

# Implementation of a multiplatform mobile system for information management using the scrum methodology for decision-making at somagg

Diginomics.

2024; 3:175

DOI: 10.56294/digi2024175

ISSN: 3072-8428

## *Implementación de un sistema móvil multiplataforma para la gestión de la información utilizando la metodología scrum para la toma de decisiones en la empresa Somagg*

Anderson Danilo Chicaiza Navarrete<sup>1</sup>, Silvia Tatiana Paz Rodriguez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Técnica de Cotopaxi, Facultad De Ciencias de la Ingeniería Y Aplicadas. La Maná, Ecuador.

**Citar como:** Chicaiza Navarrete AD, Paz Rodriguez ST. Implementation of a multiplatform mobile system for information management using the scrum methodology for decision-making at somagg. Diginomics. 2024; 3:175. <https://doi.org/10.56294/digi2024175>

### ABSTRACT

The purpose of this research project is to develop a multi-platform mobile system for the management of reservation information at the Somagg hotel, with the aim of improving operational efficiency and communication between the client and the company where the development of an application that allows rapid and secure collection, storage and access to relevant data. The choice of the Scrum methodology to direct this project is based on its ability to adapt in an agile way to changes and constantly evolving requirements. By dividing development into short sprints, it facilitates periodic deliveries of complete functionalities, which in turn enables feedback. Continuous user feedback and agile implementation of improvements, this approach offers flexibility and efficiency, enabling rapid response to dynamic project needs and ensuring consistent delivery of value. The multiplatform mobile application will be designed considering the diversity of devices used in the company, thus guaranteeing accessibility and usability for all users. In addition, information security will be prioritized through the implementation of robust encryption and authentication measures for implementation. of the multiplatform mobile system at the Somagg hotel, cutting-edge technological tools will be used, highlighting Bootstrap as the main development environment, supported by a code reader to facilitate the review and optimization of the source code. As for the programming language, HTML has been chosen as a client view and the internal development of the system used content management and Plugin programming tools that are therefore in the PHP language, taking advantage of the versatility and wide range of libraries available. , this combination will allow an efficient and robust implementation, guaranteeing the necessary flexibility to adapt to the specific needs of Somagg and ensuring agile and effective development under the Scrum methodology.

**Keywords:** System; Application; Development; React.

### RESUMEN

El presente proyecto de investigación tiene como finalidad desarrollar un sistema móvil multiplataforma para la gestión de la información de las reservas del hotel el Somagg, con el objetivo de mejorar la eficiencia operativa y la comunicación entre el cliente y la empresa donde se propone el desarrollo de una aplicación que permita la rápida y segura recopilación, almacenamiento y acceso a datos relevantes. La elección de la metodología Scrum para dirigir este proyecto se basa en su capacidad para adaptarse de manera ágil a cambios y requisitos en constante evolución, al dividir el desarrollo en sprints cortos facilita entregas periódicas de funcionalidades completas, lo que a su vez posibilita una retroalimentación continua de los usuarios y una implementación ágil de mejoras, este enfoque ofrece flexibilidad y eficiencia, permitiendo una respuesta rápida a las dinámicas necesidades del proyecto y asegurando una entrega constante de valor. La aplicación móvil multiplataforma se diseñará considerando la diversidad de dispositivos utilizados en la empresa, garantizando así la accesibilidad y usabilidad para todos los usuarios, además, se priorizará la seguridad de la información mediante la implementación de medidas robustas de cifrado y autenticación, para la implementación del sistema móvil multiplataforma en el hotel el Somagg, se emplearán herramientas tecnológicas de vanguardia, destacando Bootstrap como el entorno de desarrollo principal, respaldado por un lector de código para facilitar la revisión y optimización del código fuente. En cuanto al lenguaje de programación, se ha optado por HTML de manera vista cliente y el desarrollo interno del sistema se utilizó herramientas gestoras de contenidos y programación de Plugins que por ende son de lenguaje PHP, aprovechando la versatilidad y la amplia gama de bibliotecas disponibles, esta combinación permitirá una implementación eficiente y robusta, garantizando la flexibilidad necesaria para adaptarse a las necesidades específicas de Somagg y asegurando un desarrollo ágil y efectivo bajo la metodología Scrum.

**Palabras clave:** Sistema; Aplicación; Desarrollo; React.

Enviado: 04-03-2024 Revisado: 08-07-2024 Aceptado: 27-10-2024 Publicado: 28-10-2024

© 2024; Los autores. Este es un artículo en acceso abierto, distribuido bajo los términos de una licencia Creative Commons (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>) que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio siempre que la obra original sea correctamente citada

## INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de investigación tiene como finalidad desarrollar un sistema móvil multiplataforma para la gestión de la información de las reservas del hotel el Somagg, con el objetivo de mejorar la eficiencia operativa y la comunicación entre el cliente y la empresa donde se propone el desarrollo de una aplicación que permita la rápida y segura recopilación, almacenamiento y acceso a datos relevantes.<sup>(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14)</sup>

La elección de la metodología Scrum para dirigir este proyecto se basa en su capacidad para adaptarse de manera ágil a cambios y requisitos en constante evolución, al dividir el desarrollo en sprints cortos facilita entregas periódicas de funcionalidades completas, lo que a su vez posibilita una retroalimentación continua de los usuarios y una implementación ágil de mejoras, este enfoque ofrece flexibilidad y eficiencia, permitiendo una respuesta rápida a las dinámicas necesidades del proyecto y asegurando una entrega constante de valor.<sup>(15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26)</sup>

La aplicación móvil multiplataforma se diseñará considerando la diversidad de dispositivos utilizados en la empresa, garantizando así la accesibilidad y usabilidad para todos los usuarios, además, se priorizará la seguridad de la información mediante la implementación de medidas robustas de cifrado y autenticación, para la implementación del sistema móvil multiplataforma en el hotel el Somagg, se emplearán herramientas tecnológicas de vanguardia, destacando Bootstrap como el entorno de desarrollo principal, respaldado por un lector de código para facilitar la revisión y optimización del código fuente.<sup>(27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37)</sup>

## MÉTODO

### Metodologías ágiles

Las metodologías ágiles son enfoques de desarrollo de software que se caracterizan por su flexibilidad, adaptabilidad y enfoque colaborativo, estas metodologías buscan superar las limitaciones de los modelos tradicionales de desarrollo, como el modelo en cascada, al abrazar la capacidad de respuesta a cambios constantes en los requisitos del proyecto y a las dinámicas del entorno empresarial, en lugar de depender de un plan detallado y riguroso desde el principio, las metodologías ágiles favorecen la entrega incremental y la iteración continua, permitiendo que los equipos respondan de manera eficiente a la evolución de los conocimientos y las necesidades del cliente.<sup>(1)</sup>

Las metodologías ágiles incorporan principios y valores compartidos, como la colaboración activa, la comunicación transparente, la adaptabilidad a cambios, y la entrega continua de versiones funcionales del software, entre las metodologías ágiles más populares se encuentran Scrum, que organiza el trabajo en sprints, y Kanban, que se centra en la visualización y limitación del trabajo en progreso. Estos enfoques no solo han transformado la forma en que se desarrolla el software, sino que también han influido en la cultura empresarial al fomentar la agilidad, la innovación y la mejora continua en todos los niveles de una organización.

### Scrum

Scrum es un marco de trabajo ágil ampliamente utilizado para el desarrollo de software y la gestión de proyectos. Su enfoque se basa en la iteración y la entrega incremental, organizando el trabajo en unidades de tiempo llamadas “sprints” que generalmente duran de dos a cuatro semanas, uno de los

elementos distintivos de Scrum es su estructura de roles bien definidos, que incluye el Product Owner, responsable de definir y priorizar el backlog del producto; el Scrum Master, encargado de facilitar el proceso y eliminar obstáculos; y el equipo de desarrollo, que se autoorganiza y colabora en la implementación de las tareas.

Durante cada sprint, el equipo se compromete a entregar un incremento de producto funcional, al final de cada iteración, se realiza una revisión y una retrospectiva para evaluar el progreso y mejorar continuamente el proceso. Scrum fomenta la transparencia, la comunicación constante y la adaptabilidad, lo que lo convierte en una elección popular para equipos que buscan manejar proyectos de manera ágil y responder de manera efectiva a los cambios en los requisitos del cliente.<sup>(2)</sup>

### Kanban

Kanban es un marco de trabajo ágil que se centra en la visualización y gestión del flujo de trabajo, originado en el ámbito de la fabricación y popularizado por Toyota, Kanban ha sido adaptado exitosamente para el desarrollo de software y la gestión de proyectos, su principio fundamental es la representación visual de las tareas en un tablero Kanban, que suele dividirse en columnas que representan diferentes etapas del flujo de trabajo, desde la planificación hasta la finalización.

El sistema limita la cantidad de trabajo en progreso en cada etapa, lo que ayuda a mantener un flujo constante y a evitar la sobrecarga del equipo, a medida que las tareas avanzan a través del tablero, se facilita la identificación de cuellos de botella y la mejora continua del proceso. Kanban es apreciado por su simplicidad y flexibilidad, ya que no requiere roles o rituales específicos, esto lo convierte en una opción versátil para equipos que buscan un enfoque ágil que se adapte a diferentes contextos y niveles de complejidad en el desarrollo de software y la gestión de proyectos.<sup>(3)</sup>

### Extreme Programming (XP)

Extreme Programming (XP) es una metodología ágil de desarrollo de software que se enfoca en la mejora continua, la entrega rápida y la calidad del software. XP se distingue por su enfoque extremo en prácticas de desarrollo, colaboración intensiva y retroalimentación constante, uno de los principios clave de XP es la comunicación cercana y constante entre los miembros del equipo, clientes y otros stakeholders.

XP incorpora prácticas como la programación en parejas, donde dos programadores trabajan juntos en una tarea, y las pruebas automatizadas, que son escritas antes del código para garantizar la integridad y calidad del software, además, XP aborda el cambio de requisitos de manera proactiva, permitiendo ajustes incluso en etapas avanzadas del desarrollo, la metodología promueve la simplicidad en el diseño y la entrega frecuente de incrementos de software funcionales, lo que permite a los equipos adaptarse rápidamente a los requisitos cambiantes del cliente. Extreme Programming es especialmente adecuado para proyectos que requieren flexibilidad, alta calidad y una colaboración estrecha entre los miembros del equipo.

### Selección de la metodología de desarrollo

#### Desarrollo de software

#### Alternativa 1. SCRUM

Scrum es un marco ágil de gestión de proyectos y desarrollo de software que organiza el trabajo en sprints, ciclos de trabajo

cortos, generalmente de dos a cuatro semanas.

### Alternativa 2. KANBAN

Kanban es un marco de trabajo ágil que se centra en la visualización y gestión del flujo de trabajo, utiliza un tablero visual dividido en columnas que representan diferentes etapas del proceso, desde la planificación hasta la finalización.

### Alternativa 3. XP

Extreme Programming (XP) es una metodología ágil de desarrollo de software que se enfoca en la calidad, la adaptabilidad y la entrega rápida.

### Selección de alternativa

Para seleccionar la metodología a utilizar, se consideraron los criterios y valores de ponderación descritos en la selección de lenguajes de programación Front-end y la figura 1.

Criterios	Alternativas (Metodología)		
	XP	KANBÁN	SCRUM
Tiempo de desarrollo	2	2	4
Etapas del proceso	2	2	4
Eficiencia del desarrollo	3	3	3
Costo	3	3	3
Impacto	3	3	3
Total	13	13	17

**Figura 1.** Selección de metodología

### Análisis

En el análisis de la selección de metodologías (XP, Kanbán y Scrum), Scrum destaca como la opción más sólida con un total de 17 puntos, especialmente en etapas del proceso, eficiencia del desarrollo y costo. Kanbán le sigue de cerca con 13 puntos, resaltando su eficiencia y impacto. XP, con un total de 13 puntos, muestra fortalezas en el tiempo de desarrollo y las etapas del proceso, la elección entre estas metodologías dependerá de las prioridades específicas del proyecto y las necesidades del desarrollo.

