



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA

CARRERA INGENIERÍA EN SISTEMAS

DESARROLLO DE UN SISTEMA DE RESERVACIONES PARA LA HOSTERÍA EL TORIL, APLICANDO LA METODOLOGÍA KANBAN

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERA EN SISTEMAS INFORMÁTICOS

AUTORA:

YESENIA PILAR PILCO LLIVISUPA

Riobamba – Ecuador

2022



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA

CARRERA INGENIERÍA EN SISTEMAS

DESARROLLO DE UN SISTEMA DE RESERVACIONES PARA LA HOSTERÍA EL TORIL, APLICANDO LA METODOLOGÍA KANBAN

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERA EN SISTEMAS INFORMÁTICOS

AUTORA: YESENIA PILAR PILCO LLIVISUPA

DIRECTOR: ING. JORGE ARIEL MENÉNDEZ VERDECIA

Riobamba – Ecuador

2022

© 2022, Yesenia Pilar Pilco Llivisupa

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, YESENIA PILAR PILCO LLIVISUPA, declaro que el presente trabajo de integración curricular es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autora asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de integración curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 31 de marzo 2022

Yesenia Pilar Pilco Llivisupa

0604045302

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
CARRERA INGENIERÍA EN SISTEMAS

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El trabajo de integración curricular; Tipo: Proyecto Técnico, **DESARROLLO DE UN SISTEMA DE RESERVACIONES PARA LA HOSTERÍA EL TORIL, APLICANDO LA METODOLOGÍA KANBAN**, realizado por la señorita: **YESENIA PILAR PILCO LLIVISUPA**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del trabajo de integración curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Diego Fernando Ávila Pesantez PRESIDENTE DEL TRIBUNAL	_____	2022-03-31
Ing. Jorge Ariel Menéndez Verdecia DIRECTOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	_____	2022-03-31
Ing. Víctor Fernando Proaño Brito MIEMBRO DEL TRIBUNAL	_____	2022-03-31

DEDICATORIA

A mis padres, Norma y Jorge por su apoyo incondicional en todo momento de mi vida, por ser los guías y pilares fundamentales en el logro de cada una de mis metas y objetivos, porque han hecho todo lo posible para que yo pueda culminar mi carrera universitaria.

Yesenia

AGRADECIMIENTO

A Dios, por darme la vida para que yo pudiera cumplir con tan anhelada meta, a mis padres por el gran apoyo que han sido para mí, para esos amigos que siempre han estado conmigo, brindándome su amistad y apoyo, a todos ellos por su gran cariño y aprecio y por haberme acompañado durante toda esta gran etapa.

A todos mis maestros, quienes me impartieron sus conocimientos durante la carrera y de esta manera permitir mi desarrollo profesional

Yesenia

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xi
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I.....	2
1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA.....	2
1.1 Antecedentes.....	2
1.2 Formulación del problema.....	3
1.3 Sistematización del problema.....	3
1.4 Justificación.....	3
1.4.1 <i>Justificación teórica</i>	3
1.4.2 <i>Justificación Aplicativa</i>	4
1.5 Objetivos.....	6
1.5.1 <i>Objetivo general</i>	6
1.5.2 <i>Objetivos específicos</i>	6
CAPÍTULO II.....	7
2. FUNDAMENTOS TEÓRICO.....	7
2.1 Metodología Kanban.....	7
2.1.1 <i>Metodologías de desarrollo tradicional</i>	7
2.1.2 <i>Metodologías de desarrollo Ágil.</i>	8
2.1.3 <i>Beneficios de utilizar metodologías ágiles</i>	8
2.1.4 <i>¿Qué es Kanban?</i>	9
2.1.5 <i>Kanban en el desarrollo de sistemas</i>	9
2.1.6 <i>Prácticas generales de Kanban</i>	10
2.1.7 <i>Beneficios del Kanban</i>	11
2.1.8 <i>Tableros Kanban</i>	11
2.1.9 <i>Reglas de Kanban</i>	12

2.1.10	<i>Fases de Kanban en el desarrollo del software</i>	13
2.1.11	<i>Herramientas y procesos de apoyo para Kanban</i>	16
2.2	Hostería El Toril	17
2.2.1	<i>Destinos y productos</i>	18
2.2.2	<i>Hosterías</i>	19
2.2.3	<i>Hostería El Toril</i>	19
2.3	Eficiencia de un producto software	22
2.3.1	<i>Estándares de calidad de Software</i>	22
2.3.2	<i>Norma ISO/IEC 25000</i>	22
2.3.3	<i>Eficiencia</i>	26
2.3.4	<i>Tiempos de respuesta de un sistema</i>	26
CAPÍTULO III		28
3.	MARCO METODOLÓGICO	28
3.1	Análisis de la metodología Kanban	28
3.1.1	<i>Tipo de estudio</i>	28
3.1.2	<i>Método utilizado</i>	28
3.1.3	<i>Metodología</i>	28
3.2	Determinación de actividades y tareas que implica el proceso de reservaciones en la hostería El Toril	31
3.2.1	<i>Tipo de estudio</i>	31
3.2.2	<i>Método utilizado</i>	31
3.2.3	<i>Metodología</i>	31
3.3	Implementación del proceso de reservaciones de la hostería El Toril, aplicando la metodología Kanban	33
3.3.1	<i>Tipo de estudio</i>	34
3.3.2	<i>Método utilizado</i>	34
3.3.3	<i>Herramientas de desarrollo</i>	54
3.4	Evaluar la eficiencia del sistema, en el proceso de reservaciones a implementarse en la hostería El Toril	54
3.4.1	<i>Método</i>	54
3.4.2	<i>Técnica</i>	56
3.4.3	<i>Metodología</i>	56
3.4.4	<i>Herramientas Utilizadas</i>	58
CAPITULO IV		60

4	RESULTADOS	60
4.1	Análisis descriptivo	61
4.2	Análisis inferencial	62
	CONCLUSIONES	64
	RECOMENDACIONES	65
	BIBLIOGRAFIA	
	ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-3: Herramientas búsqueda bibliográfica	29
Tabla 2-3: Personas y roles del proyecto.....	35
Tabla 3-3: Iteración 1	47
Tabla 4-3: Iteración 2.....	48
Tabla 5-3: Iteración 3.....	48
Tabla 6-3: Iteración 4.....	49
Tabla 7-3: Iteración 5.....	50
Tabla 8-3: Iteración 6.....	50
Tabla 9-3: Iteración 7.....	51
Tabla 10-3: Iteración 8.....	52
Tabla 11-3: Herramientas de desarrollo del sistema.....	54
Tabla 12-3: Variables utilizadas	55
Tabla 13-3: Procesos de medición del a eficiencia.....	57
Tabla 14-3: Frecuencia de uso.....	57
Tabla 15-3: Herramientas utilizadas para medir la eficiencia	58
Tabla 1-4: Procesos de medición del a eficiencia.....	60
Tabla 2-4: Estadística descriptiva.....	61

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-2: Tablero Kanban	12
Figura 2-2: Familia ISO/IEC 25000	23
Figura 1-3: Proceso manual de reservaciones	33
Figura 2-3: Tablero Kanban	42
Figura 3-3: Componentes de la arquitectura del sistema	43
Figura 4-3: Boceto Pantalla inicial	44
Figura 5-3: Boceto Reporte Datos	45
Figura 6-3: Diagrama Base de datos.....	46
Figura 7-3: Integración de módulos.....	53
Figura 8-3: Toma de tiempos	58

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-2: Establecimientos registrados en el Catastro turístico por Actividad Turística	18
Gráfico 1-4: Tiempo promedio de respuesta por proceso	61

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: Entrevista

ANEXO B: Tiempos de respuesta

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo desarrollar un sistema de reservaciones para la Hostería El Toril, que permita automatizar los procesos de reservaciones. Se realizó una revisión documental de la metodología Kanban, en Google Scholar y Springer, lo que permitió conocer su aplicación y funcionamiento en la industria de desarrollo de software. Para definir los requerimientos del usuario, se aplicó una entrevista mediante la cual se identificaron los diferentes procesos involucrados en la reservación de los servicios brindados, siendo documentados 54 requerimientos en las respectivas tarjetas Kanban. Se desarrolló el producto software, gestionando todo su ciclo de vida, a través de Kanban, implementándose un total de 6 módulos, correspondientes a 8 iteraciones en las cuales se implementaron 156 tareas de ingeniería, para su correcta validación y verificación se ejecutaron 396 criterios de aceptación, los mismos que permitieron que el software desarrollado sea eficiente. Para la evaluación de la eficiencia se utilizó la Norma ISO/IEC 25000, midiéndose el tiempo promedio de respuesta de los procesos más utilizados, obteniéndose un valor de 5.828 segundos, con un nivel de confianza del 95% y margen de error del 0.05, lo que determinó la eficiencia de la aplicación web. Concluyendo que, con el desarrollo del sistema de reservaciones los procesos son un 41.73% más eficientes. Se recomienda realizar un estudio complementario que permita medir la eficiencia del sistema basado en el consumo de recursos hardware según la norma ISO/IEC 25000.

Palabras clave: <INGENIERÍA DE SOFTWARE> <SISTEMA DE RESERVACIONES> <METODOLOGÍA KANBAN> <SISTEMAS INFORMÁTICOS> <CALIDAD DE SOFTWARE>.



0778-DBRA-UPT-2022

ABSTRACT

The objective of this work was to develop a booking system for Hostería El Toril, which allows to automate the booking processes. We conducted a documentary review of the Kanban methodology in Google Scholar and Springer, which allowed us to learn about its application and operation in the software development industry. To define user requirements, we conducted an interview to identify the different processes involved in the booking of the services provided, and 54 requirements were documented on the Kanban cards. We developed the software product through Kanban, managing its entire life cycle, implementing a total of 6 modules, corresponding to 8 interactions in which we implemented 156 engineering tasks. We executed 396 acceptance criteria for its correct validation and verification which allowed the developed software to be efficient. We utilized the ISO/IEC 25000 standards to evaluate efficiency, measuring the average response time of the most frequently used processes, obtaining a value of 5.828 seconds, with a confidence level of 95% and a margin of error of 0.05, which determined the efficiency of the web application. It is concluded that with the development of the booking system, the processes are 41.73% more efficient. We recommend that a complementary study be conducted to measure the efficiency of the system based on the consumption of hardware resources according to ISO/IEC 25000.

Key words: <SOFTWARE ENGINEERING> <BOOKING SYSTEM> <KANBAN METHODOLOGY> <IT SYSTEMS> <SOFTWARE QUALITY>.

INTRODUCCIÓN

El uso de las aplicaciones informáticas y sistemas web han mejorado significativamente, contribuyendo al progreso y mejora de la sociedad, ya que con el uso de la tecnología hacen que sus actividades diarias se desarrollen de manera fácil y rápida, mediante estas se puede crear un sin número de sistemas que ayuden a la solución de muchos problemas generados en diversas áreas, además que estas se pueden adaptar a los diferentes tipos de dispositivo en las que se ejecuten.

Para lograr esto, es necesario establecer diferentes fases, las mismas que permitirán el pleno desarrollo de los sistemas, lo que implica seguir un orden de acuerdo con la metodología a utilizar, además de seguir un proceso previo de investigación y conocer las herramientas con las que se trabajará, logrando así definir y delimitar adecuadamente las funciones a implementarse en las aplicaciones web.

Para el desarrollo de este proyecto o aplicación web, se han establecido 4 capítulos en los cuales detallaremos las diferentes actividades y procesos realizados, antes, durante y al finalizar con el desarrollo del sistema propuesto, en donde se detallarán las actividades realizadas en cada fase de construcción del sistema planteado.

El capítulo I, correspondiente al Marco Referencial, se establecen los aspectos técnicos, así como la información necesaria para el desarrollo del sistema, es aquí en donde se establecen los objetivos del proyecto, delimitando el problema y planteando una posible solución. En el capítulo II, referente al Marco Teórico, se detalla todo lo referente a las características y terminología de los recursos utilizados para el desarrollo del sistema web.

En el capítulo III, se describe el tipo de investigación utilizada, las técnicas y fuentes de recolección de datos, así como los recursos, también se presentará de forma más clara la metodología utilizada, aplicada a los diferentes módulos y fases que se requieren durante el desarrollo del proyecto.

Por último, en el capítulo IV, se presentará los resultados obtenidos, mediante pruebas realizadas en base a las variables definidas. Además, se analizará como el desarrollo del sistema de reservaciones contribuye a una mejor administración de datos y recursos, ahorrando tiempo y haciendo que de las actividades de la hostería sean más fáciles.

CAPITULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

1.1 Antecedentes

La hostería El Toril se encuentra ubicada en el Km 1 de la vía a Penipe, su propietario es el Dr. Jorge Erazo, sus instalaciones se encuentran sobre un área de 3 hectáreas, ofrece servicios de alojamiento, restaurante, recreación familiar y entretenimiento para aquellos turistas que deciden visitarla y que buscan un ambiente de relajación y diversión.

