personal encargado del servicio de comedores.
Descripción	El programa debe permitir el ingreso a los estudiantes, administrativos y/o encargados del servicio de comedores en menos de cinco segundos.
Criterios de Aceptación	<ol style="list-style-type: none"> 1. En caso de que el tiempo de respuesta exceda los cinco segundos, el sistema debe registrar el evento para análisis y mejora continua. 2. El sistema debe ser capaz de manejar hasta 100 usuarios concurrentes intentando ingresar.

Figura 9

Segundo Requerimiento No Funcional

ID	RNF-02
Tipo	Rendimiento.
Nombre	Consulta rápida de menús por parte de los estudiantes.
Descripción	El programa debe permitir a los usuarios obtener la información nutricional del menú en menos de dos segundos.
Criterios de Aceptación	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema debe ser capaz de manejar hasta 50 usuarios concurrentes intentando consultar los menús, sin degradar el rendimiento. 2. En caso de que el tiempo de respuesta exceda los dos segundos, el sistema debe registrar el evento para análisis y mejora continua.

Figura 10

Tercer Requerimiento No Funcional

ID	RNF-03
Tipo	Rendimiento.
Nombre	Gestión rápida de menús por parte del personal encargado del servicio de comedores.
Descripción	El programa debe permitir a los encargados del servicio de comedores realizar cambios en los menús como lo son: agregar, modificar o eliminar, en menos de diez segundos.
Criterios de Aceptación	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema debe ser capaz de manejar hasta 10 usuarios concurrentes realizando cambios en los menús, sin degradar el rendimiento. 2. En caso de que el tiempo de respuesta exceda los diez segundos, el sistema debe registrar el evento para análisis y mejora continua.

Figura 11

Cuarto Requerimiento No Funcional

ID	RNF-04
Tipo	Usabilidad.
Nombre	Baja curva de aprendizaje e interfaz visual intuitiva.
Descripción	El programa debe tener una curva de aprendizaje mínima en lo referente a las consultas de los menús y trámite de excusas. Además, debe seguir con estándares de diseño como los que ofrece Adobe en su Access UI Design Kits.
Criterios de Aceptación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los estudiantes deben poder aprender a usar el programa para consultar menús y tramitar excusas con un mínimo de esfuerzo y tiempo. 2. Los colores utilizados en el diseño visual deben ser coherentes con los que identifican a la universidad.

Nota: Los estándares de diseño de Adobe y los colores usados por la universidad se pueden encontrar en sus respectivos sitios web.

Figura 12

Quinto Requerimiento No Funcional

ID	RNF-05
Tipo	Seguridad.
Nombre	Protección de los datos sensibles del estudiante.
Descripción	La contraseña y el código de los estudiantes deben estar encriptados en la base de datos y en la consulta a esta.
Criterios de Aceptación	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema debe implementar medidas de seguridad adicionales, como el uso de HTTPS para todas las comunicaciones entre el cliente y el servidor. 2. Las pruebas de seguridad deben demostrar que los datos sensibles no pueden ser accedidos o descifrados por usuarios no autorizados.

Figura 13

Sexto Requerimiento No Funcional

ID	RNF-06
Tipo	Fiabilidad.
Nombre	Disponibilidad total del programa durante la entrega del servicio.
Descripción	El sistema debe estar disponible en horas del desayuno, almuerzo y cena, y no presentar retrasos en estos tiempos.
Criterios de Aceptación	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema debe priorizar la disponibilidad durante los horarios establecidos para el desayuno, almuerzo y cena, ya que son los momentos de mayor afluencia de estudiantes. 2. El sistema no debe experimentar caídas ni retrasos durante estos horarios.

Figura 14

Séptimo Requerimiento No Funcional

ID	RNF-07
Tipo	Compatibilidad.
Nombre	Disponibilidad en múltiples dispositivos.
Descripción	El sistema debe ser accesible desde teléfonos celulares, laptops, computadores de escritorio y <u>tablets</u> .
Criterios de Aceptación	<ol style="list-style-type: none"> 1. La interfaz de usuario debe ser responsive, adaptándose adecuadamente a diferentes tamaños de pantalla y resoluciones. 2. El sistema debe funcionar correctamente en diferentes sistemas operativos, incluyendo iOS, Android, Windows, Linux y macOS. 3. Los usuarios deben poder realizar todas las funciones principales del sistema sin importar el dispositivo.