### Hipótesis

La implementación de un sistema móvil multiplataforma para la gestión de la información, utilizando la metodología Scrum, mejorará significativamente la eficiencia en la toma de decisiones en la empresa SOMAGG.

### Variable Dependiente

Proceso de Toma de Decisiones para la Empresa SOMAGG.

### Variable Independiente

Desarrollo e Implementación de un Sistema Móvil Multiplataforma.

### Metodologías y diseño experimental

#### Tipos de Investigación

##### Bibliográfica

La investigación bibliográfica es un método que se enfoca en la revisión y análisis de fuentes de información escrita, como libros, artículos, tesis, y documentos relacionados, con el propósito de obtener un conocimiento exhaustivo sobre un tema específico. Este tipo de investigación implica la identificación, recopilación y evaluación crítica de la literatura existente sobre

el tema de interés. La finalidad principal es comprender el estado actual del conocimiento en la materia y utilizar esta información para fundamentar y contextualizar la investigación en curso.

En la investigación bibliográfica, se busca analizar las teorías, enfoques, metodologías y resultados de estudios previos, permitiendo al investigador identificar brechas en el conocimiento, inconsistencias en los hallazgos, y posibles direcciones para futuras investigaciones. Además, la revisión bibliográfica contribuye a fortalecer la base teórica del trabajo, proporcionando un marco conceptual sólido y respaldo empírico a la investigación. Este tipo de investigación es crucial en la fase inicial de un proyecto, ya que sienta las bases para la formulación de preguntas de investigación y la definición de objetivos específicos.<sup>(4)</sup>

#### De Campo

La investigación de campo es un enfoque metodológico que implica la recopilación de datos directamente del lugar donde ocurre el fenómeno de interés, a diferencia de la investigación bibliográfica, que se basa en fuentes escritas, la investigación de campo se centra en la observación y recopilación de datos de primera mano, este método se utiliza comúnmente en disciplinas como la sociología, la antropología, la psicología y la ciencia política.<sup>(5)</sup>

En la investigación de campo, los investigadores se involucran directamente en la realidad que están estudiando, utilizando técnicas como encuestas, entrevistas, observación participante y experimentación para recopilar datos, este tipo de investigación es valioso para obtener información detallada y contextualizada sobre situaciones, comportamientos y procesos que no pueden ser completamente capturados a través de fuentes escritas.

#### Aplicada

La investigación aplicada en ciencia se centra en la transformación del conocimiento teórico en soluciones prácticas y beneficiosas para la sociedad, este proceso implica la identificación y formulación de preguntas específicas por parte del investigador, quienes buscan abordar problemas concretos, en este contexto, la investigación emprende un paso adicional para ofrecer respuestas precisas a incidentes específicos.<sup>(5)</sup>

El enfoque de esta investigación se basa en el uso de técnicas de licitación aplicadas y la implementación de herramientas tecnológicas para llevar a cabo la modulación de la base de datos, además, abarca el diseño de interfaces gráficas, el desarrollo del sistema mediante la codificación, y la generación de documentación necesaria según la metodología aplicada, este enfoque integral busca no solo comprender el problema, sino también proporcionar soluciones tangibles y aplicables a través de la utilización eficiente de herramientas y métodos tecnológicos.

### Métodos de Investigación

#### Inductivo

El método de investigación inductivo es un enfoque que se caracteriza por el movimiento lógico desde observaciones y datos específicos hacia la formulación de patrones generales, teorías o principios más amplios, en otras palabras, en la investigación inductiva, se parte de casos particulares para luego llegar a conclusiones generales, este método se utiliza comúnmente en las ciencias sociales y naturales, así como en la investigación

cualitativa.

En el proceso inductivo, el investigador recopila datos y realiza observaciones detalladas sobre fenómenos específicos, a partir de estos datos, se identifican patrones, regularidades o tendencias que luego se generalizan para formular teorías o conceptos más amplios, la investigación inductiva no parte de una teoría preestablecida, sino que permite que las conclusiones emerjan orgánicamente a medida que se exploran y analizan los datos.<sup>(6)</sup>

#### Deductivo

El método de investigación deductivo es un enfoque lógico que se caracteriza por iniciar con teorías generales, principios o suposiciones amplias para luego derivar predicciones específicas o hipótesis que pueden ser probadas mediante la recopilación de datos, a diferencia del método inductivo que va de lo particular a lo general, el método deductivo sigue el camino opuesto, partiendo de afirmaciones generales y descendiendo a conclusiones más específicas.

En la investigación deductiva, se parte de una teoría o marco conceptual ya existente y se plantean hipótesis específicas que pueden ser sometidas a prueba empírica, estas hipótesis se derivan lógicamente de la teoría general y se utilizan para prever resultados específicos que luego son verificados o refutados mediante la recopilación y análisis de datos.

#### Técnicas de Investigación

Nº	Opciones	Instrumento
1	Encuesta	Sistema de encuesta de Google Forms
2	Entrevista	Hoja de entrevista

Figura 2. Instrumento de investigación

#### Entrevista

La entrevista es una técnica de recopilación de datos ampliamente utilizada en investigación, periodismo, recursos humanos y diversas disciplinas, se trata de una interacción estructurada entre el entrevistador y el entrevistado, con el objetivo de obtener información, opiniones o percepciones sobre un tema específico, las entrevistas pueden ser estructuradas, semiestructuradas o no estructuradas, dependiendo del grado de formalidad y flexibilidad.

#### Encuesta

Una encuesta es una técnica de investigación que involucra la recopilación de datos a través de la formulación de preguntas a un grupo de personas, también conocido como muestra, el objetivo principal de una encuesta es obtener información específica y representativa sobre las opiniones, actitudes, comportamientos o características de la población objetivo, las encuestas pueden ser administradas de diversas formas, como en papel, por teléfono, en línea o de manera presencial.<sup>(7)</sup>

#### Población y Muestra

##### Población

Con el análisis de la investigación de campo, en la cual se ha tenido en cuenta que la población destinataria de este proyecto es:

Opciones	Cantidad
Clientes	310
Secretaria	1
Propietario	1
Total	312

Figura 3. Población

#### Muestra

Para aplicar la técnica de investigación mediante encuestas a los clientes que han visitado activamente el gimnasio del hotel durante los últimos 2 meses:

#### Formula

$$Z2\sigma2N$$

$$m = e2(N-1) + Z2\sigma$$

Datos:

n = Valor resultante de la muestra obtenida

$$m = \frac{(3,84)(0,25)(312)}{(0,01)(312 - 1) + (3,84)(0,25)}$$

$$m = \frac{450,96}{(0,01)(312) + (3,84)(0,25)}$$

$$m = \frac{450,96}{3,25 + 0,96}$$

$$m = \frac{450,96}{4,21}$$

$$m = 96,35$$

$$m = 96$$

#### RESULTADOS

A raíz de la evaluación efectuada en la sección anterior, con el propósito de determinar la metodología más idónea para el desarrollo del software, se ha establecido que la metodología SCRUM es la elección adecuada, esta determinación se sustenta en los criterios evaluados y está orientada específicamente a la creación del sistema hotelero.

#### Etapas de la metodología Scrum

##### Etapa Exploratoria

En la etapa exploratoria enfocada en la implementación de un sistema para la gestión de la información en el hotel el Somagg, se ejecutó un riguroso proceso de investigación y recopilación de datos, a través de reuniones con el responsable de la gestión y alojamiento en el hotel, el propósito primordial fue definir los conceptos clave y evaluar exhaustivamente la situación actual.

Como resultado de estas interacciones, se logró la identificación y definición precisa de los requisitos funcionales y no funcionales del sistema, estos requisitos fueron delineados con atención especial para satisfacer las necesidades específicas de la toma de decisiones en el hotel Somagg, la información obtenida y los requisitos establecidos se constituyen como una base estratégica y funcional, proporcionando así una dirección clara para la implementación exitosa de la metodología SCRUM



en la creación del sistema de gestión de la información, este enfoque proactivo y meticuloso durante la fase exploratoria establece los cimientos necesarios para un desarrollo eficiente y alineado con los objetivos particulares de la empresa Somagg.<sup>(8)</sup>

## Introducción

La fase de especificación de requerimientos desempeña un papel fundamental en la ingeniería de software, ya que establece los cimientos para el desarrollo de aplicaciones, la elección de una metodología adecuada para obtener y analizar estos requerimientos de manera precisa es crucial. Tanto las metodologías ágiles como las tradicionales incorporan estas especificaciones, pero las ágiles destacan por su flexibilidad para ajustar los requisitos según las necesidades de los usuarios a lo largo del proceso, esta adaptabilidad permite responder a cambios y garantizar que el resultado final satisfaga las expectativas de los usuarios, siendo esencial asegurar la calidad y precisión de los requerimientos para el éxito del proyecto.

En el presente proyecto, se optó por utilizar la normativa IEEE 830 para la especificación de requerimientos. Esta norma, ampliamente reconocida y empleada en la industria de la ingeniería de software, certifica y normaliza el conjunto de requisitos de las aplicaciones. Siguiendo esta normativa, se logró determinar las funcionalidades más relevantes para la implementación del sistema en el hotel el Somagg, el seguimiento de esta normativa aseguró la calidad y consistencia en la especificación de los requerimientos, aspecto fundamental para el éxito del proyecto.

## Propósito

La implementación del sistema del Hotel Somagg se orienta hacia la plena satisfacción de las necesidades de los clientes, con un enfoque particular en la gestión de reservas hoteleras a nivel nacional, el propósito fundamental de esta investigación reside en optimizar las operaciones relacionadas con la reservación de habitaciones, con el objetivo de proporcionar a los clientes una experiencia más cómoda y eficiente, donde la implementación de este sistema pretende ofrecer soluciones efectivas que no solo simplifiquen el proceso de reserva, sino que también potencien la comodidad percibida por los clientes al interactuar con los servicios ofrecidos por el Hotel Somagg.

## Alcance

Este proyecto se enfoca en el desarrollo de un sistema tecnológico integral para la gestión hotelera, con el propósito de mejorar tanto la experiencia de los clientes como la eficiencia operativa interna del hotel, el sistema abarcará desde la recepción y gestión de reservas hasta la optimización de los procesos internos, ofreciendo una recepción eficiente de reservas a través de la página web. Además, se incorporarán funcionalidades avanzadas de búsqueda y filtrado para que los usuarios puedan acceder fácilmente a información específica, como disponibilidad de habitaciones y servicios adicionales. La visión de este proyecto se extiende a la creación de un entorno tecnológico que no solo simplifique las operaciones diarias del hotel, sino que también mejore la experiencia global de los huéspedes.

## Limitaciones

A pesar de las diversas funcionalidades que ofrece el sistema hotelero, es esencial reconocer algunas limitaciones importantes

en su utilización:

- **Requerimiento de Conexión a Internet:** el acceso y uso efectivo del sistema hotelero dependen de la disponibilidad de conexión a internet. La falta de conexión podría limitar la capacidad de acceder al sistema y aprovechar sus características.
- **Necesidad de Registro de Usuario:** para acceder a funcionalidades completas del sistema, se exigirá a los usuarios la creación de una cuenta. Esta cuenta será esencial para desbloquear el acceso total a las características del sistema, como la gestión de reservas y la personalización de servicios.
- **Enfoque en Seguridad y Acceso Autorizado:** estas limitaciones se implementan con el propósito de garantizar la seguridad del sistema hotelero y controlar el acceso. La autenticación de usuarios se presenta como un componente crucial para asegurar una experiencia segura y personalizada en el uso del sistema.