El manejo de información y el proceso de reservaciones se los realiza de forma manual y la mayor forma de automatización es por medio de registros en archivos de Excel, lo que produce algunos inconvenientes para los administradores, ya que no existe una buena coordinación entre ellos y el manejo de dicha información podría decirse que es ineficiente, provocando así, inconvenientes y causando molestias en los clientes de la hostería, especialmente cuando se registran temporadas con mayor afluencia de clientes.

La administración de la información de las reservaciones, cancelaciones o modificaciones de estas, no se realiza de la forma adecuada, generando confusiones, cruce de información e incluso la pérdida de dicha información ya que normalmente estas constan en un cuaderno de notas o archivos Excel manejados por diferentes personas, quienes registran la información de diferente manera.

Otro de los problemas presentados en el proceso de reservaciones, es que no existe un control adecuado de las fechas y horas en el que se registran, presentando así, inconvenientes al momento en el que el cliente decide cancelar o modificar las reservaciones, ya que se pierde tiempo hasta encontrar los respectivos registros causando molestia en los clientes.

La causa por lo que se producen dichos inconvenientes en la hostería es debido a que no existe un sistema informático que automatice el manejo de información y que garantice que sea correcta y esté disponible en el momento requerido. Esto provoca que en la hostería se generen bajas utilidades mensuales debido a la poca afluencia de los clientes, aumentando la inconformidad de los clientes por el servicio recibido.

El sistema a desarrollar se enfocará en el proceso de reservaciones de la hostería, el mismo, que garantice el correcto almacenamiento de la información presentada por el cliente, mejorando el tiempo de confirmación de las reservaciones y brindando un mejor servicio a los clientes de la hostería, de esta manera se podrá ofrecer un servicio competitivo dentro de la zona y por el cual los clientes se sentirán satisfechos.

1.2 Formulación del problema

¿El desarrollo de un sistema que permita automatizar el proceso de reservaciones en la hostería El Toril mejorará la eficiencia de dichos procesos?

1.3 Sistematización del problema

- ¿Cómo se realiza el proceso de reservaciones y como estos se optimizarán al implementar un sistema de reservaciones?
- ¿El sistema de reservaciones a implementarse ayudará a la toma de decisiones al administrador de la Hostería?
- ¿El desarrollo de un sistema de reservaciones brindará información actualizada?
- ¿El sistema a implementarse será eficiente al realizar las actividades que el proceso de reservaciones implica?

1.4 Justificación

1.4.1 Justificación teórica

Mediante la tecnología el uso de los sistemas informáticos se ha convertido en herramientas necesarias y muy útiles para realizar los diferentes procesos de gestión en distintas empresas e instituciones, permitiendo agilizar procesos y minimizar posibles errores que se pueden presentar en el manejo de la información.

Siendo así, que los sistemas informáticos tienen un gran impacto en el manejo de los procesos administrativos, ya que permiten llevar a cabo dichas tareas con mayor agilidad y eficiencia, brindando al cliente una mejor atención y a la vez creando una buena imagen institucional.

La información es uno de los activos más importantes con la que actualmente cuentan las empresas, siendo uno de los factores más relevantes para la toma de decisiones que ayudarán a determinar el éxito o fracaso de la empresa. Por lo cual, se la debe administrar adecuadamente, así como se lo realiza con los otros recursos con la que la empresa cuenta. La información manejada por los sistemas informáticos difiere en forma muy significativa del proceso realizado manualmente, permitiendo el ahorro de tiempo y recursos.

La hostería El Toril brinda una atención óptima a sus clientes, sin embargo, esta se dificulta en épocas en las cuales la afluencia de clientes se eleva, dificultando el correcto almacenamiento de la información proporcionada por los clientes, por lo tanto, lo que se busca es mejorar la eficiencia de dicho proceso mediante la implementación de un sistema informático.

Mediante la implementación de un sistema que permita realizar reservaciones en la hostería El Toril se mejorará y optimizará los tiempos de registro de las reservaciones, obteniendo así, un sistema que sea eficiente y esté disponible en todo momento. Logrando una mejor productividad y rentabilidad del negocio, además se logrará un correcto manejo de la información, ya que uno de los principios de la hostería El Toril es ofrecer un servicio de calidad a los clientes que deciden visitar sus instalaciones.

Con el desarrollo del sistema de reservaciones, la hostería podrá garantizar la permanencia de sus clientes, así como la acogida de nuevos, ya que al realizar una reservación no se invertirá mayor tiempo por parte del cliente, resultando así un proceso fácil y sin complicaciones tanto para clientes como para los administradores de la hostería.

1.4.2 Justificación Aplicativa

Muchas instituciones se han visto en la necesidad de adquirir software que les ayude en los diferentes procesos manejados por las mismas, ya que de esta manera se ha visto una mejora en la productividad del negocio o de las instituciones.

Uno de los problemas detectados en la hostería ha sido que existe confusión al momento de realizar las reservaciones y este proceso es un poco demorado, ocasionando algunas veces

molestias en los clientes, por lo que el sistema propuesto pretende mejorar dicho proceso haciéndolo más eficiente para evitar molestias en los clientes. El desarrollo del sistema de reservaciones ayudará al administrador de la hostería a la correcta administración de la información referente a las reservaciones manejadas por la hostería, mejorando así la productividad del negocio.

Con el sistema propuesto se logrará realizar el proceso de reservaciones de la hostería de manera rápida y fácil ya que los clientes podrán tener acceso a dicho sistema desde cualquier lugar mediante conexión a internet. El sistema a realizarse incluye algunos procesos, los mismos que son relevantes para que esta actividad se la realice de manera correcta, para esto se ha definido desarrollar los siguientes módulos o procesos:

- Módulo de recepcionistas.
- Módulo de clientes.
- Modulo se servicios.
- Módulo de reservaciones.
- Módulo de Facturación.
- Módulo de reportes.

Mediante el desarrollo de los módulos definidos se realizará la reservación de un servicio brindado por la hostería siempre y cuando el cliente se encuentre registrado y en caso de no estarlo se le presentará la opción de registro online para acceder al proceso de reservaciones. De esta manera la información guardada de las reservaciones se encontrará actualizada y correctamente almacenada para evitar confusiones en la persona encargada de realizar esta actividad.

La metodología ágil de desarrollo Kanban se ajusta a cualquier tipo de proyecto, pero es necesario realizar una buena aplicación de la misma, ya que con su implementación se conseguirá aumentar la eficiencia en los procesos, evitando retrasos y no desaprovechando recursos, es decir Kanban máxima la productividad y la calidad del producto software, permitiendo realizar una correcta gestión del proyecto, esto mediante el uso de tableros, los cuales permitirán visualizar el flujo de trabajo mediante tarjetas que contendrán información acerca de los procesos realizados.

Mediante la herramienta Kanbanize se gestionará adecuadamente la metodología ya que esta herramienta permite crear los diferentes tableros y mantener así la información ordenada acerca de las diferentes actividades que se realizarán durante el desarrollo del proyecto, esto permitirá realizar un seguimiento al proyecto y controlar su avance.

El desarrollo de dicho sistema se encuentra acorde a las líneas de investigación de la EIS. Proceso de desarrollo de software. Así como a las líneas de investigación de la ESPOCH referente a las Tecnologías de la Información, comunicación, procesos industriales y biotecnología acorde al programa para el desarrollo de aplicaciones de software para procesos de gestión y administración pública y privada.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general

Desarrollar un sistema que permita gestionar el proceso de reservaciones de la hostería El Toril, aplicando la metodología Kanban, logrando que los procesos sean eficientes.

1.5.2 Objetivos específicos

- Analizar la metodología Kanban previo al desarrollo del sistema.
- Determinar las diferentes actividades y tareas que implica el proceso de reservaciones en la hostería El Toril.
- Implementar el proceso de reservaciones de la hostería El Toril, utilizando la metodología Kanban.
- Evaluar la eficiencia del sistema, en el proceso de reservaciones a implementarse en la hostería El Toril.

CAPÍTULO II

2. FUNDAMENTOS TEÓRICO

En este capítulo se desarrolló una revisión documental para describir la metodología Kanban, detallar los procesos de reservación de la hostería El Toril y definir las sub características de calidad de software eficiencia en función del recurso tiempo promedio de ejecución de los procesos estudiados.

2.1 Metodología Kanban

En su estudio investigativo “Comparación de tendencias tecnológicas en aplicaciones web”, Valarezo y otros autores plantean que:

Las aplicaciones Web son aquellas herramientas donde los usuarios pueden acceder a un servidor Web a través de la red mediante un navegador determinado. Por lo tanto, se define como una aplicación que se accede mediante la Web por una red ya sea intranet o Internet.(Valarezo Pardo et al. 2018).

Para desarrollar las aplicaciones web se necesita gestionar su ciclo de vida y esto se hace con la aplicación de las metodologías de desarrollo de software, clasificándolas en tradicionales y ágiles, las cuales se detallarán a continuación.

2.1.1 Metodologías de desarrollo tradicional

De acuerdo con Cadavid, las metodologías de desarrollo tradicional se basan en un rigurosos proceso de elicitación de requerimientos, tratando de asegurar resultados basados en un calendario, este proceso es secuencial y tiene una estructura muy bien definida, sigue una secuencia la cual no se puede romper, debido a que es muy rígido en donde los requerimientos son dados y no se pueden cambiar a lo largo del desarrollo del proyecto, este tipo de metodologías tiene muy poca comunicación con el cliente.(Cadavid 2013).

2.1.2 Metodologías de desarrollo Ágil.

Por otra parte, Ortega y Camacho (2019, p.14) plantean que las metodologías de desarrollo ágil establecen ciclos iterativos cortos, en los cuales está inmerso el cliente, garantizando el cumplimiento de sus necesidades, logrando así optimizar recursos y entregando productos de calidad en menor tiempo.

En su libro titulado “Metodologías tradicionales vs metodologías ágiles” realizado por los autores Figueroa, Solís y otros, se detalla la importancia de las metodologías ágiles. La cual indica que:

“Estas metodologías ponen de relevancia que la capacidad de respuesta a un cambio es más importante que el seguimiento estricto de un plan. Nos lo proponen porque para muchos clientes esta flexibilidad será una ventaja competitiva y porque estar preparados para el cambio significa reducir su coste”.(Figueroa-Díaz, Sólís y Cabrera 2007)

2.1.3 Beneficios de utilizar metodologías ágiles

Los autores Colusso y Gabardini, en su artículo titulado “Desarrollo ágil de software”, plantean 3 beneficios del uso de las metodologías ágiles en el desarrollo de aplicaciones software, ya que estas ayudan a lograr un producto exitoso y de calidad, para cumplir con los requerimientos y expectativas de los clientes, estos principios se describen a continuación.

- **Desarrollo guiado por valor**

De acuerdo con Colusso y Gabardini, esta característica permite entregar versiones del producto en intervalos cortos de tiempo, logrando la aceptación por parte del cliente, y promoviendo una forma contractual que permita realizar ajustes al proyecto sin que esto implique costos tanto para el cliente como para el equipo de desarrollo. (Colusso y Gabardini 2011).

- **Mejora de la productividad**

Estas metodologías permiten la autoorganización, característica fundamental en el desarrollo de proyectos, el trabajo en equipo lo que permite adaptarse a cambios constantes y brindando así al equipo la posibilidad de mejorar su productividad. (Colusso y Gabardini 2011).

- **Mejor manejo de riesgos e incertidumbre**

Una buena planificación es la base para el desarrollo de un proyecto exitoso, esto requiere que se identifiquen todas las tareas que el equipo pueda realizar, definiendo adecuadamente los requerimientos para su posterior estimación con un nivel de confianza suficiente.(Colusso y Gabardini 2011).

2.1.4 ¿Qué es Kanban?

En el libro titulado “Essential Kanban condensed” escrito por los autores Anderson y Carmichael, se define que a la metodología Kanban como:

“Un método para definir, gestionar y mejorar servicios que entregan trabajo del conocimiento, tales como servicios profesionales, trabajos o actividades en las que interviene la creatividad y el diseño tanto de productos de software como físicos. Se caracteriza por el principio de “empieza por donde estés” por medio del cual se consigue catalizar el cambio rápido y focalizado dentro de las organizaciones que reduce la resistencia a un cambio favorable en línea con los objetivos de la organización”. (Anderson y Carmichael 2016)

Además, definen su principal característica como la entrega de servicios, en los cuales se trabaja colaborativamente con el cliente, el cual manifiesta sus necesidades y es quien acepta y valida las entregas. (Anderson y Carmichael 2016)

2.1.5 Kanban en el desarrollo de sistemas

De acuerdo con el autor Anderson D, en su libro titulado “Kanban Successful Evolutionary Change for Your Technology Business” se dice que para el desarrollo de software se utiliza un sistema Kanban virtual, para limitar el trabajo en curso, para esto se emplean tarjetas que representan elementos de trabajo con las que se medirá el flujo y avance del proyecto. (Anderson, 2010).