Figura 15

Octavo Requerimiento No Funcional

ID	RNF-08
Tipo	Compatibilidad.
Nombre	Disponibilidad del sistema en múltiples navegadores web.
Descripción	El sistema debe ser accesible desde cualquier navegador web actual.
Criterios de Aceptación	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema debe funcionar correctamente en los navegadores web más utilizados, incluyendo Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari, Microsoft Edge y Opera. 2. La interfaz de usuario debe ser consistente y funcional en todos los navegadores compatibles. 3. Las pruebas de compatibilidad deben demostrar que el sistema es accesible y funcional en las versiones actuales y al menos una versión anterior de cada navegador 4. Los usuarios deben poder realizar todas las funciones principales del sistema sin importar el navegador.

Figura 16

Noveno Requerimiento No Funcional

ID	RNF-09
Tipo	Compatibilidad.
Nombre	Correcta interacción con los sistemas de información de la universidad.
Descripción	El sistema debe acceder a la información de los estudiantes de la universidad para realizar las validaciones de ingreso y comprobar su estado de beneficiario del servicio.
Criterios de Aceptación	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema debe gestionar de manera segura y confidencial toda la información de los estudiantes durante el proceso de validación. 2. Las pruebas de integración deben demostrar que el sistema puede comunicarse eficazmente con los sistemas de información de la universidad sin errores.

Figura 17*Décimo Requerimiento No Funcional*

ID	RNF-10
Tipo	Tolerante al cambio.
Nombre	Correcta implementación de actualizaciones al sistema.
Descripción	El sistema debe tener la capacidad de actualizarse en caso de que nuevas características se vayan a implementar o se quieran mejorar las ya existentes.
Criterios de Aceptación	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema debe permitir la implementación de nuevas características sin interrumpir el servicio existente. 2. El proceso de actualización debe ser probado y validado antes de su implementación en el entorno de producción.

Figura 18*Undécimo Requerimiento No Funcional*

ID	RNF-11
Tipo	Escalabilidad.
Nombre	Capacidad para soportar el registro de nuevos estudiantes beneficiarios.
Descripción	El sistema debe ser capaz de expandirse para gestionar de forma eficiente un número creciente de estudiantes beneficiarios, asegurando que el rendimiento y la disponibilidad no se vean comprometidos.
Criterios de Aceptación	<ol style="list-style-type: none"> 1. La ampliación de la capacidad debe ser transparente para los usuarios finales, sin interrupciones en el servicio. 2. El sistema debe permitir la adición de nuevos recursos (como servidores o bases de datos) de manera sencilla para soportar el aumento de usuarios. 3. La arquitectura del sistema debe ser modular y flexible para permitir la ampliación de capacidad de manera eficiente.

Requerimientos de Nivel de Usuario■ **Historias de Usuario:**

- **[HU-1] Ingreso al Sistema (Estudiantes):** Como estudiante, quiero ingresar al sistema con mi código estudiantil y contraseña para acceder a la información de los menús del día y gestionar mis excusas en caso de ser necesario.
- **[HU-2] Consulta de Menús:** Como estudiante, quiero consultar los menús diarios para planificar mis comidas y asegurarme de que se ajusten a mis necesidades nutricionales.
- **[HU-3] Trámite de Excusas:** Como estudiante, quiero tramitar excusas por inasistencia para evitar sanciones innecesarias y mantener un registro claro de

mis ausencias.

- **[HU-4] Ingreso al Sistema (Personal de Comedores):** Como personal del servicio de comedores, quiero ingresar al sistema con mis credenciales para gestionar los menús y la información relacionada con el servicio.
- **[HU-5] Creación de Menús:** Como personal del servicio de comedores, quiero crear menús junto con su información nutricional para asegurarme de que los estudiantes tengan acceso a datos actualizados.
- **[HU-6] Modificación de Menús:** Como personal del servicio de comedores, quiero modificar menús ya creados para corregir o agregar información que pueda faltar, garantizando así la precisión y relevancia de los datos.
- **[HU-7] Eliminación de Menús:** Como personal del servicio de comedores, quiero eliminar menús ya creados para retirar del sistema aquellos que no sean relevantes o hayan sido descontinuados.
- **[HU-8] Enviar Notificación al Correo de los Estudiantes:** Como personal del servicio de comedores, quiero enviar correos electrónicos desde el aplicativo web a los estudiantes beneficiarios para asegurarme de que estén informados de algún cambio de horarios o determinada información relevante.

Restricciones

■ Rendimiento:

- El sistema debe asegurar tiempos de respuesta inferiores a dos segundos para las operaciones más comunes, como el inicio de sesión y la consulta de menús.
- Durante los horarios de mayor afluencia (desayuno, almuerzo y cena), el sistema no debe experimentar caídas ni retrasos, garantizando una disponibilidad total.