Estas restricciones están diseñadas para salvaguardar la integridad del sistema hotelero, destacando la importancia de la autenticación y el control de acceso para brindar una experiencia óptima a los usuarios, al tiempo que se asegura la seguridad y la confiabilidad del sistema.

## Personal Participante

La colaboración de expertos en el diseño y gestión de sitios web resulta esencial para garantizar el éxito del sistema hotelero, los mismos que desempeñarán roles cruciales en la concepción, estructuración y operatividad del sistema, contribuyendo de manera significativa a su eficiencia y funcionalidad, su participación estratégica no solo añade una capa de experiencia técnica, sino que también asegura la alineación del sistema con las mejores prácticas y estándares actuales en el ámbito del desarrollo web.

Nombre	Ocupación	Rol que desempeña en el proyecto	Información de contacto
MSc. José Luis Mise Pasuña	Docente UTC	Tutor académico	jose.mise5247@utc.edu.ec
Chicaiza Navarrete Anderson Danilo	Estudiante UTC	Programador y documentador	anderson.chicaiza3972@utc.edu.ec
Paz Rodríguez Silvia Tatiana	Estudiante UTC	Diseñador y programador	silvia.paz5538@utc.edu.ec

**Figura 4.** Personal participante

A continuación, se presenta una adaptación de los roles y responsabilidades del personal involucrado en el desarrollo de un sistema hotelero:

**Diseñador de Interfaz de Usuario (UI) para Sitio Web Hotelero:** responsable de la creación visual y la experiencia de usuario del sitio web del hotel, diseñará elementos gráficos, la disposición de contenidos y la navegabilidad del sitio para proporcionar una experiencia atractiva y funcional.

**Desarrollador Front-end para Sitio Web Hotelero:** transformará el diseño visual en código web utilizando HTML, CSS y JavaScript, garantizará el funcionamiento adecuado de la interfaz de usuario en diversos dispositivos y navegadores, mejorando la accesibilidad y la respuesta del sitio.

**Desarrollador Back-end para Sistema Hotelero:** se enfocará en la parte "invisible" del sistema hotelero, programando

servidores, bases de datos y la lógica del sitio, utilizará lenguajes como PHP, Python, Java o Ruby para asegurar la integración fluida entre la interfaz de usuario y la funcionalidad subyacente.

Especialista en Bases de Datos para Sistema Hotelero: encargado de diseñar y gestionar la base de datos que almacenará información crítica para el hotel, como reservas, clientes y detalles de habitaciones, poseerá conocimientos en gestores de bases de datos como MySQL y colaborará estrechamente con el desarrollador back-end para asegurar la eficiencia en el

almacenamiento y recuperación de datos.

Esta adaptación se centra en la implementación de un sistema hotelero, manteniendo los roles y responsabilidades esenciales del personal involucrado en el desarrollo del proyecto.

**Descripción general**

A continuación, se describen las características clave y las funcionalidades del sistema destinado al hotel Somagg.

Funciones	Descripción
Gestión de Reservas	Permite a los usuarios realizar y cancelar reservas de habitaciones, así como seleccionar fechas de llegada y salida. Facilita la administración eficiente de la ocupación y disponibilidad de habitaciones en el hotel.
Registro de Cliente y Perfil	Ofrece la posibilidad de registrar a los clientes en el sistema y crear perfiles personalizados que almacenen preferencias, historial de reservas y detalles relevantes, mejorando así la personalización del servicio.
Motor de Reservas en Línea	Implementa un motor de reservas en línea que permite a los usuarios realizar reservas directamente desde el sitio web del hotel, proporcionando una experiencia de reserva rápida y conveniente.
Gestión de Tarifas y Descuentos	Permite a los administradores establecer y gestionar tarifas de habitaciones, promociones y descuentos, ajustándose a la demanda y maximizando la rentabilidad del hotel.
Sistema de Confirmación y Recordatorios	Envía confirmaciones automáticas de reservas a los clientes y proporciona recordatorios antes de la fecha de llegada, mejorando la comunicación y reduciendo las posibles confusiones.
Registro de Pagos y Facturación	Facilita el registro y seguimiento de pagos de reservas y servicios adicionales, generando facturas detalladas para una gestión financiera transparente y eficiente.
Calendario de Eventos y Actividades	Presenta un calendario que muestra eventos y actividades programadas en el hotel, permitiendo a los usuarios planificar su estancia en función de eventos especiales o actividades de interés.
Sistema de Comentarios y Calificaciones	Permite a los huéspedes proporcionar comentarios y calificaciones sobre su experiencia, proporcionando retroalimentación valiosa y contribuyendo a la reputación en línea del hotel.

Figura 5. Funciones en general

Proceso	Función	Conocimientos Técnicos
Administrador	Encargado de la configuración y supervisión integral del sistema de reservas. Acceso total a funciones y configuraciones.	Amplios conocimientos técnicos en administración de sistemas y plataformas web, así como habilidades avanzadas en la configuración de la plataforma y gestión de usuarios.
Editor	Responsable de la gestión, incluyendo revisión y aprobación de reservas, asignación de	Conocimientos intermedios en el manejo de sistemas de reservas, habilidades de edición y capacidad para

Figura 6. Características de los usuarios (parte 1)

	habitaciones y seguimiento de estadísticas.	analizar informes estadísticos.
Cliente	Usuario que realiza reservas y utiliza los servicios del hotel.	Conocimientos básicos en el uso de aplicaciones móviles y navegación web para realizar reservas, visualizar servicios y gestionar preferencias de cuenta.
Colaborador	Participante en la plataforma que puede contribuir con comentarios, calificaciones y sugerencias.	Conocimientos básicos de navegación web y habilidades para interactuar con las funciones de comentarios y calificaciones.
Gestor del Hotel	Encargado de estrategias de precios, promociones y supervisión general de operaciones.	Experiencia especializada en estrategias de ventas y marketing, así como habilidades para configurar tarifas y promociones en la plataforma.

**Figura 6.** Características de los usuarios

Esta estructura de perfiles garantiza una experiencia personalizada y eficiente para cada tipo de usuario en el sistema de reservas hotelera.

### Dependencias y Suposiciones

Para el funcionamiento efectivo del sistema de gestión hotelera, es esencial tener en cuenta las siguientes dependencias y suposiciones:

- **Conexión a Internet:** el sistema de gestión hotelera opera en línea, requiriendo que tanto usuarios como administradores tengan acceso a Internet para realizar actividades clave como reservas, registros, edición de contenido y búsquedas de disponibilidad.
- **Dispositivos Compatibles:** los usuarios deben utilizar dispositivos compatibles, como computadoras personales, laptops, tablets o smartphones, para acceder al sistema, estos dispositivos deben cumplir con requisitos mínimos, como tener un navegador web actualizado y la capacidad para cargar y visualizar contenido de manera adecuada.
- **Navegadores Web Actualizados:** se supone que los usuarios tienen instalado y utilizan navegadores web compatibles, como Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari o Microsoft Edge, estos navegadores deben mantenerse actualizados para garantizar la compatibilidad y una experiencia óptima con las funcionalidades del sistema, esto en el caso de no contar con la apk del mismo.

Estas dependencias y suposiciones son cruciales para asegurar que los usuarios puedan acceder y utilizar el sistema de gestión hotelera de manera efectiva, además, se debe considerar la disponibilidad y estabilidad de la conexión a Internet, así como la compatibilidad de los dispositivos utilizados, para garantizar el funcionamiento óptimo del sistema.

### Requisitos Específicos

En el marco de desarrollo del sistema de gestión para el hotel Somagg, se detallan las funciones e interfaces necesarias para

optimizar el proceso de edición mediante un programa seguro.

### Interfaces Externas

- **Interfaz de Usuario:** se establecen distintos roles de usuario, como administrador, editor, cliente y gestor del hotel, cada uno con su interfaz específica, se implementa un proceso de inicio de sesión para autenticar usuarios y proporcionar acceso a funciones específicas, el administrador gestiona reservas y configuraciones, el personal de recepción realiza transacciones diarias, el gestor del hotel ajusta estrategias de precios, y los clientes realizan y modifican reservas.
- **Interfaz de Hardware:** el sistema de gestión de reservas en el hotel requiere computadoras y dispositivos móviles con conexión a Internet, los usuarios acceden al sistema a través de un enlace web, utilizando navegadores en sus dispositivos.
- **Interfaz de Software:** el sistema de gestión de reservas se despliega en la web mediante tecnologías como html y php, se utiliza un servidor web y un sistema de gestión de bases de datos para almacenar y acceder a información sobre reservas, disponibilidad de habitaciones y datos de clientes.
- **Interfaz de Comunicación:** la comunicación con los clientes se realiza mediante diversos medios, se emplea el protocolo HTTP para el intercambio de información en la web, permitiendo a los clientes realizar reservas, además, el correo electrónico se utiliza como medio de comunicación para enviar confirmaciones de reservas, recibos y otra información relevante.

### Roles

Dentro del contexto de la metodología Scrum, se asignarán roles específicos para llevar a cabo los objetivos del proyecto, donde se detallan las responsabilidades de cada miembro del equipo y se establece el trabajo correspondiente de acuerdo con los principios de esta metodología. A continuación, se presenta la descripción de cada rol:

Rol	Definición	Especialista
Scrum Master	Facilita y defiende el proceso Scrum, eliminando obstáculos y promoviendo la colaboración. No es un líder tradicional, sino un servidor del equipo.	MSc. Mise Pasuña José Luis
Product Owner	Define y prioriza las funcionalidades del producto, representando las necesidades del cliente y del negocio. Tiene la autoridad para tomar decisiones. Además, es el encargado de la programación y diseño del sistema.	Chicaiza Navarrete Anderson Danilo
Equipo de Desarrollo	Multifuncional, autoorganizado y comprometido a entregar incrementos de producto al final de cada sprint. Además, se encarga de la documentación del sistema.	Paz Rodríguez Silvia Tatiana

**Figura 7.** Roles de la metodología scrum

## Requisitos funcionales

### Requerimientos funcionales (Administrador del sistema (Sprint 1))

- RF 1: registrar nuevos usuarios en el sistema.
- RF 2: gestionar y actualizar los datos de los usuarios, incluyendo clientes y personal del hotel.
- RF 3: Administrar permisos y roles de los usuarios, definiendo niveles de acceso para el personal.
- RF 4: Restablecer contraseñas de usuarios en caso necesario, garantizando la seguridad de las cuentas.
- RF 5: configurar aspectos generales del sistema, como el nombre del hotel, logotipo, idioma, etc.
- RF 6: personalizar la apariencia y el diseño de la interfaz del sistema de reservas.
- RF 7: configurar las opciones de reservas, incluyendo políticas de cancelación y requisitos.
- RF 8: establecer las políticas de precios y promociones para habitaciones y servicios adicionales.
- RF 9: supervisar y gestionar el proceso de reservas, desde la solicitud hasta la confirmación.
- RF 10: asignar y gestionar habitaciones, así como realizar un seguimiento de la ocupación.
- RF 11: administrar el flujo de trabajo, desde la recepción de reservas.
- RF 12: realizar la revisión y confirmación final de las reservas antes de la llegada de los clientes.
- RF 13: gestionar los archivos y metadatos de las reservas, asegurando la precisión de la información.
- RF 14: generar y mantener registros de ocupación, disponibilidad y rendimiento del hotel.
- RF 15: configurar la visibilidad y el acceso a las funcionalidades del sistema según las políticas del hotel.
- RF 16: acceder a informes y estadísticas sobre el rendimiento del sistema, incluyendo ocupación e ingresos.
- RF 17: obtener datos sobre la cantidad de reservas realizadas, canceladas y confirmadas.
- RF 18: enviar notificaciones y comunicaciones a los clientes, personal y otros usuarios del sistema.
- RF 19: mantener una comunicación fluida con los clientes y proporcionar actualizaciones sobre sus reservas.