Otros autores como Colusso y Gabardini establecen que el método Kanban en el desarrollo de proyectos software como:

“Un método de gestión ágil de proyectos que propone reducir el trabajo en proceso o WIP (Work In Progress) para obtener en el equipo de desarrollo de software un

estado de flujo que maximice la productividad del equipo y calidad del software entregado. Además, permite detectar problemas, impedimentos y demoras muy rápidamente, estimulando la mejora continua.” (Colusso y Gabardini 2011).

Según el reporte “State of Kanban 2021”, Kanban es un 76% más o mucho más efectivo que otros métodos. Además, es muy escalable ya que se adapta tanto para múltiples equipos como para múltiples áreas funcionales y se lo puede aplicar a diferentes industrias. Es una metodología con gran acogida, principalmente en el área de desarrollo de software y a medida que pasa el tiempo, esta metodología ha ido ganando más popularidad gracias a que permite una gestión de trabajo más fluida. (Kanban University, 2021, p.3).

2.1.6 Prácticas generales de Kanban

Según los autores Anderson y Carmichael en su artículo titulado “Essential Kanban condensed” (Anderson y Carmichael 2016), definen 6 actividades fundamentales para el manejo de los sistemas Kanban. Estas actividades se las describen a continuación.

- **Visualizar el flujo de trabajo.** Un tablero Kanban es la mejor manera de visualizar el flujo de trabajo y los procesos que se manejan, es necesario establecer y definir los compromisos y los entregables, así como los límites de trabajo.
- **Limitar el trabajo en progreso (WIP).** Introducir y respetar los WIP es fundamental, de esta manera no se iniciará nuevos elementos de trabajo hasta que el anterior haya sido completado. No finalizar un trabajo implica desperdicio de recursos y prolonga los tiempos de entrega, impidiendo que se pueda dar respuesta a los clientes de forma oportuna y perdiendo oportunidades de mejora.
- **Gestionar el flujo.** Esto permite minimizar los tiempos de entrega, logrando un proceso fluido, ya que al identificar oportunamente los cuellos de botella en los que el flujo de trabajo se ve interrumpido se gestiona su oportuna resolución permitiendo a los demás procesos seguir con su pleno desarrollo.
- **Hacer explícitas las políticas.** Las políticas explícitas son una manera de articular y definir un proceso que va más allá de la definición del flujo. Un proceso expresado como un flujo de trabajo y unas políticas crea unas restricciones a la acción, está empoderado dentro de las restricciones y da como resultado características emergentes que pueden ser ajustadas por

medio de experimentos. Las políticas de proceso deben ser escasas, simples, estar bien definidas, visibles, deben aplicarse siempre, y tienen que ser fácilmente modificables por los que proporcionan el servicio.

- **Implementar circuitos de retroalimentación.** Los procesos de retroalimentación son importantes para lograr una evolución en el equipo de desarrollo, esto permite: gestionar adecuadamente los riesgos, mejorar los servicios, realizar entregas oportunas al cliente y mejorar el flujo de trabajo en el equipo de desarrollo.
- **Mejorar colaborativamente, evolucionar experimentalmente.** Kanban es un método de mejora, su principal enfoque es la organización, y utiliza el flujo de trabajo para conseguir una mejora continua e incremental.

2.1.7 Beneficios del Kanban

Entre los beneficios más importantes de esta metodología, Figuerola, en su artículo denominado “Kanban su uso en el desarrollo de software” (Figuerola 2011a), plantea lo siguiente:

- La visibilidad de los cuellos de botella en tiempo real. Esto permite al equipo que colabore para optimizar la cadena de valor en lugar de ocuparse cada uno de su parte. El síntoma de un cuello de botella es cuando vemos que la columna X está repleta de ítems mientras que la columna X+1 está vacía.
- Permite una evolución más gradual para pasar de waterfall a un desarrollo ágil de software, para aquellas empresas que aún no se animan a intentar dar ese paso.
- Es un modo de desarrollo ágil de software sin necesariamente tener que usar iteraciones “timeboxes” fijas como Scrum. Muy útil cuando los sprints no hacen mucho sentido, tal como grupos de operación y Soporte con un alto rango de incertidumbre y variabilidad.

2.1.8 Tableros Kanban

De acuerdo con Figuerola, los tableros Kanban permiten visualizar el flujo de trabajo a medida que avanza el desarrollo del proyecto software, estos tableros constituyen una herramienta eficaz de gestión, los mismos que deben estar comprendidos por todos quienes están interesados en el proyecto, su principal objetivo es crear un flujo continuo de trabajo y conocer el avance del proyecto.(Figuerola 2011b).



Figura 1-2: Tablero Kanban

Fuente: Figuerola, 2011b

2.1.9 Reglas de Kanban

De acuerdo con, Anderson D, se establecen 6 reglas para la correcta implementación de la metodología Kanban. (Anderson 2010).

- **Regla 1: No se deben enviar productos defectuosos a los procesos siguientes.** El desarrollo de productos defectuosos implica costes, siendo este un gran desperdicio, si se detecta errores es necesario tomar medidas y prevenir que se vuelvan a presentar.
- **Regla 2: Los procesos siguientes solo requerirán “lo necesario” del proceso anterior.** El proceso siguiente le pide al proceso anterior solo el material que va a necesitar en su cantidad justa y en el momento necesario.
- **Regla 3: Solo se debe de producir la cantidad que requiere el proceso siguiente.** Se producirá únicamente lo requerido y solicitado y cuando llegue la solicitud, está siempre llegará en forma de tarjeta.
- **Regla 4: Es necesario optimizar la producción, hacer un buen balanceo de esta.** Se producirá únicamente la cantidad requerida por los procesos subsecuentes, no se realizará trabajo más de lo solicitado.
- **Regla 5: Evitar especulaciones.** La tarjeta Kanban es la única fuente de información, se hará solamente lo que en esta se describa, no se tiene que especular sobre los siguientes procesos y sus materiales.

- **Regla 6: El trabajo debe estar estandarizado y racionalizado.** Cuando no tenemos el trabajo estandarizado, tenemos piezas defectuosas, que, como hemos comentado antes, no podemos vender.

2.1.10 Fases de Kanban en el desarrollo del software

Al igual que otras metodologías Kanban sigue un proceso, o fases para su buen desarrollo o implementación de dicha metodología, de acuerdo con el autor Anderson, en su libro titulado “Kanban Successful Evolutionary Change for Your Technology Business”, (Anderson 2010), dichas fases las presentamos a continuación.

Recolección de información

En esta primera etapa el principal objetivo es la recopilación de información, es decir son todos los medios o procedimientos posibles de los que se vale el investigador para obtener la información necesaria para el pleno desarrollo de sistema.

En este punto, podemos diferenciar entre dos tipos de información, según su procedencia.

- **Fuentes primarias**
Son aquellas obtenidas directamente de la realidad
- **Fuentes secundarias**
Información obtenida de investigaciones pasadas

Análisis

La etapa de análisis en el ciclo de vida del software es una de las más importantes dentro de Kanban, debido a que se trata de identificar qué es lo que realmente se necesita y se establecen los requerimientos del sistema, estos son dados por el cliente. Esta etapa es esencial para el proyecto, debido a que se establece que se va a desarrollar, suele ser un poco confusa debido a que el cliente no establece lo que realmente necesita, es por ello que se debe ayudarlo a identificar las necesidades de su sistema con ayuda de distintas técnicas que permitan definir adecuadamente los requerimientos.(Berzal 2006).

Diseño

Mientras que los modelos utilizados en la etapa de análisis representan los requisitos del usuario desde distintos puntos de vista, los modelos que se utilizan en la fase de diseño representan las características del sistema permitirán implementarlo de forma efectiva. Un software bien diseñado debe exhibir determinadas características, su diseño debería ser modular, y estos deberían estar acoplados entre sí. Por último, debe ser posible relacionar las decisiones de diseño tomadas con los requerimientos del sistema que las ocasionaron (algo que se suele denominar "trazabilidad de los requerimientos"). (Berzal 2006).

En la fase de diseño se han de estudiar posibles alternativas de implementación para el sistema de información que hemos de construir y se ha de decidir la estructura general que tendrá el sistema (su diseño arquitectónico). El diseño de un sistema es complejo y el proceso de diseño ha de realizarse de forma iterativa. (Berzal 2006).

Construcción

Una vez que sabemos qué funciones debe desempeñar nuestro sistema de información y hemos decidido cómo vamos a organizar sus distintos componentes, es el momento de pasar a la etapa de implementación. Antes de escribir una sola línea de código (o de crear una tabla en nuestra base de datos) es fundamental haber comprendido bien el problema que se pretende resolver y haber aplicado principios básicos de diseño que permitan construir un sistema de información de calidad. (Berzal 2006).

Para la fase de implementación hemos de seleccionar las herramientas adecuadas, un entorno de desarrollo que facilite nuestro trabajo y un lenguaje de programación apropiado para el tipo de sistema que se vaya a construir. La elección de estas herramientas dependerá en gran parte de las decisiones de diseño que hayamos tomado hasta el momento y del entorno en el que nuestro sistema deberá funcionar. A la hora de programar, deberemos procurar que nuestro código no resulte indescifrable. Para que nuestro código sea legible, hemos de evitar estructuras de control no estructuradas, elegir cuidadosamente los identificadores de nuestras variables, seleccionar algoritmos y estructuras de datos adecuadas para nuestro problema, mantener la lógica de nuestra aplicación lo más sencilla posible, comentar adecuadamente el texto de nuestros programas y, por último, facilitar la interpretación visual de nuestro código mediante el uso de sangrías y líneas en blanco que separen distintos bloques de código. Además de las tareas de programación asociadas a los distintos componentes de nuestro sistema, en la fase de implementación también hemos de

encargarnos de la adquisición de todos los recursos necesarios para que el sistema funcione. Usualmente, también desarrollaremos algunos casos de prueba que permitan ir comprobando el funcionamiento de nuestro sistema conforme vamos construyéndolo. (Berzal 2006).

Test

La etapa de pruebas tiene como objetivo detectar los errores que se hayan podido cometer en las etapas anteriores del proyecto (y, eventualmente, corregirlos). Lo suyo, además, es hacerlo antes de que el usuario final del sistema los tenga que sufrir. De hecho, una prueba es un éxito cuando se detecta un error. La búsqueda de errores que se realiza en la etapa de pruebas puede adaptar distintas formas, en función del contexto y de la fase del proyecto en la que nos encontremos: - Las pruebas de unidad sirven para comprobar el correcto funcionamiento de un componente concreto de nuestro sistema. Es este tipo de pruebas, el "probador" debe buscar situaciones límite que expongan las limitaciones de la implementación del componente, ya sea tratando éste como una caja negra ("pruebas de caja negra") o fijándonos en su estructura interna ("pruebas de caja blanca"). Resulta recomendable que, conforme vamos añadiéndole nueva funcionalidad a nuestras aplicaciones, vayamos creando nuevos test con los medir nuestro progreso y también repitamos los antiguos para comprobar que lo que antes funcionaba sigue funcionando (test de regresión). (Berzal 2006).

Lanzamiento

Una vez concluidas las etapas de desarrollo de un sistema de información (análisis, diseño, implementación y pruebas), llega el instante de que poner el sistema en funcionamiento, su instalación o despliegue.

De cara a su instalación, hemos de planificar el entorno en el que el sistema debe funcionar, tanto hardware como software: equipos necesarios y su configuración física, redes de interconexión entre los equipos y de acceso a sistemas externos, sistemas operativos (actualizados para evitar problemas de seguridad), bibliotecas y componentes suministrados por terceras partes, etcétera. Para asegurar el correcto funcionamiento del sistema, resulta esencial que tengamos en cuenta las dependencias que pueden existir entre los distintos componentes del sistema y sus versiones. Una aplicación puede que sólo funcione con una versión concreta de una biblioteca auxiliar. Un disco duro puede que sólo rinda al nivel deseado si instalamos un controlador concreto. Componentes que por separado funcionarían correctamente, combinados causan problemas, por lo que

deberemos utilizar sólo combinaciones conocidas que no presenten problemas de compatibilidad.(Berzal 2006).

2.1.11 Herramientas y procesos de apoyo para Kanban

Para mejorar la gestión de esta metodología, se hace uso de ciertas herramientas que permiten llevar el proceso de una forma más organizada y que permiten controlar y visualizar el flujo de trabajo, entre estas herramientas tenemos Kanbanize.

Kanbanize

En el portal web Kanbanize, se dice que esta herramienta es:

“Una de las herramientas calificadas como las mejores, con la ayuda de esta herramienta muchas de las empresas de desarrollo de software han conseguido lograr mayor eficiencia en el desarrollo de las diferentes actividades manejadas en las mismas”.

(Kanbanize 2011).

Además, de acuerdo con el portal Kanbanize, esta herramienta es una de las más efectivas para visualizar el flujo de trabajo, haciendo que el equipo de desarrollo obtenga el control sobre lo que se debe hacer y lo que se está trabajando actualmente.(Kanbanize 2017).