■ Usabilidad:

- La interfaz del sistema debe ser intuitiva y fácil de usar, permitiendo que los estudiantes y el personal del servicio de comedores realicen todas las funciones principales sin necesidad de capacitación previa y entiendan el funcionamiento en un tiempo no mayor que 30 minutos.
- La interfaz de usuario debe ser responsive, adaptándose adecuadamente a diferentes tamaños de pantalla y resoluciones, para asegurar que los usuarios puedan acceder al sistema desde diversos dispositivos.
- Debe incluir mensajes de error claros y comprensibles para los usuarios en caso de que las credenciales ingresadas sean incorrectas.

■ Compatibilidad:

- El sistema debe ser accesible desde los navegadores web más utilizados, incluyendo Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari, Microsoft Edge y Opera, garantizando que la interfaz de usuario sea consistente y funcional en todos ellos.
- El sistema debe funcionar correctamente en diferentes sistemas operativos, incluyendo iOS, Android, Windows, Linux y macOS, asegurando que todos los usuarios puedan acceder sin problemas.

■ Seguridad:

- El sistema debe gestionar de manera segura y confidencial toda la información de los estudiantes durante el proceso de validación.
- La contraseña y el código de los estudiantes deben estar encriptados en la base de datos y en la consulta a esta.
- El sistema debe implementar medidas de seguridad adicionales, como el uso de HTTPS para todas las comunicaciones entre el cliente y el servidor.

■ Mantenibilidad:

- El sistema debe permitir la implementación de nuevas características y actualizaciones sin interrumpir el servicio existente, y el proceso de actualización debe ser probado y validado antes de su implementación en el entorno de producción.
- La documentación del sistema debe estar actualizada para facilitar futuras modificaciones y el trabajo de nuevos desarrolladores.

■ Escalabilidad:

- El sistema debe ser capaz de expandirse para gestionar de forma eficiente un número creciente de estudiantes beneficiarios, asegurando que el rendimiento y la disponibilidad no se vean comprometidos.
- La arquitectura del sistema debe ser modular y flexible para permitir la ampliación de su capacidad de manera eficiente, facilitando la adición de nuevos recursos como servidores o bases de datos.

■ Interoperabilidad:

- El sistema debe interactuar correctamente con los sistemas de información de la universidad para realizar las validaciones de ingreso y comprobar el estado de beneficiario del servicio, garantizando que no haya errores en la comunicación.
- Debe permitir la importación y exportación de datos en formatos estándar (CSV, JSON, XML), para facilitar la comunicación con otros sistemas de gestión de la universidad.

Diagramas de Clase

Diagramas de Uso

Proceso

Reporte SCRUM

Estándares de Ingeniería Usados

- **UML 2.5.1**

- **Detalle:** Lenguaje de modelado utilizado para especificar, visualizar, construir y documentar los artefactos de un sistema de software.
- **Uso en el Proyecto:** Durante el diseño y la documentación de la arquitectura del sistema y sus componentes.

- **HTTP/2**

- **Detalle:** Es una versión mejorada del protocolo HTTP que mejora el rendimiento y la eficiencia de las comunicaciones web.
- **Uso en el Proyecto:** Al momento de hacer la comunicación entre el cliente y el servidor web.

- **ISO/IEC 27001**

- **Detalle:** Este estándar especifica los requisitos para establecer, implementar, mantener y mejorar un sistema de gestión de seguridad de la información.
- **Uso en el Proyecto:** Para implementar la protección de la información y gestión de la seguridad de los datos de los estudiantes y el personal encargado del servicio de comedores.

- **SCRUM**

- **Detalle:** Marco de trabajo ágil para la gestión de proyectos y desarrollo de software.

- **Uso en el Proyecto:** Durante la gestión del desarrollo del sistema de comedores universitarios mediante sprints y reuniones iterativas.

■ Git

- **Detalle:** Sistema de control de versiones distribuido que permite a los desarrolladores gestionar y rastrear cambios en el código fuente.
- **Uso en el Proyecto:** Al momento de gestionar el código fuente, hacer seguimiento de cambios y colaborar entre los desarrolladores.

■ Unicode

- **Detalle:** Codificación de caracteres que permite representar texto en la mayoría de los sistemas de escritura del mundo.
- **Uso en el Proyecto:** Cuando se hace la representación y manipulación de caracteres en la aplicación web, especialmente en la interfaz gráfica.

Selección de Herramientas

Solución

Arquitectura de la Solución

Resultado del Desarrollo

Evaluación

Evaluación Funcional

Evaluación de las Restricciones

Evaluación de la Calidad

Conclusiones

Trabajo Futuro

Referencias

Herrera, S. M. V. (2024, 4 de marzo). *Coordinación de servicios de alimentación*.

Descargado de <https://uis.edu.co/uis-comedores-es/>

UIS. (2024, 19 de julio). *Servicio de carnet digital*. Descargado de

<https://uis.edu.co/app-uis-es/>