### Requerimientos funcionales del editor (Sprint 2)

- RF 20: Revisar y aprobar las reservas pendientes antes de

confirmarlas.

- RF 21: gestionar las solicitudes de modificaciones y cancelaciones de reservas.

- RF 22: asignar y cambiar el estado de las habitaciones según la disponibilidad y limpieza.

- RF 23: coordinar con el personal de recepción para asegurar una experiencia fluida para los clientes.

- RF 24: ajustar estrategias de precios y promociones para maximizar la rentabilidad.

- RF 25: realizar seguimiento de la satisfacción del cliente y gestionar comentarios y calificaciones.

- RF 26: participar en la planificación y coordinación de eventos especiales y promociones.

- RF 27: gestionar la comunicación con clientes en casos de reservas especiales o situaciones excepcionales.

- RF 28: revisar y aprobar la información publicada en el sitio web sobre ofertas y servicios.

- RF 29: gestionar la disponibilidad de habitaciones para eventos y reservas grupales.

### Requerimientos funcionales del colaborador (Sprint 3)

- RF 30: acceder a la plataforma mediante un proceso de inicio de sesión seguro.

- RF 31: visualizar y explorar las opciones de reservas disponibles en el sistema.

- RF 32: contribuir con comentarios y calificaciones sobre experiencias previas de reservas.

- RF 33: colaborar en la generación de contenido, como reseñas y recomendaciones para otros usuarios.

- RF 34: acceder a información detallada sobre políticas y términos de servicio del hotel.

- RF 35: acceder a herramientas de análisis para evaluar la satisfacción del cliente en el sistema.

- RF 36: contribuir con contenido multimedia, como fotos y videos, para enriquecer las reseñas.

### Requerimientos funcionales del sistema

- RF 37: el sistema debe permitir el registro seguro de nuevos usuarios, incluyendo clientes, personal del hotel.

- RF 38: se requiere un proceso seguro de inicio de sesión para todos los usuarios.

- RF 39: el sistema debe permitir a los usuarios actualizar y gestionar la información de sus perfiles, incluyendo datos



personales y preferencias.

RF 40: los clientes deben poder realizar reservas de habitaciones, especificando fechas, tipo de habitación y otras preferencias.

RF 41: el sistema debe mantener actualizada la disponibilidad de habitaciones en tiempo real y mostrar información precisa a los clientes.

RF 42: se debe integrar un sistema seguro de procesamiento de pagos para confirmar y garantizar las reservas.

RF 43: el sistema debe permitir la configuración y actualización de tarifas, así como la aplicación de descuentos y promociones.

RF 44: se deben enviar confirmaciones automáticas de reservas y proporcionar información relevante antes de la llegada del cliente.

RF 45: el sistema debe contar con un proceso eficiente para el mantenimiento y las actualizaciones periódicas.

#### *Requerimientos funcionales del cliente*

RF 46: el cliente debe poder registrarse de manera sencilla en el sistema, proporcionando información básica y de contacto.

RF 47: se requiere un proceso de inicio de sesión seguro para garantizar la privacidad y seguridad de la cuenta del cliente.

RF 48: el sistema debe ofrecer una interfaz intuitiva para

explorar y visualizar las opciones de reservas disponibles, incluyendo tipos de habitaciones, tarifas y servicios.

RF 49: el cliente debe poder realizar y confirmar reservas de habitaciones, seleccionando fechas, tipo de habitación y otras preferencias.

RF 50: el sistema debe integrar un método de pago seguro y fácil de usar para completar la reserva.

RF 51: después de realizar la reserva, el cliente debe recibir una confirmación automática con detalles relevantes de la reserva.

RF 52: el sistema debe proporcionar información detallada sobre el hotel, instalaciones, políticas y servicios disponibles.

RF 53: se debe permitir al cliente gestionar su perfil, actualizar información personal y preferencias.

RF 54: el sistema debe facilitar la comunicación entre el cliente y el hotel, permitiendo consultas, solicitudes y cambios en las reservas.

RF 55: los clientes deben tener la opción de evaluar su experiencia y dejar comentarios sobre su estancia.

#### **Registro de Historias de Usuario**

En la siguiente figura se detallan las historias de usuario conforme a los requisitos especificados para cada usuario, en relación con la integración en el sistema.

ID	Referencia	COMO	QUIERO	PARA
<b>Administrador</b>				
1	RF1	Administrador del sistema	Registrar nuevos usuarios en el sistema.	Dirigir acceso al Sistema
2	RF2	Administrador del sistema	Gestionar y actualizar los datos de los usuarios, incluyendo clientes y personal del hotel.	Controlar la información de los usuarios
3	RF3	Administrador del sistema	Administrar permisos y roles de los usuarios, definiendo niveles de acceso para el personal.	Controlar la información de los usuarios dependiendo de su rol
4	RF4	Administrador del sistema	Restablecer contraseñas de usuarios en caso necesario, garantizando la seguridad de las cuentas.	Controlar contraseñas de todos los usuarios
5	RF5	Administrador del sistema	Configurar aspectos generales del sistema, como el nombre del hotel, logotipo, idioma, etc.	Controlar la información general del hotel
6	RF6	Administrador del sistema	Personalizar la apariencia y el diseño de la interfaz del sistema de reservas.	Controlar el diseño en su totalidad del sistema
7	RF7	Administrador del sistema	Configurar las opciones de reservas, incluyendo políticas de cancelación y requisitos.	Controlar las opciones de reservas
8	RF8	Administrador del sistema	Establecer las políticas de precios y promociones para habitaciones y servicios adicionales.	Configurar sin utilizar código de programación

9	RF9	Administrador del sistema	Supervisar y gestionar el proceso de reservas, desde la solicitud hasta la confirmación.	Controlar el proceso de reservas
10	RF10	Administrador del sistema	Asignar y gestionar habitaciones, así como realizar un seguimiento de la ocupación.	Controlar asignaciones y seguimiento de ocupación
11	RF11	Administrador del sistema	Administrar el flujo de trabajo, desde la recepción de reservas.	Controlar el flujo de trabajo en la recepción
12	RF12	Administrador del sistema	Realizar la revisión y confirmación final de las reservas antes de la llegada de los clientes.	Hacer seguimiento de la revisión
13	RF13	Administrador del sistema	Gestionar los archivos y metadatos de las reservas, asegurando la precisión de la información.	Asegurar precisión de la información
14	RF14	Administrador del sistema	Generar y mantener registros de ocupación, disponibilidad y rendimiento del hotel.	Mantener registros actualizados
15	RF15	Administrador del sistema	Configurar la visibilidad y el acceso a las funcionalidades del sistema según las políticas del hotel.	Controlar visibilidad y acceso
16	RF16	Administrador del sistema	Acceder a informes y estadísticas sobre el rendimiento del sistema, incluyendo ocupación e ingresos.	Controlar informes y estadísticas
17	RF17	Administrador del sistema	Obtener datos sobre la cantidad de reservas realizadas, canceladas y confirmadas.	Obtener datos precisos
18	RF18	Administrador del sistema	Enviar notificaciones y comunicaciones a los clientes, personal y otros usuarios del sistema.	Mantener comunicación efectiva
19	RF19	Administrador del sistema	Mantener una comunicación fluida con los clientes y proporcionar	Proporcionar actualizaciones oportunas
			actualizaciones sobre sus reservas.	

Figura 8. Historia de Usuario (Administrador del Sistema (Sprint 1))

ID	Referencia	COMO	QUIERO	PARA
20	RF20	Editor	Revisar y aprobar las reservas pendientes antes de confirmarlas.	Asegurar calidad en las reservas
21	RF21	Editor	Gestionar las solicitudes de modificaciones y cancelaciones de reservas.	Controlar modificaciones y cancelaciones
22	RF22	Editor	Asignar y cambiar el estado de las habitaciones según la disponibilidad y limpieza.	Mantener habitaciones según demanda
23	RF23	Editor	Coordinar con el personal de recepción para asegurar una experiencia fluida para los clientes.	Asegurar experiencia fluida
24	RF24	Editor	Ajustar estrategias de precios y promociones para maximizar la rentabilidad.	Maximizar rentabilidad
25	RF25	Editor	Realizar seguimiento de la satisfacción del cliente y gestionar comentarios y calificaciones.	Mejorar satisfacción del cliente
26	RF26	Editor	Participar en la planificación y coordinación de eventos especiales y promociones.	Coordinar eventos y promociones
27	RF27	Editor	Gestionar la comunicación con clientes en casos de reservas especiales o situaciones excepcionales.	Manejar situaciones excepcionales
28	RF28	Editor	Revisar y aprobar la información	Controlar
			publicada en el sitio web sobre ofertas y servicios.	Información publicada
29	RF29	Editor	Gestionar la disponibilidad de habitaciones para eventos y reservas grupales.	Controlar disponibilidad para eventos

Figura 9. Historia de Usuario (Editor (Sprint 2))

ID	Referencia	COMO	QUIERO	PARA
30	RF30	Colaborador	Acceder a la plataforma mediante un proceso de inicio de sesión seguro.	Acceder a funcionalidades del sistema
31	RF31	Colaborador	Visualizar y explorar las opciones de reservas disponibles en el sistema.	Explorar opciones de reservas
32	RF32	Colaborador	Contribuir con comentarios y calificaciones sobre experiencias previas de reservas.	Contribuir con feedback
33	RF33	Colaborador	Colaborar en la generación de contenido, como reseñas y recomendaciones para otros usuarios.	Generar contenido útil
34	RF34	Colaborador	Acceder a información detallada sobre políticas y términos de servicio del hotel.	Acceder a información detallada

35	RF35	Colaborador	Acceder a herramientas de análisis para evaluar la satisfacción del cliente en el sistema.	Evaluar satisfacción del cliente
36	RF36	Colaborador	Contribuir con contenido multimedia, como fotos y videos, para enriquecer las reseñas.	Enriquecer reseñas con multimedia

Figura 10. Historia de Usuario (Colaborador (Sprint 3))

ID	Referencia	COMO	QUIERO	PARA
37	RF37	Sistema	El sistema debe permitir el registro seguro de nuevos usuarios, incluyendo clientes, personal del hotel.	Controlar roles de cada usuario
38	RF38	Sistema	Se requiere un proceso seguro de inicio de sesión para todos los usuarios.	Garantizar seguridad en el acceso
39	RF39	Sistema	El sistema debe permitir a los usuarios actualizar y gestionar la información de sus perfiles, incluyendo datos personales y preferencias.	Conocer y actualizar información de los usuarios
40	RF40	Sistema	Los clientes deben poder realizar reservas de habitaciones, especificando fechas, tipo de habitación y otras preferencias.	Permitir a los clientes realizar reservas
41	RF41	Sistema	El sistema debe mantener actualizada la disponibilidad de habitaciones en tiempo real y mostrar información precisa a los clientes.	Mantener información actualizada
42	RF42	Sistema	Se debe integrar un sistema seguro de procesamiento de pagos para confirmar y garantizar las reservas.	Garantizar seguridad en los pagos
43	RF43	Sistema	El sistema debe permitir la configuración y actualización de tarifas, así como la aplicación de descuentos y promociones.	Configurar precios y promociones
44	RF44	Sistema	Se deben enviar confirmaciones automáticas de reservas y proporcionar información relevante antes de la llegada del cliente.	Notificar a clientes sobre reservas
45	RF45	Sistema	El sistema debe contar con un proceso eficiente para el mantenimiento y las actualizaciones periódicas.	Mantener eficiencia en el mantenimiento

Figura 11. Historia de Usuario (Sistema)