Entre las características de Kanbanize, el portal web Kanbanize hace énfasis en las siguientes:

- **Flujo de trabajo visual.** - Permite visualizar el progreso del proyecto a medida que se lo va desarrollando mediante los movimientos de las tarjetas en los tableros Kanban. Con la ayuda de los tableros Kanban se mantienen vigiladas las tareas de cada proceso. (Kanbanize 2017).
- **Límites de WIP por columna, canal o usuario.**- Permite la distribución equitativa de trabajo, estableciendo límites de tareas a los miembros del equipo de desarrollo, para evitar la acumulación de actividades y prevenir los cuellos de botella.(Kanbanize 2017).
- **Acceso basado en roles.** - Los tableros Kanban virtuales permiten definir roles personalizados y asignar permisos exclusivos a los usuarios, es decir se puede restringir el acceso a ciertas tareas a los miembros del equipo de desarrollo. (Kanbanize 2017).
- **Vistas y filtros de tarjetas flexibles.** - A medida que el desarrollo del proyecto avanza es necesario el uso de diferentes tarjetas, para lo cual se puede establecer los atributos a

mostrarse por cada una de ellas, asignándoles una prioridad, color o una palabra clave que ayude a su identificación. (Kanbanize 2017).

- **Plantillas de tarjetas.** - El uso de plantillas es útil al momento de crear tarjetas complejas con diversos atributos y subtareas predefinidas, estas pueden ser configuradas de acuerdo con el proyecto. (Kanbanize 2017).
- **Campos personalizados.** - Se puede escoger los tipos para los campos de acuerdo a las necesidades específicas del proyecto. Estos campos pueden ser muy útiles al momento de presentar estadísticas. (Kanbanize 2017).
- **Recordatorios y seguimientos.**- Esta herramienta permite recibir notificaciones acerca de las actividades a realizarse mediante un correo electrónico con un enlace a la tarea que se va a seguir.(Kanbanize 2017).

2.2 Hostería El Toril

El turismo es una de las actividades que genera muchos ingresos económicos al país, además de ser una actividad recreativa, el Ministerio de Turismo define al turismo como:

“Una actividad económica y social de enorme importancia para muchos países en el mundo, se ha convertido en un instrumento eficaz para un desarrollo integral e inclusivo a través de su rol protagónico en la generación de oportunidades de empleo y mejora de la calidad de vida de la población de los territorios turísticos, desarrollo de emprendimientos, infraestructura, divisas por exportaciones, etc.”. (Ministerio de Turismo 2017).

El Ecuador es uno de los 17 países más megadiversos del mundo, es decir, es uno de los países que tiene la mayor diversidad de animales y plantas por área. Aunque en los últimos 20 años la importancia de esta actividad en el PIB total no ha pasado de 2%, el turismo es la quinta fuente de divisas del Ecuador, superada solo por las exportaciones de petróleo, las remesas de los emigrados, las exportaciones de banano y de los derivados de petróleo. (Castellanos 2018).

El turismo se ha convertido en una de las actividades económicas y culturales más importantes para los países y regiones, especialmente aquellos en proceso de desarrollo, y constituye uno de los sectores más dinámicos, que ha experimentado un gran crecimiento en los últimos años.(Ministerio de Turismo 2017).

2.2.1 Destinos y productos

Ecuador se caracteriza por tener un gran potencial turístico, por su naturaleza, geografía, clima, cultura y tradiciones, sin embargo, la oferta turística se encuentra poco articulada. Además, es el país con mayor diversidad por unidad de superficie en el mundo, característica que se expresa en una gran variedad de atractivos turísticos naturales y culturales. Una de las ventajas fundamentales de nuestro país, es la posibilidad de desplazamiento entre las diferentes regiones (Costa, Sierra, Amazonia y Galápagos) de forma fácil y en un tiempo relativamente corto, razón por la cual el Ecuador es llamado el país de los cuatro mundos. (Ministerio de Turismo 2017).

De acuerdo con mediciones internacionales, Ecuador forma parte del 30% de países en el mundo con el mayor potencial para el desarrollo turístico en relación con la cantidad de recursos naturales y culturales que posee. Actualmente, se han registrado 3366 Atractivos turísticos a nivel nacional, de los cuales el 3% se ubica en la región insular, 28% en la región costa, el 53% en la región sierra y el 17% en la Amazonia. Así mismo, el 51% de dichos atractivos corresponden a Manifestaciones Culturales y el 49% a sitios naturales. (Ministerio de Turismo 2017).

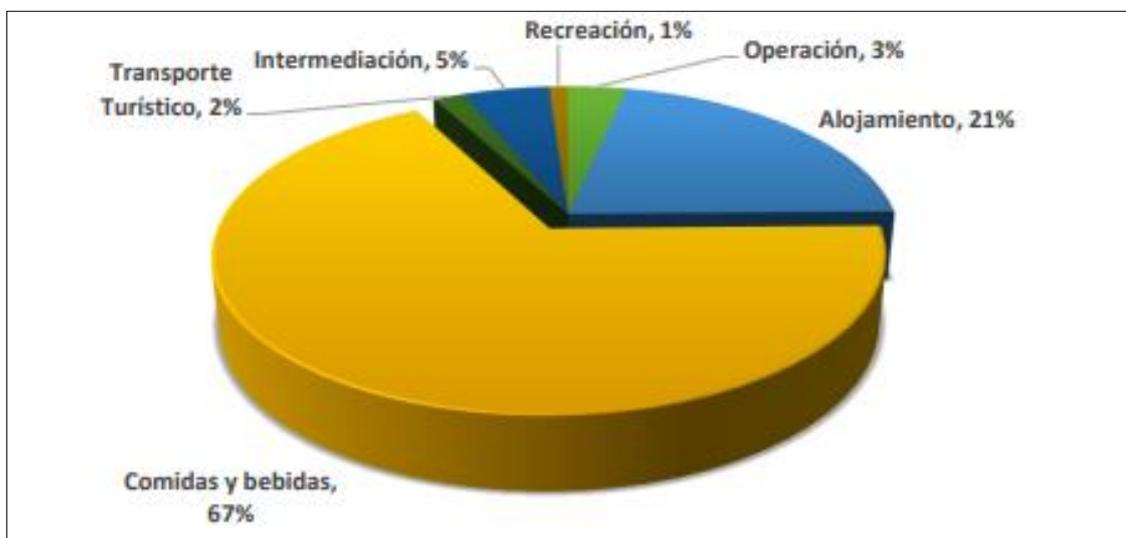


Gráfico 1-2: Establecimientos registrados en el Catastro turístico por Actividad Turística

Fuente: (Ministerio de Turismo, 2017).

Lugares de alojamiento

En la figura 1.4, se puede visualizar el porcentaje que ocupa cada destino o lugar turístico debidamente registrado por el MINTUR, es así que el 21% de estos lugares corresponde a los lugares de alojamiento, entre estos lugares tenemos: Hoteles, hosterías, etc.

Estos lugares de alojamiento brindan a turistas tanto nacionales como extranjeros la posibilidad de disfrutar de una estancia cómoda y tranquila, además de disfrutar de las instalaciones que dichos lugares les ofrecen, y que además están completamente equipadas para que los turistas se sientan cómodos y bien recibidos en sus instalaciones.

2.2.2 Hosterías

Una hostería se define según el “Reglamento de alojamiento turístico” como:

“Establecimiento de alojamiento turístico que cuenta con instalaciones para ofrecer el servicio de hospedaje en habitaciones o cabañas privadas, con cuarto de baño y aseo privado, que pueden formar bloques independientes, ocupando la totalidad de un inmueble o parte independiente del mismo; presta el servicio de alimentos y bebidas, sin perjuicio de proporcionar otros servicios complementarios.” (Ministerio de Turismo, 2016).

Entre las ventajas que podemos destacar que poseen las citadas hosterías se encuentran algunas tales como:

- Permiten disfrutar de un ambiente más acogedor y familiar.
- El trato suele ser más personalizado ya que son pocos los clientes que pueden hospedarse en ellas y los propietarios les atienden directamente a ellos.
- Sin lugar a duda, brindan unos precios más económicos y al alcance de la mano de todo el mundo.
- Se convierten en una estupenda alternativa al realizar viajes como mochilero o como peregrino.

2.2.3 Hostería El Toril

De acuerdo con una investigación realizada por el autor, Veloz, y denominada “Diseño de un modelo de gestión de atención al cliente para la hostería El Toril de la ciudad de Riobamba”, se ha obtenido la siguiente información respecto a la hostería:

La hostería El Toril fue creada en el año de 1987, nace con la finalidad de dar un servicio de calidad a la ciudad de Riobamba, servir a nuestra sociedad, es decir, padres, esposa e hijos y demás incorporado al turismo.

Transmitirle al turismo sus hermosas instalaciones fue una idea básica para que propios y extraños visiten y se sientan alagados en esta estancia que para los familiares representa un trajinar de un ancestro familiar, buscando satisfacer las necesidades de clientes nacionales y extranjeros con un servicio de calidad, amabilidad y excelencia, además contribuir al mejoramiento de la actividad turística en la provincia de Chimborazo a través de ofertas que involucren el desarrollo turístico sustentable de la región. (Veloz, 2010).

La hostería El Toril se encuentra ubicada en el km 1 vía a Penipe, el mismo que está construida sobre una superficie de tres hectáreas.

Servicios

- 12 Cabañas de tipo familiar, 7 cabañas triples, 10 matrimoniales y 3 dobles Poseen baño privado, alfombradas, TV Cable, con capacidad total para 130 personas.
- Restaurante la capea con capacidad para 100 personas.
- Salón sol y sombra de eventos, banquetes y convenciones para 280 personas
- Sala de entretenimiento con plasma, audio y minibar
- Salón auditorium para 100 personas
- Servicio de bar-cafetería
- Servicio de internet banda ancha
- Piscina semiolímpica, 2 piscinas para niños, temperadas y cubiertas
- Sauna, 2 turcos, 3 hidromasajes y polar
- Canchas deportivas múltiples, fútbol y vóley
- Salón de juegos, billa, ping-pong, fútbolín y mesa para naipe
- Área de asaderos
- Áreas verdes
- Amplios parqueaderos

- Plaza de toros Xavier Erazo Basantes con capacidad para 3000 personas construida en hormigón armado, dotada de todos los servicios básicos, dos accesos independientes para espectadores (Sol y Sombra), una capilla, museo taurino, además de las instalaciones auxiliares como son: corrales, chiqueros y embudos
- A esto se suma el Salón Taurino para recepciones y eventos, con capacidad para 250 personas, las mismas que desde su interior pueden observar cómodamente las tradicionales corridas de toros. Cuenta con una extensa cocina, tarima para presentación de artistas y un bar. Además, incluye amplios estacionamientos vehiculares

Políticas

Sobre las reservaciones

- La hostería El Toril confirmará sus reservaciones con el 50% del valor del total de la proforma-factura enviada que será cancelado por adelantado hasta 8 días antes del servicio, dejando el otro 50% a ser cobrado directamente en las Instalaciones de la hostería. Esto dependerá del número de personas para la reserva. Para ello se obtendrá la información completa de la persona que realizará la reserva.
- Familias y grupos pequeños de hasta 10 personas podrán hacer sus reservaciones y confirmaciones entre las 48 y 24 horas antes del servicio. De igual manera será necesario el pago por adelantado del 50% del valor total de la proforma-factura.

Sobre las cancelaciones reservas

- En caso de cancelación de la reserva previa a los servicios la hostería se reservará el total del valor abonado por cuestiones operacionales, sin opción a devolución.
- En caso de cancelación en el día del servicio la hostería El Toril cobrará el valor del alojamiento de esa noche.

Sobre el pago

- El pago se lo realizará directamente en las instalaciones de la hostería El Toril ubicada en el kilómetro uno de la vía Penipe- Baños en efectivo en dólares, tarjetas de crédito (Diners Club, Visa, Máster Card), depósito bancario en efectivo, transferencia bancaria.

2.3 Eficiencia de un producto software

En el artículo denominado “Modelos y métricas para evaluar calidad de software “, el autor Estayno, .(Estayno 2018), plantea que:

“Es el conjunto de propiedades y características de un producto o servicio que le confieren su aptitud para satisfacer unas necesidades explícitas o implícitas”. Llevada esta definición al campo de la ingeniería de software, la IEEE Std 610, señala que “la calidad del software es el grado con el que un sistema, componente o proceso cumple los requerimientos especificados y las necesidades o expectativas del cliente o usuario”.(Estayno 2018).

2.3.1 Estándares de calidad de Software

De acuerdo con el Portal ISO 25000, un estándar es una serie de recomendaciones y políticas a seguir para la entrega de un producto software, estos entregables deben cumplir y satisfacer las necesidades de los clientes, lo que se pretende con estos estándares es lograr el desarrollo de productos de calidad. (ISO 25000 2021).

2.3.2 Norma ISO/IEC 25000

Las normas ISO/IEC 25000 llamada SQua-RE, (System and Software Quality Requirements and Evaluation), constituyen una serie de normas basadas en las ISO/IEC 9126 y en la ISO/IEC 14598, cuyo objetivo es el de proporcionar una guía para el desarrollo de productos software mediante la especificación de requisitos y evaluación de características de calidad.(ISO 25000 2021).