ID	Referencia	COMO	QUIERO	PARA
46	RF46	Cliente	El cliente debe poder registrarse de manera sencilla en el sistema, proporcionando información básica y de contacto.	Registrar al cliente en el sistema
47	RF47	Cliente	Se requiere un proceso de inicio de sesión seguro para garantizar la privacidad y seguridad de la cuenta del cliente.	Garantizar seguridad en el acceso
48	RF48	Cliente	El sistema debe ofrecer una interfaz intuitiva para explorar y visualizar las opciones de reservas disponibles, incluyendo tipos de habitaciones, tarifas y servicios.	Facilitar exploración de opciones
49	RF49	Cliente	El cliente debe poder realizar y confirmar reservas de habitaciones, seleccionando fechas, tipo de habitación y otras preferencias.	Permitir al cliente realizar reservas
50	RF50	Cliente	El sistema debe integrar un método de pago seguro y fácil de usar para completar la reserva.	Garantizar seguridad en los pagos
51	RF51	Cliente	Después de realizar la reserva, el cliente debe recibir una confirmación automática con detalles relevantes de la reserva.	Notificar al cliente sobre la reserva
52	RF52	Cliente	El sistema debe proporcionar información detallada sobre el hotel, instalaciones, políticas y servicios disponibles.	Proporcionar información detallada
53	RF53	Cliente	Se debe permitir al cliente gestionar su perfil, actualizar información personal y preferencias.	Permitir al cliente gestionar su perfil
54	RF54	Cliente	El sistema debe facilitar la comunicación entre el cliente y el <u>hotel</u> , permitiendo consultas, solicitudes y cambios en las reservas.	Facilitar comunicación cliente-hotel
55	RF55	Cliente	Los clientes deben tener la opción de evaluar su experiencia y dejar comentarios sobre su estancia.	Permitir a los clientes evaluar su experiencia

Figura 12. Historia de Usuario

### Requisitos no funcionales

Después de definir los requisitos funcionales del sistema, es crucial abordar los requisitos no funcionales, ya que constituyen elementos fundamentales de las características de calidad del programa, estos requisitos no funcionales desempeñan un papel fundamental en la evaluación de la eficiencia del sistema de reserva hotelera en desarrollo. a continuación, se describen siete requisitos no funcionales clave que deben ser considerados cuidadosamente:

#### RNF1: Rendimiento de Reservas

- El sistema debe ser capaz de procesar las solicitudes de reserva de manera eficiente y oportuna, asegurando tiempos de respuesta rápidos durante las horas de mayor actividad.

#### RNF2: Interfaz de Usuario

- La interfaz del sistema debe cargar rápidamente y ser intuitiva para proporcionar a los usuarios una experiencia de reserva fluida.

### *RNF3: Eficiencia de Recursos*

- El sistema debe ser eficiente en términos de consumo de recursos, optimizando el uso de memoria y procesamiento para garantizar un rendimiento constante.

### *RNF4: Diseño Centrado en el Usuario*

- Las interfaces gráficas del sistema deben ser intuitivas, atractivas y fáciles de usar, siguiendo principios de diseño centrados en el usuario.

### *RNF5: Disponibilidad Continua*

- El sistema debe estar disponible y accesible para los usuarios de manera continua, con un tiempo de inactividad mínimo y notificando de antemano sobre mantenimientos programados.

### *RNF6: Seguridad de Datos*

- Se deben implementar medidas sólidas de seguridad para proteger la integridad y privacidad de los datos de los usuarios, incluyendo la encriptación de información sensible y la gestión segura de contraseñas.

### *RNF7: Escalabilidad del Sistema*

- El sistema debe ser escalable, capaz de manejar un aumento en el número de reservas y usuarios sin comprometer el rendimiento, garantizando una experiencia consistente.

## **Requisitos de fiabilidad**

En el contexto de la gestión de reservas de hotel, la fiabilidad es esencial para garantizar la integridad y consistencia de la información, se requiere que el sistema de reservas sea altamente confiable, asegurando que los datos críticos, como la disponibilidad de habitaciones y detalles de reserva, se gestionen de manera precisa y sin errores, además, se debe implementar un sistema de respaldo robusto para prevenir la pérdida de datos en caso de fallos del sistema, asegurando que la información crucial esté siempre disponible y actualizada.

## **Requisitos de Usabilidad**

Los requisitos de usabilidad son fundamentales para ofrecer una experiencia intuitiva y eficiente a los usuarios que interactúan con el sistema de gestión de reservas de hotel, la interfaz de usuario debe ser diseñada de manera clara y amigable, facilitando la navegación y comprensión de las opciones disponibles, se deben seguir principios de diseño centrados en el usuario, asegurando que el proceso de reserva sea accesible y comprensible para una amplia variedad de usuarios, desde clientes individuales hasta personal de recepción.

La usabilidad también implica la capacidad de personalizar la experiencia del usuario, permitiendo ajustes según las preferencias individuales, esto podría incluir la configuración de perfiles con preferencias de habitación, servicios adicionales y notificaciones personalizadas, la simplicidad en la realización de reservas y la presentación clara de la información, como políticas de cancelación y tarifas, contribuyen a una experiencia de usuario positiva.

## **Requisitos de Portabilidad**

La portabilidad en el contexto de la gestión de reservas de hotel se refiere a la capacidad del sistema para adaptarse

a diferentes entornos, el sistema debe ser diseñado para ser compatible con una variedad de dispositivos, garantizando que los usuarios puedan realizar reservas desde diferentes dispositivos de manera fluida. Además, la portabilidad implica la capacidad de integrarse con otros sistemas y servicios relevantes, como sistemas de pago y plataformas de terceros, para brindar una experiencia completa y sin fisuras.

## **Requisitos de Seguridad**

La seguridad es una consideración crítica en la gestión de reservas de hotel, ya que implica la protección de datos confidenciales de clientes, información financiera y detalles de reservas, el sistema debe implementar medidas robustas de seguridad, incluyendo cifrado de datos, autenticación de usuarios y protocolos seguros de transmisión de información, además, se deben seguir prácticas de seguridad recomendadas para prevenir accesos no autorizados y ataques cibernéticos, los requisitos de seguridad también abarcan la gestión de accesos y roles. Es fundamental establecer niveles de permisos para garantizar que solo personal autorizado tenga acceso a funciones específicas del sistema.

## **Requisitos de Mantenimiento**

Los requisitos de mantenimiento se centran en asegurar que el sistema de gestión de reservas de hotel sea sostenible a lo largo del tiempo, esto implica la implementación de procesos y procedimientos que faciliten las actualizaciones, correcciones de errores y mejoras continuas en el sistema, el código fuente y la base de datos deben estar documentados de manera clara, permitiendo a los desarrolladores comprender y realizar cambios de manera efectiva.

## **Diseño del prototipo**

### *Modelo de datos*

El modelo de datos desempeña un papel crucial en el diseño y desarrollo de sistemas de información, ya que actúa como un mapa conceptual que guía la estructuración y organización de la información, al adoptar un modelo de datos apropiado, se logra una representación clara y coherente de la realidad subyacente a través de la identificación precisa de entidades, atributos y relaciones, esto facilita la creación de bases de datos eficientes, optimiza las consultas y asegura la integridad de los datos, lo que es esencial para la toma de decisiones informadas y la operación efectiva de las organizaciones.

### *Diseño de la Base de Datos*

El diseño de la base de datos es una disciplina crucial en el desarrollo de sistemas de información, ya que proporciona la estructura y organización necesarias para almacenar y gestionar datos de manera eficiente, en este proceso, se definen las tablas, relaciones, restricciones y otros elementos que conformarán la arquitectura subyacente de la base de datos, la meta principal es garantizar la integridad, consistencia y accesibilidad de la información, para lograrlo, se consideran aspectos como la normalización, que ayuda a reducir la redundancia y mejora la eficiencia en la manipulación de datos, además, el diseño de la base de datos debe alinearse estrechamente con los requisitos del sistema y las necesidades del negocio.

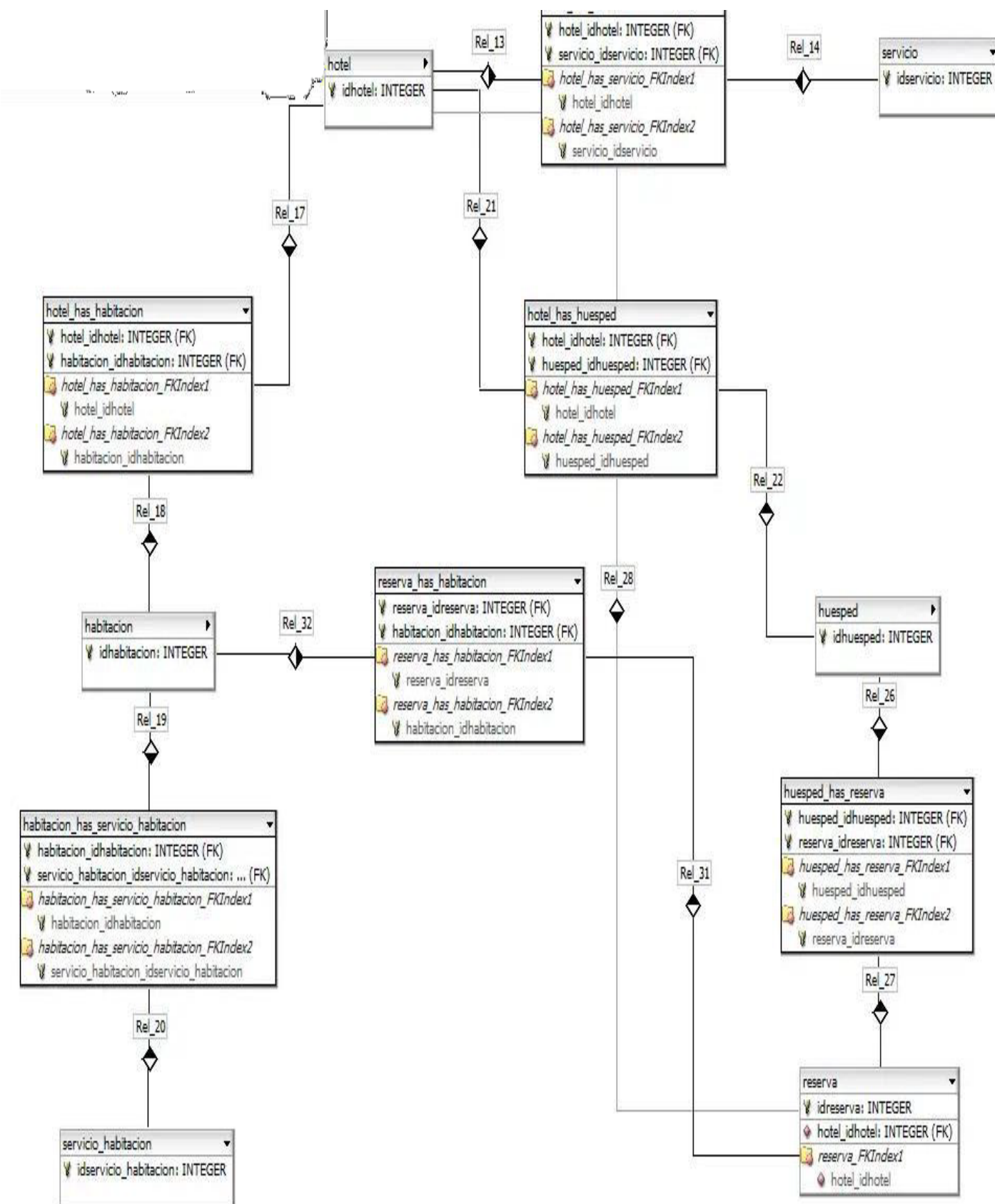


Figura 13. Modelo de datos

### Planificación, desarrollo y pruebas del prototipo

Durante las fases de planificación, diseño, desarrollo y prueba del prototipo del sistema hotelero, se implementó la metodología Scrum con el objetivo de optimizar la eficiencia y acelerar el ciclo de reserva hotelera, la adopción de Scrum se reveló como una herramienta efectiva para agilizar el proceso

de desarrollo, asegurando, al mismo tiempo, altos estándares de calidad en todas las etapas, este enfoque metodológico facilitó la colaboración entre los miembros del equipo, la adaptabilidad a cambios en los requisitos y la entrega iterativa de funcionalidades, brindando así una solución más robusta y alineada con las necesidades del cliente y del mercado hotelero.

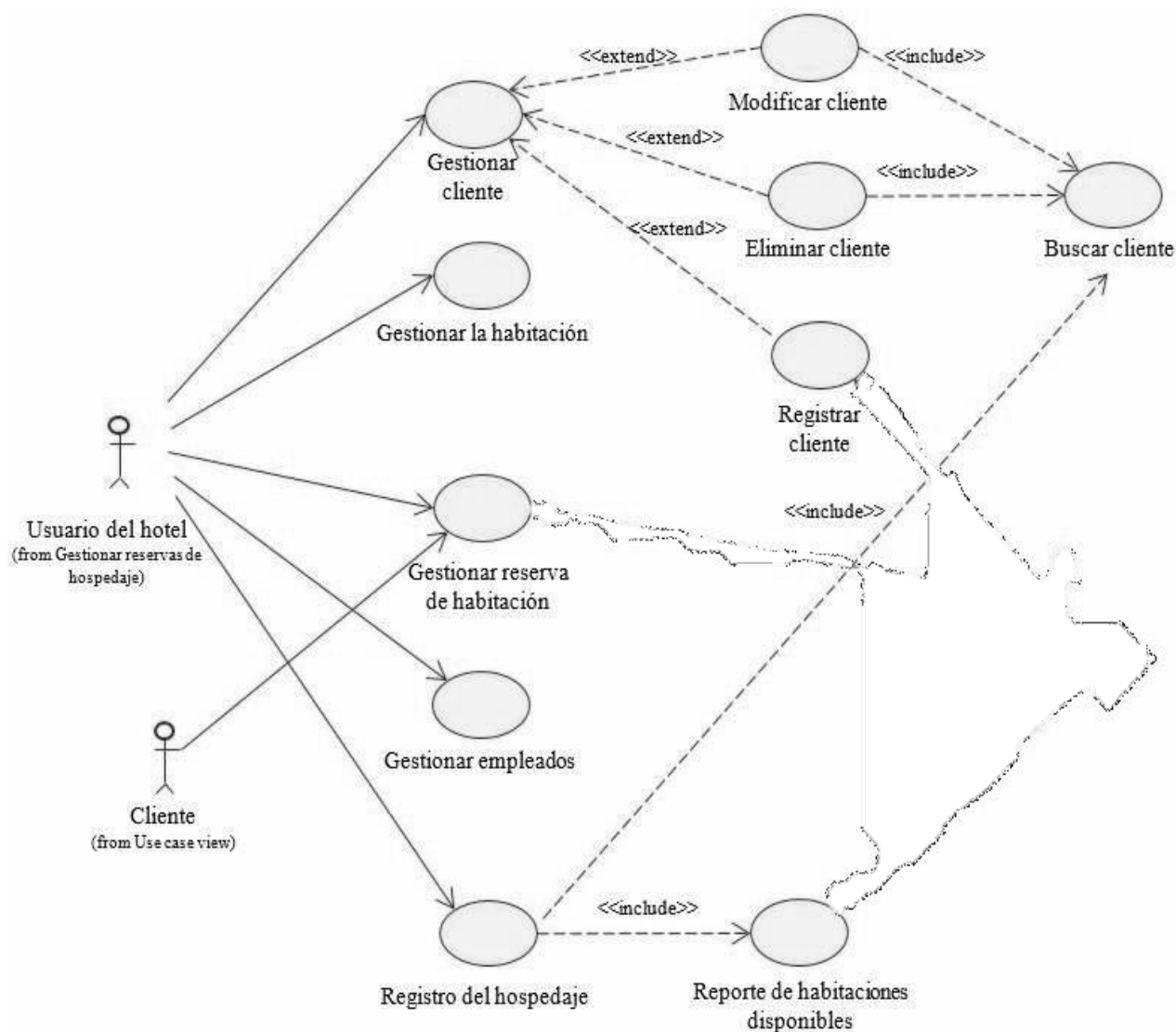


Figura 14. Modelo de caso de Uso

### Planificación con la metodología Scrum

La implementación de la metodología Scrum inicia con la creación y asignación del Backlog del producto, que se fundamenta en los requisitos predefinidos para el desarrollo del sistema hotelero, este backlog abarca tanto los requisitos funcionales como los no funcionales del sistema de gestión hotelera, englobando un conjunto integral de tareas a ser

abordadas a lo largo de los sprints. Este enfoque de desarrollo ágil implica iteraciones periódicas, conocidas como sprints, donde se priorizan y seleccionan elementos del Backlog del producto para su implementación, durante estas iteraciones, se fomenta una interacción constante entre el sistema en construcción y los usuarios.

### SCRUM PROCESS

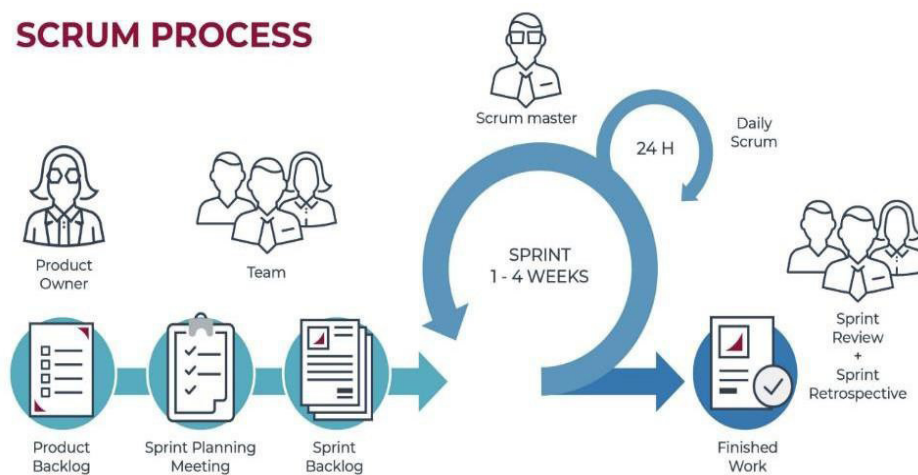


Figura 15. Ciclo de Scrum



### Primera Interacción

Durante las fases iniciales del proceso, se seleccionan las funcionalidades prioritarias centradas en la gestión de reservas hoteleras, estas funcionalidades son fundamentales para

establecer una base sólida y cumplir con los objetivos clave del sistema, en esta etapa, se enfoca en la implementación de características esenciales que permitan a los usuarios realizar reservas de manera eficiente y garantizar una experiencia fluida.

ID	Funcionalidades	Responsable	Duración (Días)
1	Registrar nuevos usuarios en el sistema	Chicaiza Anderson Danilo Paz Rodríguez Silvia Tatiana	2
2	Gestionar y actualizar los datos de los usuarios, incluyendo clientes y personal del hotel.	Chicaiza Anderson Danilo Paz Rodríguez Silvia Tatiana	2
3	Administrar permisos y roles de los usuarios, definiendo niveles de acceso para el personal.	Chicaiza Anderson Danilo Paz Rodríguez Silvia Tatiana	2
4	Restablecer contraseñas de usuarios en caso necesario, garantizando la seguridad de las cuentas	Chicaiza Anderson Danilo Paz Rodríguez Silvia Tatiana	2
5	Configurar aspectos generales del sistema, como el nombre del hotel, logotipo, idioma, etc.	Chicaiza Anderson Danilo Paz Rodríguez Silvia Tatiana	2
6	Personalizar la apariencia y el diseño de la interfaz del sistema de reservas.	Chicaiza Anderson Danilo	2
7	Configurar las opciones de reservas, incluyendo políticas de cancelación y requisitos.	Chicaiza Anderson Danilo Paz Rodríguez Silvia Tatiana	2
8	Establecer las políticas de precios y promociones para habitaciones y servicios adicionales.	Chicaiza Anderson Danilo Paz Rodríguez Silvia Tatiana	1
9	Supervisar y gestionar el proceso de reservas, desde la solicitud hasta la confirmación	Chicaiza Anderson Danilo Paz Rodríguez Silvia Tatiana	1
10	Asignar y gestionar habitaciones, así	Chicaiza Anderson Danilo	1

**Figura 16.** Sprint Backlog (Administrador) - Parte 1

	como realizar un seguimiento de la ocupación.	Paz Rodríguez Silvia Tatiana	
11	Administrar el flujo de trabajo, desde la recepción de reservas.	Chicaiza Anderson Danilo Paz Rodríguez Silvia Tatiana	1
12	Realizar la revisión y confirmación final de las reservas antes de la llegada de los clientes.	Chicaiza Anderson Danilo Paz Rodríguez Silvia Tatiana	1
13	Gestionar los archivos y metadatos de las reservas, asegurando la precisión de la información.	Chicaiza Anderson Danilo Paz Rodríguez Silvia Tatiana	1
14	Generar y mantener registros de ocupación, disponibilidad y rendimiento del hotel.	Chicaiza Anderson Danilo Paz Rodríguez Silvia Tatiana	1
15	Configurar la visibilidad y el acceso a las funcionalidades del sistema según las políticas del hotel	Chicaiza Anderson Danilo Paz Rodríguez Silvia Tatiana	1
16	Acceda a informes y estadísticas sobre el rendimiento del sistema, incluyendo ocupación e ingresos.	Chicaiza Anderson Danilo Paz Rodríguez Silvia Tatiana	1
17	Obtener datos sobre la cantidad de reservas realizadas	Chicaiza Anderson Danilo Paz Rodríguez Silvia Tatiana	1
18	Enviar notificaciones y comunicaciones a los clientes, personales y otros usuarios del sistema.	Chicaiza Anderson Danilo Paz Rodríguez Silvia Tatiana	1
19	Mantener una comunicación fluida con los clientes y proporcionar actualizaciones sobre sus reservas.	Chicaiza Anderson Danilo Paz Rodríguez Silvia Tatiana	1

**Figura 16.** Sprint Backlog (Administrador) - Parte 2

### Demo Primera Iteración

Durante la fase de demostración, se destacarán los avances alcanzados en las tareas iniciales, como el registro e inicio de

sesión de los usuarios, la edición de datos de la cuenta y el proceso de cambio de contraseña. La ejecución detallada de la demostración se presenta en la figura que sigue a continuación.

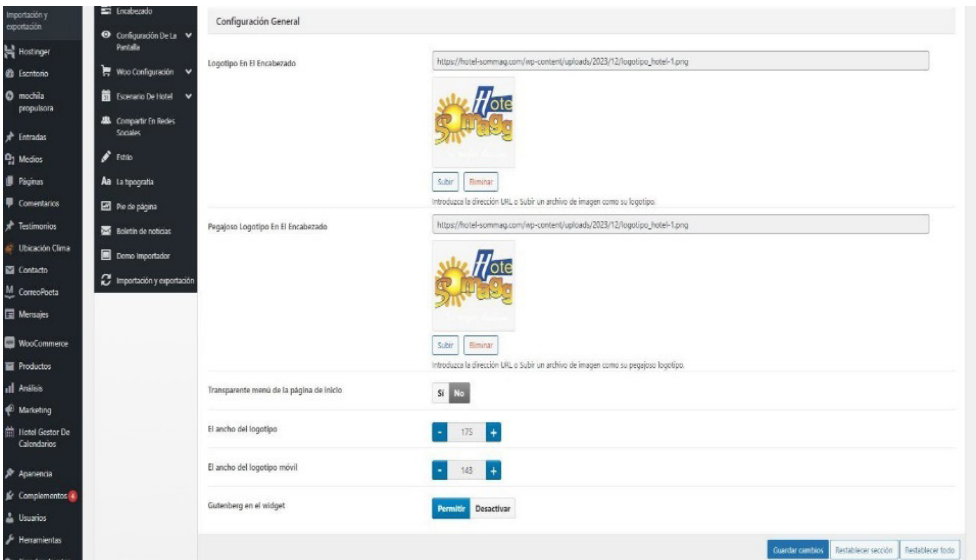


Figura 17. Primer demo

**Sprint Backlog (Editor)**

En la segunda fase de interacción, se centrará en los sprints del editor, exponiendo las funciones que desempeñan en el

sistema. A continuación, se detallan las actividades específicas de interacción de este usuario en el sistema.