Estructura de la familia ISO/IEC 25000



Figura 2-2: Familia ISO/IEC 25000

Fuente: Portal ISO, 2021

De acuerdo con el portal ISO 25000, esta norma establece 5 divisiones para la gestión de calidad, a continuación, se describen cada una de ellas.

ISO/IEC 25000n: Gestión de calidad

La ISO/IEC 2500n determina modelos, términos y definiciones comunes para todas las otras normas de la familia 25000, y está formada por:

- ISO/IEC 25000-Guía de SQuare: Define los modelos de arquitectura, terminología y guía a los usuarios por medio de los documentos SQuare.
- ISO/IEC 25001-Planificación y Gestión: Establece orientaciones y requisitos para gestionar evaluación y especificaciones del software.

ISO/IEC 25001n: Modelo de calidad

La norma ISO 25001n presenta un modelo de calidad detallado, donde incluye las características de calidad interna, externa y para la calidad en uso, y está formada por:

- ISO/IEC 25010-Modelos del sistema y calidad del software: Detalla el modelo de la calidad del producto, describiendo ocho características para evaluar el software, las cuales son:

- **Adecuación Funcional.** - Permite medir la capacidad que tiene un producto software para proveer las funciones que satisfacen requerimientos explícitos e implícitos cuando el software se usa en determinadas condiciones
 - **Eficiencia de desempeño.** - Es el comportamiento del sistema: funcionalidad, capacidad, utilización de recursos y respuesta temporal. Dentro de sus características se encuentra que el sistema requiere la utilización de un mínimo de recursos para ejecutar una tarea determinada
 - **Compatibilidad.** - Es el proceso en el cual dos o más sistemas intercambian información y llevan a cabo funciones requeridas en cuanto a su entorno hardware o software compartido.
 - **Usabilidad.** – Algunas de las características que la conforman son: comprensibilidad, aprendibilidad, operabilidad, atractivo, cumplimiento de usabilidad, capacidad para reconocer su adecuación, capacidad de aprendizaje, capacidad de ser usado, protección contra errores de usuario, estética de la interfaz de usuario, accesibilidad.
 - **Fiabilidad.** - Madurez, tolerancia a defectos, recuperabilidad, cumplimiento de fiabilidad. En determinadas condiciones, el software-sistema mantendrá su capacidad-funcionalidad a lo largo de un periodo de tiempo.
 - **Seguridad.** - Capacidad de proteger la información y los datos de manera que no puedan ser leídos o modificados por personas o sistemas no autorizados. La autenticidad, la confidencialidad y la responsabilidad son sus principales características.
 - **Mantenibilidad.** - Es la medida del esfuerzo requerido para realizar cambios en los componentes de un sistema de manera efectiva y eficiente. Algunas de sus características son: analizabilidad, modificabilidad, estabilidad, testabilidad, cumplimiento de mantenibilidad, modularidad.
 - **Portabilidad.** - Es la capacidad del software de ser transferido a un nuevo entorno (software, hardware, organización). Es fácil de instalar y desinstalar, además permite ser adaptado de forma efectiva a diferentes entornos de hardware o software.
- ISO/IEC 25012-Modelo de calidad de datos: Especifica un modelo general para la calidad para datos que forman parte de un sistema de Información y está estructurado.

ISO/IEC 25002n: Medición de calidad

Presenta un modelo de referencia para medir la calidad de un producto de software, por medio de definiciones matemáticas y métricas.

- ISO/IEC 25020-Modelo de referencia para la medida con guía: Presenta un modelo de referencia para las medidas de calidad interna y externa.
- ISO/IEC 25021-Elementos de medida de calidad: Define y especifica un conjunto de métricas para ser usadas durante el ciclo de vida del producto.
- ISO/IEC 25022-Medición de la calidad en uso: Especifica las métricas para realizar la medición de la calidad del uso de un producto.
- ISO/IEC 25023-Medición de sistemas y software de calidad del producto: Define específicamente las métricas para realizar la medición de la calidad de sistemas de software y productos.
- ISO/IEC 25024-Medición de la calidad de los datos: Especifica las métricas para realizar la medición de la calidad de datos.

ISO/IEC 25003n: Requisitos de calidad

La norma ISO/IEC 25030–Requisitos de calidad, ayuda a especificar más claramente los requisitos de calidad del producto software o como entrada del proceso de evaluación.

ISO/IEC 250004: Evaluación de calidad

Dentro de los modelos referenciales que ayudan a llevar a cabo un proceso de evaluación de calidad del producto software encontramos las siguientes:

- ISO/IEC 25040–Modelo de referencia, evaluación y guía: Es un modelo de referencia para la evaluación, el cual considera las entradas, las restricciones y los recursos necesarios para obtener las salidas.
- ISO/IEC 25041-Guía de evaluación para los desarrolladores, compradores y evaluadores independientes: Describe las recomendaciones desde el punto de vista del desarrollador, los compradores y los evaluadores, para la puesta en práctica de la evaluación del producto software.
- ISO/IEC 25042–Módulos de evaluación: En este módulo se tiene en cuenta la evaluación y la documentación, la estructura y el contenido que se deben utilizar para definir los módulos completos.
- ISO/IEC 25045–Módulo de evaluación de recuperabilidad: Es un módulo para la evaluación de la recuperabilidad de todo tipo de información. (Acosta, Espinel y García 2018)

2.3.3 Eficiencia

Una de las características de los modelos de calidad de software es la Eficiencia, que según el portal ISO 2500, la define como:

“La eficiencia se determina por el número de transacciones por unidad de tiempo que el usuario puede realizar usando el sistema. Lo que se busca es la máxima velocidad de realización de tareas del usuario. Cuanto mayor es la usabilidad de un sistema, más rápido opera el usuario al utilizarlo, y el trabajo puede realizarse en un menor tiempo. Se llevan a cabo inspecciones para evaluar las llamadas al sistema operativo y a la aplicación, y el tiempo de respuesta basado en ello.” (ISO 25000 ,2021).

La eficiencia también abarca la cantidad de recursos que consume la aplicación o el producto software en realizar una determinada actividad.(ISO 25000 2021) Es decir que para medir la eficiencia de un producto software nos basaremos en dos parámetros previamente establecidos por la norma ISO 2500 (ISO 25000 2021) y los cuales son:

- Comportamiento en el tiempo. Es decir, el tiempo de procesamiento y respuesta para ejecutar una acción con el software.
- Comportamiento de recursos. Cantidad y número de recursos necesarios por la aplicación para resolver determinadas tareas.

2.3.4 Tiempos de respuesta de un sistema

Según el autor Jakob Nielsen, en su libro titulado Usability Engineering, habla de tiempos de respuesta de los sistemas informáticos y como estos tiempos influyen en los usuarios y sus decisiones.

Definiendo así, que el límite máximo de respuesta de un sistema informático no debe superar los 10 segundos, debido a que después de transcurrido ese tiempo el usuario pierde su concentración en el sistema, queriendo realizar otras actividades mientras esperan que la acción a ejecutarse se complete.

Al realizar la revisión documental se ha logrado conocer la forma de aplicación de la metodología ágil de desarrollo kanban e identificar los diferentes procesos que se requieren para realizar reservaciones en la hostería El Toril, definiendo adecuadamente cada uno de ellos para su posterior implementación.

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se describe la metodología utilizada para el correcto análisis e implementación de la metodología ágil de desarrollo Kanban, detallar el proceso que implica realizar reservaciones en la hostería El Toril, así como establecer la forma de medición de la eficiencia sobre los procesos.

3.1 Análisis de la metodología Kanban

Para el análisis de la metodología ágil de desarrollo de software Kanban, se realizó una investigación descriptiva basada en una búsqueda bibliográfica utilizando las fuentes de datos provistas por la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, entre ellas Springer.

3.1.1 *Tipo de estudio*

Se ha realizado un estudio de tipo descriptivo, ya que éste permite conocer situaciones a través de la descripción de actividades y procesos, mediante la cual se logró obtener suficiente información acerca de la metodología ágil de desarrollo Kanban para su posterior análisis y descripción.

3.1.2 *Método utilizado*

El método más adecuado para la obtención de información acerca de la metodología de desarrollo Kanban es la búsqueda bibliográfica, la misma que permite analizar referencias bibliográficas referentes a un tema, logrando así resolver una investigación o tema de estudio, para lo cual fue necesario delimitar la búsqueda, obteniendo así documentos mejor valorados académicamente.

3.1.3 *Metodología*

En el proceso de la búsqueda de información, se han definido una serie de fases mediante las cuales se ha logrado obtener documentos relevantes acorde al tema de estudio, estas han permitido realizar un correcto análisis de la metodología ágil de desarrollo Kanban para su posterior implementación en el desarrollo del sistema propuesto para las reservaciones en la hostería El Toril.

Definir palabras claves

Establecer las palabras claves que facilitarán la búsqueda de información es necesario, ya que estas permiten realizar una búsqueda más centrada en el tema de estudio, estas palabras permitieron filtrar información y obtener documentos relevantes y acordes a la búsqueda realizada. Las palabras claves definidas para el estudio de la metodología fueron:

- Kanban y el Desarrollo de Software
- Aplicar Kanban
- Desarrollo de Kanban
- Fases Kanban

Herramientas utilizadas

Una vez definidas las palabras claves para realizar la búsqueda de información, se procedió a seleccionar las bases de datos a utilizar para la obtención de documentos relacionados al tema.

Tabla 1-3: Herramientas búsqueda bibliográfica

Herramientas	Descripción
Google Académico	Filtrar información referente a la metodología
Springer	Base de datos, obtener información

Realizado por: Yesenia Pilco, 2022

Entre estas bases de datos tenemos a Google Académico, esta herramienta ha permitido obtener literatura académica referente a un tema de estudio, otra herramienta utilizada fue Springer una base de datos proporcionada por la biblioteca de la ESPOCH, en la cual reposan artículos científicos de gran valor académico, de esta manera se ha obtenido documentos certificados académicamente.

Es así, que de la herramienta Google Académico al ingresar la búsqueda por las palabras claves previamente definidas, se ha obtenido 36740 resultados aproximadamente, mientras que con la herramienta Springer se han obtenido 96 resultados, esto al realizar la búsqueda de artículos con fecha de publicación mayor a 2010, de estos se ha especializado la búsqueda y seleccionado aquellos artículos más relevantes acerca de la metodología,

Refinamiento de la búsqueda

Una vez obtenido todos los documentos de las bases de datos, se procedió a clasificar y analizar la información obtenida, se tomaron en cuenta aquellos documentos, y artículos con fecha de publicación mayor a 2010, de esta forma se garantiza que la información no este obsoleta. Al tener estos documentos se escogió únicamente a aquellos que hacen relación a la metodología de desarrollo Kanban aplicada al proceso de desarrollo software, de los cuales se realizó un análisis de su bibliografía, conclusiones y recomendaciones.

Análisis de la bibliografía obtenida

Una vez revisado resúmenes, conclusiones y recomendaciones de los documentos más relevantes de la búsqueda, se ha seleccionado 8 documentos relacionados al desarrollo de software aplicando la metodología de desarrollo ágil Kanban, entre estos están:

- Un libro denominado Kanban cuyo autor es David J. Anderson. en el cual se puede apreciar todos los procesos que involucra esta metodología para lograr productos de calidad, además se detalla sus fases y su aplicación en el mundo del desarrollo del software.
- Un artículo de investigación, denominado: Kanban tool applied on monitoring and control of flow of requests on a software factory, realizado por la Ing. Anamaria Lozano Parra, realizada en el 2019, en el cual se expone las principales características de la metodología Kanban aplicadas al desarrollo de software.
- Un documento denominado La guía oficial del método kanban, desarrollado por la Universidad de Kanban, en el que se detallan las fases que se aplican en esta metodología.

Es así, como se ha estructurado el primer capítulo, correspondiente al Marco Teórico Referencial, en el que podemos encontrar más acerca de esta metodología y su aplicación en el desarrollo de productos software.

3.2 Determinación de actividades y tareas que implica el proceso de reservaciones en la hostería El Toril

Para conocer el proceso de reservaciones de la hostería El Toril, se realizó una investigación cualitativa, para cual se aplicó una entrevista como método, estableciendo así las actividades necesarias para realizar una reservación de los servicios ofrecidos por la hostería.

3.2.1 Tipo de estudio

Para definir el proceso de reservaciones se ha realizado un estudio cualitativo, mediante el cual se ha evaluado e interpretado la información, este estudio se lo ha aplicado en el lugar de los hechos, es decir, en las instalaciones de la hostería El Toril, mediante la cual se ha construido interpretaciones y conclusiones sobre el proceso que se lleva a cabo para registrar correctamente una reservación.