ID	Funcionalidad	Duración
20	Revisar y aprobar las reservas pendientes antes de confirmarlas.	2
21	Gestionar las solicitudes de modificaciones y cancelaciones de reservas.	2
22	Asignar y cambiar el estado de las habitaciones según la disponibilidad y limpieza.	2
23	Coordinar con el personal de recepción para asegurar una experiencia fluida para los clientes.	2
24	Ajustar estrategias de precios y promociones para maximizar la rentabilidad.	2
25	Realizar seguimiento de la satisfacción del cliente y gestionar comentarios y calificaciones.	2
26	Participar en la planificación y coordinación de eventos especiales y promociones.	2
27	Gestionar la comunicación con clientes en casos de reservas especiales o situaciones excepcionales.	2
28	Revisar y aprobar la información publicada en el sitio web sobre ofertas y servicios.	2
29	Gestionar la disponibilidad de habitaciones para eventos y reservas grupales.	2

Figura 18. Sprint Backlog (Editor)

**Demo Segunda Iteración**

A continuación, se exhibe la representación visual que presenta los logros alcanzados durante las actividades del

segundo Sprint, centrándose especialmente en las interacciones realizadas por el editor.

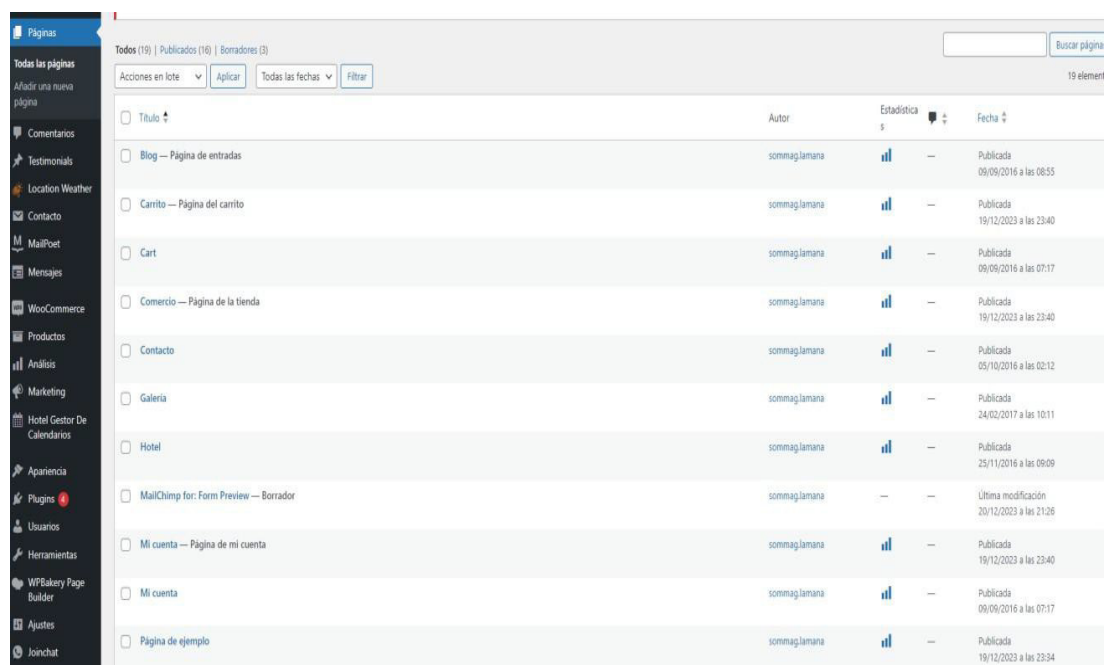


Figura 19. Segundo demo

Tercera interacción colaborador (Sprint 3)

La tercera interacción se centra en la colaboración de los usuarios que participan activamente en la aportación de

información sobre hospedaje, a continuación, se detallan diversas actividades de interacción llevadas a cabo por los usuarios en este contexto.

ID	Funcionalidad	Duración (Días)
30	Acceder a la plataforma mediante un proceso de inicio de sesión seguro.	2
31	Visualizar y explorar las opciones de reservas disponibles en el sistema.	2
32	Contribuir con comentarios y calificaciones sobre experiencias previas de reservas.	2
33	Colaborar en la generación de contenido, como reseñas y recomendaciones para otros usuarios.	2
34	Acceder a información detallada sobre políticas y términos de servicio del hotel.	2
35	Acceder a herramientas de análisis para evaluar la satisfacción del cliente en el sistema.	2
36	Contribuir con contenido multimedia, como fotos y videos, para enriquecer las reseñas.	2

Figura 20. Tercer Sprint (colaborador)

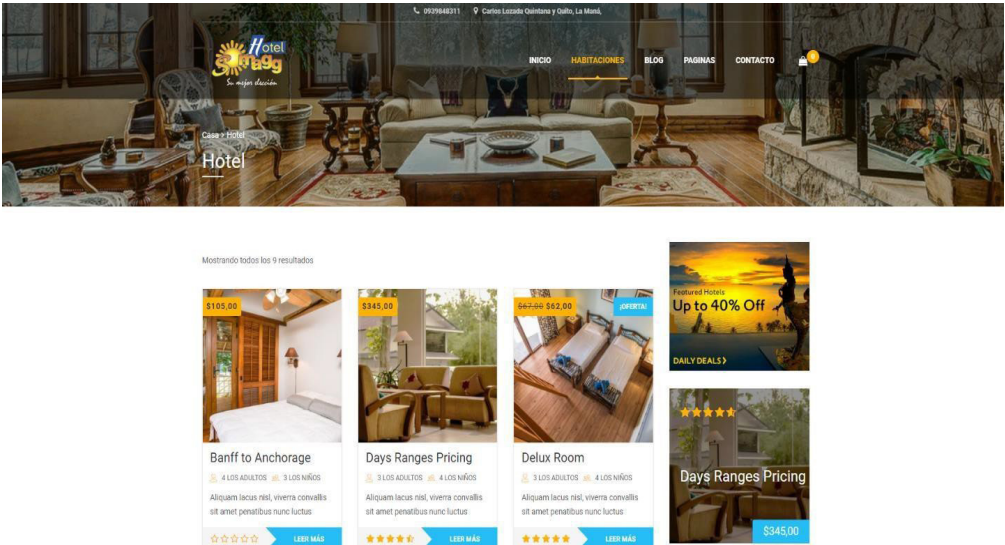


Figura 21. Tercer demo



**Sprint cuarta Interacción**

La cuarta interacción aborda las diversas actividades de interacción ejecutadas por el sistema. A continuación, se describen algunas de estas acciones realizadas por el sistema.

ID	Funcionalidad	Duración
37	El sistema debe permitir el registro seguro de nuevos usuarios, incluyendo clientes, personal del hotel.	2
38	Se requiere un proceso seguro de inicio de sesión para todos los usuarios.	2
39	El sistema debe permitir a los usuarios actualizar y gestionar la información de sus perfiles, incluyendo datos personales y preferencias.	2
40	Los clientes deben poder realizar reservas de habitaciones, especificando fechas, tipo de habitación y otras preferencias.	2
41	El sistema debe mantener actualizada la disponibilidad de habitaciones en tiempo real y mostrar información precisa a los clientes.	2
42	Se debe integrar un sistema seguro de procesamiento de pagos para confirmar y garantizar las reservas.	2
43	El sistema debe permitir la configuración y actualización de tarifas, así como la aplicación de descuentos y promociones.	2
44	Se deben enviar confirmaciones automáticas de reservas y proporcionar información relevante antes de la llegada del cliente.	2
45	El sistema debe contar con un proceso eficiente para el mantenimiento y las actualizaciones periódicas.	2

Figura 22. Cuarta Sprint (Sistema)

**Demo Cuarta Interacción**

La cuarta interacción está relacionada con las acciones llevadas a cabo por el sistema. A continuación, se detallan las interacciones específicas que realiza el sistema.



Figura 23. Demo cuarta sprint



Figura 24. Demo cuarta sprint (Función Celular)

ID	Funcionalidad	Duración
46	El cliente debe poder registrarse de manera sencilla en el sistema, proporcionando información básica y de contacto.	1
47	Se requiere un proceso de inicio de sesión seguro para garantizar la privacidad y seguridad de la cuenta del cliente.	2
48	El sistema debe ofrecer una interfaz intuitiva para explorar y visualizar las opciones de reservas disponibles, incluyendo tipos de habitaciones, tarifas y servicios.	1
49	El cliente debe poder realizar y confirmar reservas de habitaciones, seleccionando fechas, tipo de habitación y	2
	otras preferencias.	
50	El sistema debe integrar un método de pago seguro y fácil de usar para completar la reserva.	2
51	Después de realizar la reserva, el cliente debe recibir una confirmación automática con detalles relevantes de la reserva.	2
52	El sistema debe proporcionar información detallada sobre el hotel, instalaciones, políticas y servicios disponibles.	2
53	Se debe permitir al cliente gestionar su perfil, actualizar información personal y preferencias.	1
54	El sistema debe facilitar la comunicación entre el cliente y el hotel, permitiendo consultas, solicitudes y cambios en las reservas.	1
55	Los clientes deben tener la opción de evaluar su experiencia y dejar comentarios sobre su estancia.	1

Figura 25. Quinta Sprint (Cliente)

Quinta interacción

La quinta interacción se enfoca en las variadas acciones ejecutadas por el cliente. En la figura 25 se detallan algunas de estas actividades realizadas por el usuario.

Demo Quinta Interacción

La quinta interacción se vincula con las acciones realizadas por el cliente. A continuación, se describen en detalle las interacciones específicas que lleva a cabo el cliente

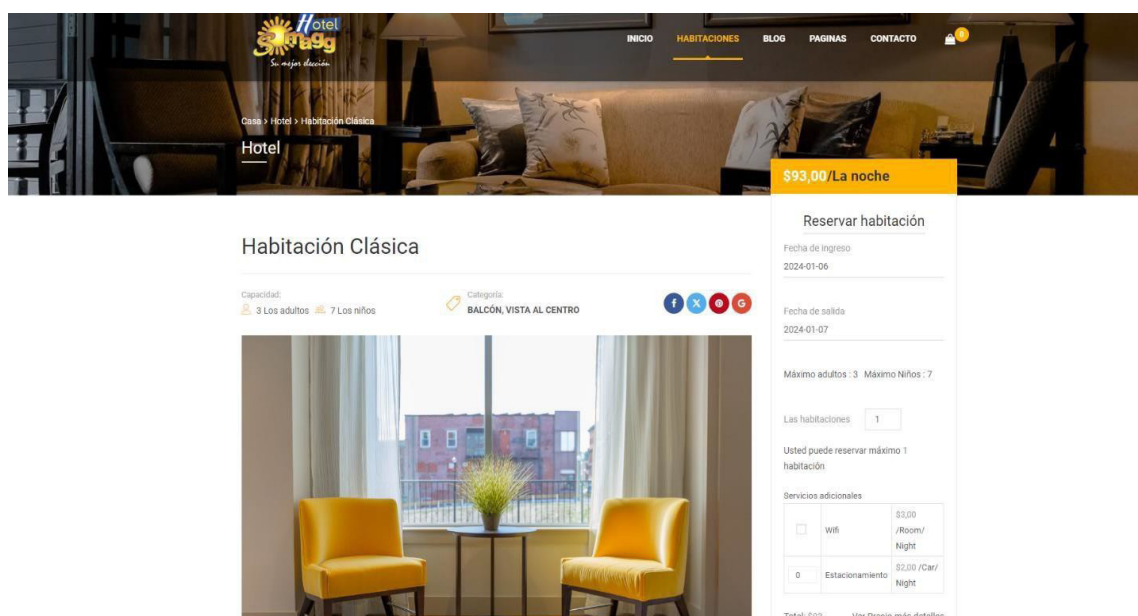


Figura 26. Demo quinta sprint



Figura 27. Demo quinta sprint (Función Celular)

## Impacto del proyecto

### Impacto tecnológico

La creación de un sistema multiplataforma de gestión hotelera ha experimentado un significativo impacto tecnológico, marcando un cambio sustancial en la forma en que se gestionan las reservas en la industria hotelera, este enfoque diversificado permite a los usuarios acceder al sistema desde diferentes dispositivos, como computadoras de escritorio, tabletas y smartphones, brindando una experiencia de usuario más versátil y accesible.