3.2.2 Método utilizado

Para conocer cómo se maneja el proceso de reservaciones en la hostería El Toril, se hizo uso de la entrevista, la cual permite obtener información de forma oral y personalizada, es decir se ha obtenido información de una fuente primaria, en este caso del Dr. Jorge Erazo, administrador de la hostería, quien aportó datos importantes acerca del manejo de información de las reservaciones en la hostería. La entrevista realizada fue semiestructurada, ya que previo a esta se ha establecido una serie de preguntas, las cuales permiten respuestas muy flexibles y pueden ajustarse a los entrevistados, las preguntas elaboradas en la entrevista son abiertas.

3.2.3 Metodología

Para el buen desarrollo de la entrevista ha sido necesario realizar una serie de etapas las mismas que han permitido que ésta se desarrolle de la mejor manera, cumpliendo con la finalidad para la que fue desarrollada y obteniendo información verídica directamente de una fuente primaria.

Preparación de la entrevista

En esta fase se han establecido y definido 11 preguntas a realizarse en la entrevista, la misma que se la realizó al Dr. Jorge Erazo administrador y dueño de la hostería, la entrevista se la realizó en las instalaciones de la hostería, además el tiempo de duración de la entrevista se lo fijó para 1 hora, tiempo suficiente para conocer y obtener información acerca del proceso que maneja para el registro y manejo de reservaciones.

Conducción de la Entrevista

Para el pleno desarrollo de la entrevista se dio a conocer el objetivo de esta, el cual fue: Conocer el proceso que implica las reservaciones en la hostería El Toril, se indicó que se aplicará una entrevista de tipo semiestructurada y que es tipo abierta, seguidamente se procedió con la entrevista, realizando las preguntas planteadas y registrando la información brindada por el Administrador.

Resultados de la Entrevista

Al obtener la información acerca del proceso de reservaciones mediante la entrevista, se procedió a ordenar y procesar dicha información, obteniendo así datos de relevancia que facilitaron y ayudaron a definir correctamente las necesidades y requerimientos de la hostería.

Información obtenida de la entrevista

Luego de aplicar la entrevista se ha valorado la calidad y la cantidad de la información obtenida acerca del proceso de reservaciones de la hostería El Toril, definiendo de forma general las actividades que involucran este proceso, las mismas que son:

- La llegada de los clientes a la hostería
- La toma de sus datos
- El registro de los servicios a utilizar y,
- La facturación de dichos servicios

Seguidamente se definieron los procesos de forma más detallada, los mismos que permitieron comprender de forma clara como se maneja el proceso de reservaciones.

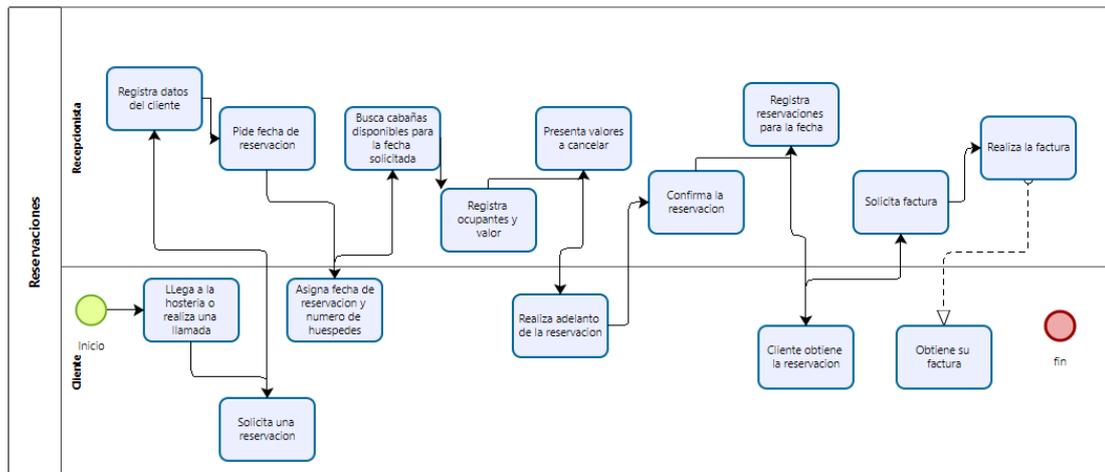


Figura 1-3: Proceso manual de reservaciones

Realizado por: Yesenia Pilco, 2022

En el gráfico 1-3 se puede apreciar la forma tradicional mediante la cual se realiza el proceso de reservaciones en la hostería el Toril, este proceso toma entre 5 y 8 minutos en registrarse de forma manual, obteniendo un tiempo promedio de registro de 6.5 minutos equivalente a 390 segundos.

El modelo de entrevista realizado se lo puede evidenciar en el **Anexo A**.

3.3 Implementación del proceso de reservaciones de la hostería El Toril, aplicando la metodología Kanban

Para la implementación del sistema de reservaciones de la hostería El Toril, se realizó un estudio de tipo aplicativa, haciendo uso de la metodología ágil de desarrollo Kanban.

3.3.1 Tipo de estudio

Se hizo uso del tipo de estudio aplicativo, debido a que se requiere resolver un problema presentado en la hostería El Toril, y esta investigación se centra en la resolución de problemas en un contexto determinado, es decir busca la aplicación o utilización de conocimientos con el propósito de implementar una forma práctica de satisfacer o solucionar problemas concretos.

Este tipo de estudio está dirigido al desarrollo tecnológico, en este caso al desarrollo de sistemas informáticos, mediante los cuales se automatizarán los procesos administrativos de la empresa, específicamente en el área de reservaciones. Siendo así que el desarrollo del sistema de reservaciones para la hostería El Toril beneficiará al proceso administrativo que se maneja en la misma.

3.3.2 Método utilizado

El método utilizado para el desarrollo del sistema de reservaciones de la hostería El Toril fue Kanban, esta metodología permitió el pleno desarrollo de cada uno de los requerimientos solicitados por el cliente, que al implementarlos uno por uno fueron dando forma al sistema cumpliendo con las expectativas del cliente.

Metodología

Para el desarrollo del sistema de reservaciones se aplicó la metodología de desarrollo ágil Kanban, la cual ha permitido establecer ciertas fases que permitieron que el sistema se desarrolló de la mejor manera, implementando cada funcionalidad con la revisión del cliente, el cual fue parte importante en el desarrollo de este proyecto.

Fase de recolección de información

Esta fase corresponde a una de las más importantes dentro del desarrollo del sistema, debido a que se define las necesidades que presenta la hostería en cuanto al proceso de reservaciones se trata, para obtener información verídica se hizo uso de una fuente primaria de información, como lo fue la entrevista, mediante la cual se logró establecer los problemas presentados en la hostería y sus posibles soluciones, logrando establecer los procesos que serán automatizados mediante la implementación del sistema de reservaciones.

Fase de análisis

La fase de análisis ha permitido definir qué es exactamente lo que tiene que hacer el sistema, se ha especificado los requerimientos y funcionalidades a desarrollar, esta es quizás la fase más compleja dentro del desarrollo del proyecto debido a que el cliente no concreta lo que realmente quiere.

Persona y roles del proyecto

En esta fase se han definido las personas que están involucradas en el proyecto y el rol que tomarán en el mismo.

Tabla 2-3: Personas y roles del proyecto

Persona	Rol
Dr. Jorge Erazo	Dueño del producto / Cliente
Ing. Jorge Menéndez	Service request manager
Ing. Fernando Proaño	Service request manager
Yesenia Pilco	Service delivery manager

Fuente: Yesenia Pilco, 2022

En la tabla 2-2, se presenta los roles establecidos para las personas involucradas en el proyecto, siendo así, que el dueño del producto o cliente es el Dr. Jorge Erazo quien es fundamental dentro del desarrollo de este proyecto ya que es quien proporciona la información necesaria en cuanto al manejo de las reservaciones en la hostería,

Análisis de requerimientos

Para un correcto análisis de requerimientos fue indispensable conocer la situación actual de la hostería El Toril, y el proceso que se maneja para llevar a cabo el proceso de reservaciones. En base a dicha información se ha logrado definir los módulos a desarrollarse, siendo estos:

- Módulo de recepcionistas.
- Módulo de clientes.
- Modulo se servicios.
- Módulo de reservaciones.
- Módulo de Facturación.

- Módulo de reportes.

En base a dichos módulos se han definido un total de 49 requerimientos funcionales específicos establecidos por el cliente y 3 requerimientos no funcionales, además se han establecido 5 requerimientos funcionales dados por el desarrollador, los mismos que son indispensables y necesarios para el correcto desarrollo del sistema.

Requerimientos funcionales

1. Como administrador requiero poder logearme en el sistema, así como los clientes y empleados.
2. Como administrador deseo ingresar los datos de un nuevo recepcionista.
3. Como administrador deseo modificar los datos de un recepcionista.
4. Como administrador deseo poder eliminar los datos de un recepcionista.
5. Como administrador deseo obtener el listado de todos los recepcionistas.
6. Como administrador deseo realizar la búsqueda de un determinado recepcionista.
7. Como administrador deseo poder validar y confirmar una reservación.
8. Como cliente deseo poder registrarme en el sistema.
9. Como administrador deseo poder modificar los datos de un cliente.
10. Como administrador deseo buscar los datos de un determinado cliente.
11. Como administrador deseo eliminar los datos de un cliente
12. Como administrador deseo poder presentar un listado con los datos de todos los clientes.
13. Como cliente deseo poder revisar las reservaciones que he realizado.
14. Como cliente deseo tener acceso a los datos de mis facturas generadas.
15. Como administrador deseo poder registrar un tipo de cabaña.
16. Como administrador deseo modificar los datos de los tipos de cabañas.
17. Como administrador deseo eliminar un tipo de cabaña.
18. Como administrador deseo listar los tipos de cabañas.
19. Como administrador deseo realizar la búsqueda de un determinado tipo de cabaña.
20. Como administrador deseo ingresar los datos de una nueva cabaña.
21. Como administrador deseo realizar la búsqueda de los datos de una cabaña.
22. Como administrador deseo modificar los datos de las cabañas.
23. Como administrador deseo listar los datos de las cabañas que se encuentren disponibles a la fecha.
24. Como administrador deseo listar los datos de las cabañas que se encuentren ocupadas a la fecha.
25. Como administrador deseo presentar una lista con todas las cabañas registradas.
26. Como administrador deseo eliminar los datos de una cabaña.

27. Como administrador deseo ingresar los datos de un salón.
28. Como administrador deseo modificar los datos de un determinado salón.
29. Como administrador deseo eliminar los datos de un salón.
30. Como administrador deseo realizar la búsqueda de un determinado salón.
31. Como administrador deseo lista todos los salones registrados.
32. Como administrador deseo presentar los servicios disponibles a las fechas solicitadas.
33. Como administrador deseo que el cliente realice sus reservaciones.
34. Como administrador deseo que se puedan agregar servicios adicionales a una reservación.
35. Como administrador deseo buscar los datos de una reservación.
36. Como administrador deseo poder cancelar una reservación.
37. Como administrador deseo poder realizar una factura por los servicios reservados.
38. Como administrador deseo ver el detalle de las facturas.
39. Como administrador deseo ver el detalle de las reservaciones.
40. Como administrador deseo imprimir la factura generada.
41. Como administrador deseo obtener el reporte de mis clientes.
42. Como administrador deseo obtener el reporte de las reservaciones mensuales.
43. Como administrador deseo obtener el reporte de las facturas mensuales, para verificar ingresos obtenidos.
44. Como administrador deseo obtener el reporte de los clientes con reservaciones por provincia.
45. Como desarrollador requiero establecer el estándar de interfaces de usuario.
46. Como desarrollador requiero establecer a arquitectura del sistema.
47. Como desarrollador requiero definir el estándar de programación.
48. Como desarrollador requiero establecer el diseño de la base de datos.
49. Como desarrollador requiero establecer la conexión a la base de datos.
50. Como administrador deseo registrar los servicios adicionales ofrecidos por la hostería.
51. Como administrador deseo listar los servicios adicionales registrados
52. Como administrador deseo poder buscar un servicio adicional
53. Como administrador deseo poder modificar los datos de los servicios adicionales
54. Como administrador deseo poder eliminar los servicios adicionales

Requerimientos no funcionales

- **Seguridad**

El sistema brindara seguridad en la información que se almacena en el mismo.

- **Control de errores**

El sistema deberá ser capaz de soportar posibles errores que se pueden presentar durante el tiempo de ejecución.

- **Desempeño**

El sistema garantizará a los usuarios un desempeño en cuanto a los datos almacenado en el sistema ofreciéndole una confiabilidad.

Estimación de requerimientos

La estimación de requerimientos permite identificar la viabilidad en cuanto a tiempo y recursos necesarios para la ejecución del proyecto. Al identificar los requerimientos se procede con su respectiva estimación para declarar al proyecto viable o no.

En la estimación de requerimientos se le ha asignado un número de puntos estimados a cada requerimiento, esto haciendo uso de la técnica denominada Planning Póker en la que se estableció que 1 punto estimado corresponde a 2 horas de trabajo, y su prioridad ha sido asignada debido a su importancia en el desarrollo del sistema.

La prioridad asignada a cada requerimiento se ha establecido como: alta, media y baja, la asignación ha dependido de la importancia de estos, así que se ha establecido 36 requerimientos con prioridad alta, 11 requerimientos con prioridad media y 2 requerimientos con prioridad baja.

Tiempo de desarrollo del proyecto

El método empleado para la estimación de esfuerzo, costo y tiempo se lo realizó mediante el método de estimación denominado COCOMO (Constructive Cost Model), modelo que ayuda a estimar el esfuerzo, tiempo, gente y costos.

Es un modelo estático simplemente evaluado que calcula el esfuerzo (y costo) del desarrollo del software como función del programa expresado en miles de líneas de código (KLOC estimadas). Estimación COCOMO Intermedio ha sido escogido para el cálculo de estimaciones en el proyecto, debido a que el modelo intermedio de COCOMO incrementa la precisión de estimación añadiendo 15 atributos a tener en cuenta en el entorno de trabajo.

Esfuerzo:

El esfuerzo necesario para concretar un proyecto de desarrollo de software, cualquiera sea el modelo empleado, representa el trabajo realizado por las personas cada mes, requerido para desarrollar el proyecto.

$$\mathbf{H-M = c1 \times KLOC^{c2} \times FAE}$$

Dónde:

- * **H-M** es el esfuerzo requerido por el proyecto, en hombre-mes
- * **c1 y c2** son constantes con valores definidos según el modo orgánico.
- * **KLOC** es la cantidad de miles de líneas de código.
- * **FAE** Factor de Ajuste de Esfuerzo, es un multiplicador que depende de una serie de atributos.

$$\mathbf{FAE= 1.15 \times 1.08 \times 1.15 \times 1 \times 1 \times 0.87 \times 1 \times 0.86 \times 1.29 \times 0.86 \times 1.10 \times 1.14 \times 1.10 \times 1 \times 1}$$

$$\mathbf{FAE=1.6354}$$

Calcular los PFs sin justificar y ajustados

$$\mathbf{PFs= (10*3+4*4+2*4+5*5+6*7+6*3+6*4+1*6+3*7+3*7+4*10+4*10+4*15+3*15)}$$

$$\mathbf{PFs= 396}$$

$$\mathbf{VAF = (TDI \times 0.01) + 0.65}$$

$$\mathbf{VAF = 28*0.01+0.65}$$

$$\mathbf{VAF = 0.93}$$

$$\mathbf{PFs \text{ ajustados} = PFs \text{ sin ajustar} \times VAF}$$

$$\mathbf{PFs \text{ ajustados} = 396 * 0.93}$$

$$\mathbf{PFs \text{ ajustados} = 368.28}$$

$$\mathbf{KLOC = (PF_{ajustados} \times LOC_{leng})/1000}$$

$$\mathbf{KLOC = (368.28 * 53)/1000}$$

$$\mathbf{KLOC = 26271.57/1000}$$

$$\mathbf{KLOC = 19.51}$$

✓ ¿Esfuerzo en hombres-mes?

$$H-M = c1 \times KLOC^{c2}$$

$$H-M = 2.4 * 19.51^{1.05}$$

$$H-M = 54.32$$

✓ **¿Duración estimada en meses?**

$$Tdev = 2.5 \times Hombres-mes^{c3}$$

$$Tdev = 2.5 * 54.32^{0.38}$$

$$Tdev = 11.40$$

✓ **¿Programadores pueden conformar el equipo?**

$$No. Prog = H-M / Tdev$$

$$No. Prog = 54.32 / 11.40$$

$$No. Prog = 4.76$$

Plan de entrega

Kanban es una metodología ágil, la cual permite el desarrollo de un sistema sin necesariamente establecer iteraciones y planes de entrega, aunque pueden definirse, ya que en esta metodología se trabaja en conjunto con el cliente y haciendo uso del tablero Kanban todos los involucrados en el proyecto están al tanto de su desarrollo día a día, verificando el estado de cada tarjeta Kanban.

Para el desarrollo del sistema de reservaciones de la hostería El Toril se han establecido 8 iteraciones, las mismas que permitieron dar cumplimiento con los requerimientos funcionales y no funcionales establecidos, en el plan de entrega se detallan sus tiempos de entrega para cada requerimiento, el mismo que se encuentra detallado en el manual técnico.

Tarjetas Kanban

Son un componente principal para el desarrollo del software, a cada requerimiento se le ha establecido una tarjeta Kanban, la cual la identificaremos con TK-001 de acuerdo con el requerimiento establecido, en ellas estableceremos el requerimiento solicitado y la solución a implementarse. Por cada tarjeta Kanban se realizarán sus respectivas soluciones técnicas y los respectivos criterios de aceptación.

Tablero Kanban

El tablero Kanban, permite visualizar y controlar el flujo de trabajo, para los cual es necesario establecer los WIP (Word in Progress).

WIP Trabajos en proceso

Los WIP es la cantidad de tareas en las que un equipo trabaja actualmente. Los WIP restringen la cantidad máxima de elementos de trabajo en las diferentes etapas, su implementación ayuda a enfocarse solo en tareas actuales permitiendo terminar más rápido con los elementos de trabajos individuales.

En el desarrollo del sistema de reservaciones de la hostería El Toril, al realizarlo una única persona, la aplicación los WIP será de una tarea, es decir solo podrá haber una tarea por la columna o estado del tablero Kanban, de esta manera se garantizará el buen desarrollo de cada requerimiento sin tener sobrecarga de tareas y de esta manera se asegurará el pleno desarrollo de cada requerimiento.

Para esto se utilizó la herramienta Kanbanize, la misma que permite ordenar y dar seguimiento al proyecto, es así como, el cliente y el desarrollador, y los moradores de este, pueden dar seguimiento a cada tarea realizada, ya que aquí se presentan las distintas tarjetas Kanban con su estado, el cual puede ir cambiando de estado de acuerdo con el desarrollo que se tenga.

Cada tarjeta Kanban pasará por los diferentes estados que ofrece esta tarjeta, estados como:

- Nueva
- Preparada
- En Curso
- Lista para testing
- Hecha
- Archivada

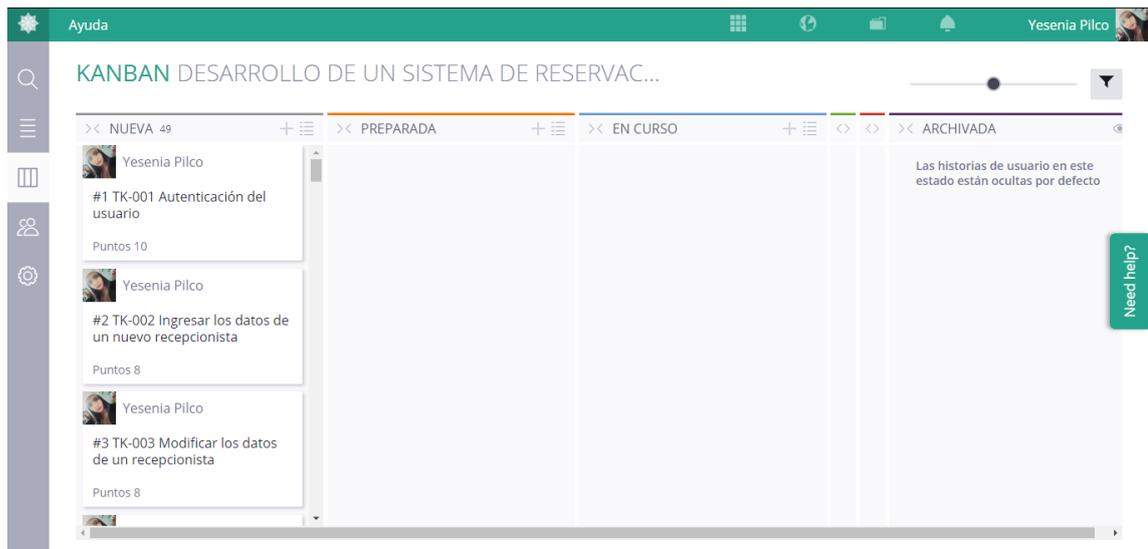


Figura 2-3: Tablero Kanban

Realizado por: Yesenia Pilco, 2022

En la figura 2-3, se puede apreciar el modelo del tablero Kanban, a medida que se desarrolle cada tarjeta Kanban estas irán cambiando de estado, de acuerdo con el proceso que se realice y tomando en cuenta el WIP.

Fase de diseño

En esta fase se ha establecido la estructura general del sistema en la cual se ha desarrollado 4 requerimientos funcionales establecidos por el desarrollador, los cuales son fundamentales previo al desarrollo e implementación de las otras funcionalidades.

TK-046 Como desarrollador requiero establecer la arquitectura del sistema.

El diseño de la arquitectura del sistema es de gran importancia ya que este ayuda a definir adecuadamente los componentes necesarios para la implementación del sistema a desarrollarse.

La arquitectura a utilizarse en el desarrollo del sistema es la arquitectura en n-Capas, esta arquitectura al dividir en n-capas una aplicación permite la separación de responsabilidades lo cual proporciona una mayor flexibilidad y un mejor mantenimiento.

Diagrama de componentes de la arquitectura en n-capas

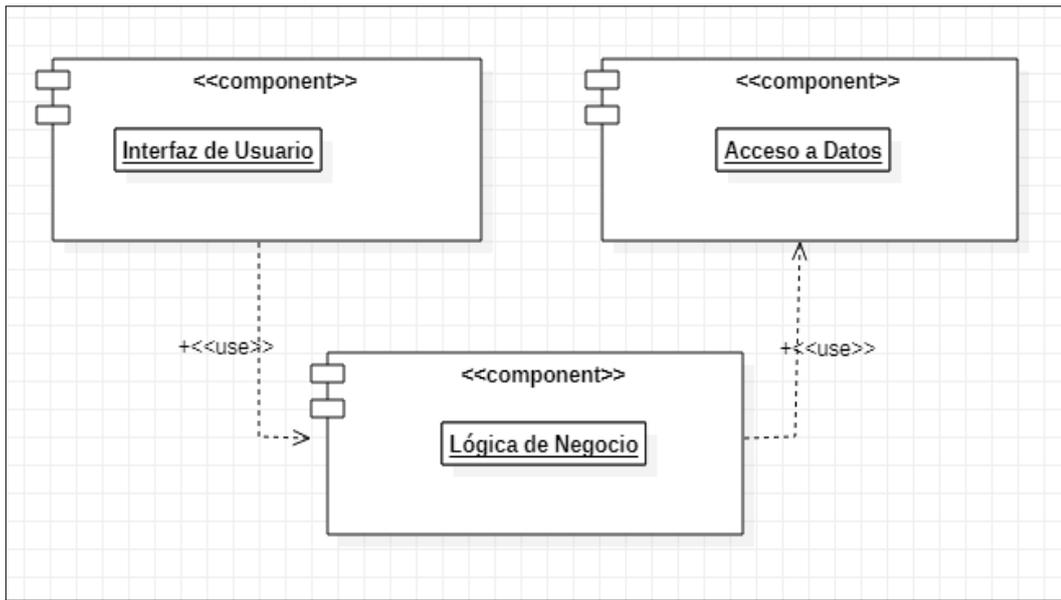


Figura 3-3: Componentes de la arquitectura del sistema

Realizado por: Yesenia Pilco, 2022

En la figura 3-3, se puede apreciar los componentes de la arquitectura del sistema, el mismo que facilita la comprensión y el funcionamiento de los elementos o diferentes capas que intervienen en este.

1. **Capa de presentación.** - Correspondiente a las interfaces de usuario, con las que el usuario puede interactuar, es el medio de comunicación entre el sistema y el usuario.
2. **Capa de lógica de negocio.** – Recibe solicitudes del cliente y realiza el proceso correspondiente, esta capa establece comunicación entre la capa de presentación y la capa de acceso a datos.
3. **Capa de acceso a datos.** – En la capa en la cual residen los datos, está formada por el gestor de base de datos, reciben solicitudes de almacenamiento o recuperación de información.

TK- 047 Como desarrollador requiero definir el estándar de programación

El estándar de programación ayuda a realizar código uniforme para el desarrollo del sistema, el estándar a utilizarse en el desarrollo del sistema de reservaciones es el Camel Case, este estándar, básicamente cada nueva palabra tiene que iniciar con una letra mayúscula con ciertas excepciones como en índices y también en nombres de paquetes ya que siempre se escriben en letras minúsculas para evitar que entren en conflicto con los nombres de clases o interfaces, además que es un estándar recomendado por Sun Microsystems (ahora propiedad de Oracle).

Entre las principales ventajas de su uso tenemos:

- Facilitan el mantenimiento de una aplicación. Dicho mantenimiento constituye el 80% del coste del ciclo de vida de la aplicación.
- Permite que cualquier programador entienda y pueda mantener la aplicación. En muy raras ocasiones una misma aplicación es mantenida por su autor original.
- Los estándares de programación mejoran la legibilidad del código, al mismo tiempo que permiten su compresión rápida.