En primer lugar, la adopción de tecnologías web y móviles ha permitido la creación de interfaces intuitivas y amigables para el

usuario, los clientes pueden realizar reservas de manera eficiente y rápida, lo que mejora la satisfacción del usuario y aumenta la eficacia operativa del hotel. Además, la sincronización en tiempo real entre las diferentes plataformas garantiza la coherencia de la información y evita posibles conflictos en las reservas.

### Impacto Social

El impacto social de la implementación de un sistema multiplataforma de gestión hotelera es significativo y abarca diversas dimensiones de la sociedad, en primer lugar, la adopción de tecnologías accesibles y amigables para el usuario contribuye a la inclusión digital, permitiendo que un

mayor número de personas, independientemente de su nivel de habilidad tecnológica, puedan acceder y beneficiarse de los servicios hoteleros.

Otro aspecto importante es el impacto en la experiencia del cliente, la capacidad de realizar reservas de manera eficiente y personalizar la interacción con el hotel a través de la tecnología mejora la satisfacción del cliente, esto no solo fomenta la lealtad hacia el hotel en particular, sino que también eleva los estándares de servicio en la industria hotelera en su conjunto, beneficiando a los consumidores y generando una competencia saludable.

## CONCLUSIONES

La investigación documental realizada para fundamentar los aspectos teóricos relacionados con la gestión hotelera ha permitido adquirir un profundo conocimiento sobre los procesos administrativos inherentes a este sector, la revisión exhaustiva de la literatura ha proporcionado una base sólida para comprender las mejores prácticas en la gestión hotelera y ha destacado la importancia de incorporar herramientas tecnológicas actuales para optimizar la eficiencia y la calidad del servicio.

El proceso de establecer y seleccionar las herramientas tecnológicas adecuadas, así como una metodología de desarrollo eficiente, es una tarea necesaria para el desarrollo de la aplicación web y móvil de acuerdo a los requisitos especificados por el hotel Somagg, donde permita optimizar todos los recursos y asegurar la calidad del software en todas las fases del proyecto.

Para implementar la aplicación web y móvil se desplegó en un hosting con la infraestructura tecnológica compatible con el código desarrollado para que permita la comunicación entre todos sus componentes, con el fin de que pueda ser ejecutada sin errores y mostradas al cliente por Internet para su uso durante las 24 horas y los 365 días del año sin alguna interrupción.

La fase de evaluación del sistema implementado en el hotel Somagg es crucial para medir la efectividad y la eficiencia de la solución en un entorno práctico, este proceso de evaluación proporcionará información valiosa sobre la usabilidad del sistema, su capacidad para mejorar los procesos administrativos y su impacto en la experiencia global del cliente.

## RECOMENDACIONES

Dada la importancia de la investigación documental en la fundamentación teórica, se sugiere mantener un enfoque continuo en la investigación para estar al tanto de las últimas tendencias y desarrollos en la gestión hotelera y tecnologías asociadas, Esto garantizará que el sistema siga siendo relevante en un entorno en constante cambio.

Las herramientas tecnológicas seleccionadas deben ser

objeto de actualizaciones regulares, se recomienda monitorear el avance tecnológico y considerar ajustes o actualizaciones para aprovechar nuevas funcionalidades y mejorar la eficiencia del sistema, dada la naturaleza dinámica de los proyectos tecnológicos, se aconseja mantener flexibilidad en la metodología de desarrollo, la capacidad de adaptarse a cambios en los requisitos o enfoques mejorará la agilidad del equipo de desarrollo.

La excelencia operativa del sistema se sustenta en la capacitación efectiva del personal, constituyendo un pilar fundamental para el éxito continuo, en este sentido, se recomienda la implementación de programas de formación periódicos con el objetivo de asegurar que el equipo esté debidamente informado sobre las últimas funcionalidades y pueda maximizar plenamente el potencial del sistema, esta estrategia no solo promueve la eficiencia operativa, sino que también contribuye a la adaptabilidad del personal frente a las innovaciones tecnológicas, garantizando así una integración fluida y una utilización óptima de las herramientas disponibles.

Además, se sugiere la incorporación de encuestas periódicas de satisfacción del usuario como una estrategia complementaria, la implementación de estas encuestas permitirá recopilar opiniones directas de los usuarios finales, proporcionando información valiosa sobre su experiencia, este enfoque centrado en el usuario no solo fomentará la transparencia y la participación, sino que también brindará ideas detalladas sobre áreas específicas que podrían requerir mejoras.

## FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

## CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

*Conceptualización:* Anderson Danilo Chicaiza Navarrete, Silvia Tatiana Paz Rodriguez.

*Curación de datos:* Anderson Danilo Chicaiza Navarrete, Silvia Tatiana Paz Rodriguez.

*Análisis formal:* Anderson Danilo Chicaiza Navarrete, Silvia Tatiana Paz Rodriguez.

*Redacción – borrador original:* Anderson Danilo Chicaiza Navarrete, Silvia Tatiana Paz Rodriguez.

*Redacción – revisión y edición:* Anderson Danilo Chicaiza Navarrete, Silvia Tatiana Paz Rodriguez.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Guillén M. Estructura metodológica en la redacción del artículo científico. *Rev Cubana Enferm.* 2020;12.
- Martins J. Scrum: conceptos clave y cómo se aplica en la gestión de proyectos. 2023 jun 19. <https://asana.com/es/resources/what-is-scrum>
- Castellano L. Kanban: metodología para aumentar la eficiencia de los procesos. *3Ciencias Publica.* 2021;16.
- García F. Metodología para la revisión bibliográfica. *Univ de la República del Ecuador.* 2020;5.
- Nájera E. Identidad e identificación: investigación de campo como herramienta de aprendizaje en el diseño de marcas. 2018;10. ISSN 2477-9024.
- Mero M. Técnicas de investigación científica. 2022;21. ISSN 1012-1587.
- Medina C. Atención Primaria. 2023;15.
- Alvares V. Impacto de un sistema web para optimizar insumos en negocio de comida. *La Revista Investigatio.* 2019;15.
- Ayala AM. Investigación bibliográfica: definición, tipos, técnicas. 2022. <file:///C:/Users/Personal/Downloads/Investigaci%C3%B3n%20Bibliogr%C3%A1fica.pdf>
- Bastidas J. Implementación del Bootstrap como una metodología ágil en la web. *Rev Arbitr Interdiscip Koinonía.* 2021;5(9):268-87. <https://www.redalyc.org/journal/5768/576869060015/movil/>
- Bravo D. ¿Qué es C# y para qué sirve? 2021 feb 29. <https://bsw.es/que-es-c/>
- Bravo MD. Desarrollo de una aplicación web de información financiera para



- la Corporación Educativa Y. Escuela Politécnica Nacional. 2016;20.
13. Buñay A. Sistema web para la recopilación de evidencias generadas. *Rev Perspectiva*. 2021;14.
  14. Carranza J. Artículo científico (HTML). *Sciencia*. 2020;16. <https://es.scribd.com/document/516142705/Articulo-Cientifico-HTML>
  15. Chilingua C. Mecanismos que viabilizan la transferencia de dominio. *Univ Andina Simón Bolívar*. 2019;91.
  16. Copola M. Qué es un hosting: características. 2022. <https://blog.hubspot.es/website/hosting>
  17. Cristancho JD. Aprendizaje de la lengua escrita en la educación. *Rev Cient Univ Rovira*. 2017;1-17.
  18. Deyimar A. ¿Cómo usar XAMPP para configurar un sitio local? 2023 oct 17. <https://www.hostinger.es/tutoriales/como-usar-xampp-wordpress>
  19. Eich B. Javascript. 2022 nov 2. <https://desarrolloweb.com/home/javascript>
  20. Flores F. Qué es Visual Studio Code y qué ventajas ofrece. *OpenWebinars*. 2022 jul 22. <https://openwebinars.net/blog/que-es-visual-studio-code-y-que-ventajas-ofrece/>
  21. Galindo M. Diseño e implementación de un marco de trabajo (framework). 2018. <https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/876/1/00765tfc.pdf>
  22. Lima G. Aprenda todo sobre el IDE – Entorno de desarrollo integrado. *Alura*. 2022 dic 9. <https://www.aluracursos.com/blog/aprenda-todo-sobre-el-ide-entorno-de-desarrollo-integrado>
  23. López E. Dialnet. UNIRIOJA.COM. 2022 feb;15. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/793097.pdf>
  24. Medina C. Servidores en línea. 2022. <https://aitor-medrano.github.io/dwes2122/01arquitecturas.html>
  25. Morejón R. Aplicación web para el procesamiento de datos. 2023;25. ISSN 1819-4087.
  26. Nogueira D. WordPress: nivel básico. 2022 oct 26. <https://nestrategia.com/wp-content/uploads/2019/06/resumen-taller-wordpress.pdf>
  27. Orellana Y. Los sistemas de información y su importancia en la transformación digital de la empresa actual. *Rev Espacios*. 2018;4.
  28. Ortega K. Saint Leo University. 2023 nov 17. <https://worldcampus.saintleo.edu/noticias/sistemas-computacionales-que-es-el-lenguaje-de-programacion-php>
  29. Ridge B. Medijm. 2023;19. <https://www.mediummultimedia.com/web/cuanto-vale-un-em-css/>
  30. Ridge B. Un análisis de las principales herramientas utilizadas en el desarrollo web actualmente. 2023 ago 20. <https://www.mediummultimedia.com/web/cuales-son-las-herramientas-de-desarrollo-web-mas-usadas/>
  31. Rivera C. Las bases de datos: importancia y aplicación en educación. 2019;9. ISSN 0185-2698.
  32. Robledano A. Qué es MySQL: características y ventajas. 2019 oct 24. <https://openwebinars.net/blog/que-es-mysql/>
  33. Rodríguez A. Bases de datos e índices de revistas científicas. 2022 ene 1. <https://isdfundacion.org/2019/09/25/bases-de-datos-e-indices-de-revistas-cientificas/>
  34. Rodríguez D. Arquitectura de información como un proceso para organizar sitios web usables e intuitivos. *E-Ciencias de la Información*. 2019;18.
  35. Ruiz M. Storie. 2020 may 15. <http://coordinaciocitc.ieduca.caib.es/images/stories/joomla3/introduccion-joomla-3.pdf>
  36. Sánchez D. Las tecnologías de información y comunicación (TIC). *Rev Electr Educare*. 2019;16. E-ISSN 1409-4258.
  37. Vargas S. Factores que determinan el éxito de Java. 2018. [https://scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1683-07892002000200014](https://scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1683-07892002000200014)