TK-045 Como desarrollador requiero establecer el estándar de interfaces de usuario

Las interfaces de usuario ayudan a tener un diseño uniforme para las diferentes interfaces a implementarse en el sistema, estas interfaces deben ser amigables con los usuarios y fáciles de manejar, así no habrá dificultad en el manejo de las diferentes funcionalidades implementadas.

La interfaz de usuario es el medio que permite la interacción con el sistema, por ello debe ser de fácil comprensión e intuitivo para el usuario.

El diseño de las interfaces de usuario se realizó acorde a la solicitud del cliente, quien estableció colores acordes a su logo.

Una vez realizados los bocetos, se presentó al cliente, quien dio la aprobación de estos, dichos bocetos se aplicaron a las diferentes pantallas.

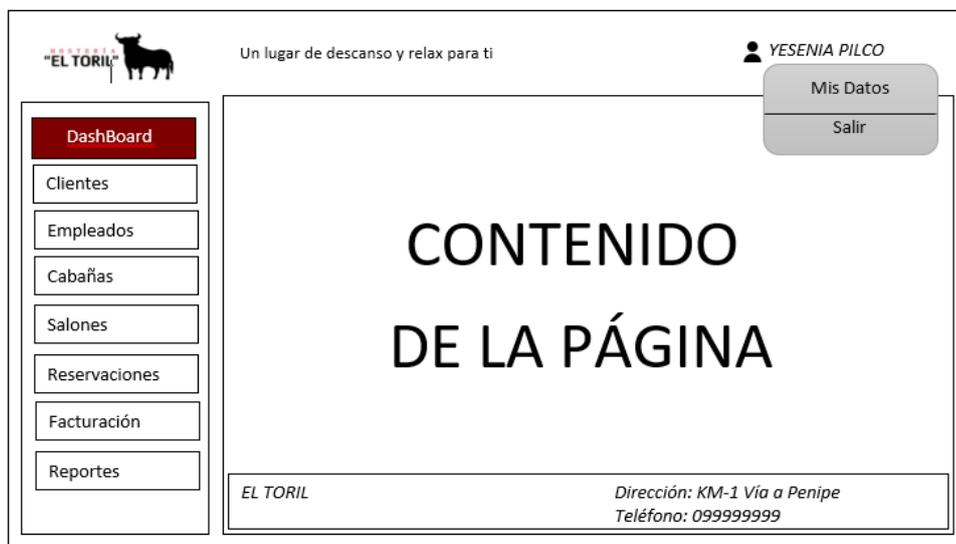


Figura 4-3: Boceto Pantalla inicial

Realizado por: Yesenia Pilco, 2022

En la figura 4-3, se puede apreciar el boceto de la pantalla inicial del sistema, en el cual podemos distinguir: el menú, el cual se encuentra ubicado al lado izquierdo, sobre este encontramos el logo de la hostería, en la parte derecha encontramos el contenido de la página, sobre el cual tenemos ubicado el slogan de la hostería, y a la parte derecha encontramos el usuario logueado, y sus opciones. En la parte central encontramos el contenido de la página, el contenido de esta depende de las opciones a realizarse en cada opción del menú, por último, en la parte inferior encontramos el footer o pie de página, en el cual encontramos el nombre de la hostería, su dirección, y sus contactos.



Figura 5-3: Boceto Reporte Datos

Realizado por: Yesenia Pilco, 2022

En la figura 5-3, se presenta el boceto correspondiente al reporte de usuarios, en cada pantalla se conserva el menú así como el encabezado y pie de página, en este boceto tenemos: un input el cual permitirá el ingreso de un dato a buscar seguido de un botón el mismo que permitirá realizar dicha acción, al lado derecho de esto tenemos una opción, la cual permitirá el ingreso de un nuevo usuario, de bajo de esto tenemos el listado de todos los clientes registrados en el sistema, ordenados alfabéticamente, al final de cada ítem tenemos dos opciones, correspondientes a la modificación y eliminación de cada registro, como encabezado al listado tenemos una barra de color #66000, y su texto tendrá un color #FFFFFF, dicho texto estará alienado al lado izquierdo de la barra.

TK-048 Como desarrollador requiero establecer el diseño de la base de datos.

El diseño de la base de datos es una tarea primordial que facilita el acceso de la información de forma eficaz y confiable, por ello es necesario realizar un correcto diseño para obtener un buen funcionamiento. Por lo cual su diseño preliminar debe realizarse de manera adecuada, para esto se ha establecido la elaboración del Diagrama Entidad Relación (DER).

La base de datos implementada se diseñó acorde a los requerimientos establecidos por el cliente, es así, que, mediante el DER, se han obtenido un total de 10 entidades, cada una con sus respectivos atributos y sus relaciones.

Diagrama Base de Datos

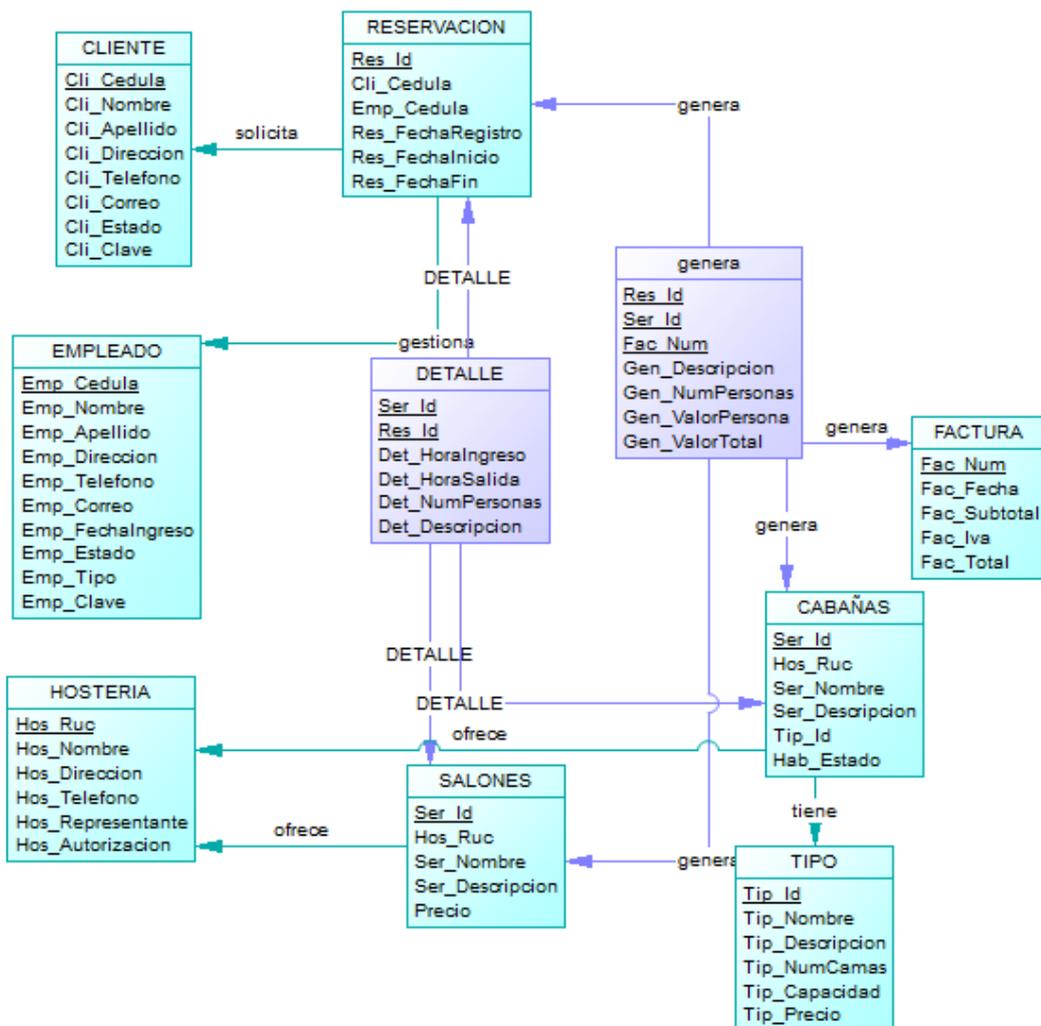


Figura 6-3: Diagrama Base de datos

Realizado por: Yesenia Pilco, 2022

En la figura 6-3, podemos apreciar el Diagrama de la base de datos, desarrollado para su posterior aplicación, en el mismo podemos apreciar la existencia de 10 tablas, del cual podemos decir que un cliente será quien solicite la reservación de los servicios que la hostería ofrece, siendo los empleado o recepcionistas los encargados de gestionar los mismos, es decir de aprobar dichas reservaciones, posterior a las reservaciones tenemos las facturas, en las cuales se detalla los servicios reservados y los valores de los mismos.

Fase de construcción

En esta fase se desarrollaron cada uno de los requerimientos funcionales solicitados por el cliente, cada uno con sus respectivas soluciones técnicas o tareas de ingeniería y sus correspondientes criterios de aceptación. Se establecieron 8 iteraciones en las cuales se desarrollaron adecuadamente los requerimientos, obteniendo así un total de 156 tareas de ingeniería, y 396 pruebas de aceptación, esto, como resultado de la implementación de los 54 requerimientos establecidos

Resumen de las iteraciones

Iteración 1

Tabla 3-3: Iteración 1

ID	REQUERIMIENTO	PUNTOS ESTIMADOS	PUNTOS REALES
TK-046	Como desarrollador requiero establecer la arquitectura del sistema.	6	6
TK-047	Como desarrollador requiero definir el estándar de programación.	6	6
TK-045	Como desarrollador requiero establecer el estándar de interfaces de usuario.	8	8
TK-048	Como desarrollador requiero establecer el diseño de la base de datos.	8	8
TK-049	Como desarrollador requiero establecer la conexión a la base de datos.	8	8
TK-002	Como administrador deseo ingresar los datos de un nuevo recepcionista.	8	8

Realizado por: Yesenia Pilco, 2022

En la primera iteración se desarrollaron 6 requerimientos, obteniendo un total de 44 puntos estimados, y que luego de su implementación estos se mantuvieron, fueron necesarias la implementación de 9 tareas de ingeniería para lograr el pleno desarrollo de dichos requerimientos,

y se aplicaron 32 pruebas de aceptación, de las cuales todas fueron exitosas. La correspondiente documentación de dichos requerimientos se encuentra desarrollado en el manual técnico.

Iteración 2

Tabla 4-3: Iteración 2

ID	REQUERIMIENTO	PUNTOS ESTIMADOS	PUNTOS REALES
TK-005	Como administrador deseo obtener el listado de todos los recepcionistas.	6	6
TK-003	Como administrador deseo modificar los datos de un recepcionista.	8	10
TK-004	Como administrador deseo poder eliminar los datos de un recepcionista.	8	8
TK-006	Como administrador deseo realizar la búsqueda de un determinado recepcionista.	8	8
TK-008	Como cliente deseo poder registrarme en el sistema.	8	8
TK-012	Como administrador deseo poder presentar un listado con los datos de todos los clientes.	4	4
TK-009	Como administrador deseo poder modificar los datos de un cliente.	8	10

Realizado por: Yesenia Pilco, 2022

En la iteración 2, se implementaron 7 requerimientos funcionales solicitados por el cliente, obteniendo un total de 50 puntos estimados, mismos que variaron en 4 puntos al desarrollar dichas funcionalidades, esto debido a que la TK-003 y la TK-009, tomaron 2 puntos más en su desarrollo, dando un total de 54 puntos reales para el desarrollo de esta iteración. Estas funcionalidades se obtuvieron desarrollando 22 tareas de ingeniería y aplicando 62 criterios de aceptación, los mismos que fueron exitosos.

Iteración 3

Tabla 5-3: Iteración 3

ID	REQUERIMIENTO	PUNTOS ESTIMADOS	PUNTOS REALES
TK-011	Como administrador deseo eliminar los datos de un cliente	8	8
TK-010	Como administrador deseo buscar los datos de un determinado cliente.	6	4

TK-001	Como administrador requiero poder loguearme en el sistema, así como los clientes y empleados.	10	10
TK-015	Como administrador deseo poder registrar un tipo de cabaña.	8	8
TK-018	Como administrador deseo listar los tipos de cabañas.	6	6
TK-016	Como administrador deseo modificar los datos de los tipos de cabañas.	8	10
TK-017	Como administrador deseo eliminar un tipo de cabaña.	8	6
TK-019	Como administrador deseo realizar la búsqueda de un determinado tipo de cabaña.	4	4

Realizado por: Yesenia Pilco, 2022

En el desarrollo de la iteración 3 se implementaron 8 requerimientos funcionales, obteniendo 58 puntos estimados para su desarrollo, y que posterior a su implementación los puntos reales obtenidos fueron de 56. Se ejecutaron 24 tareas de ingeniería y se aplicaron 59 de criterios de aceptación, mismos que resultaron exitosos luego de su aplicación.

Iteración 4

Tabla 6-3: Iteración 4

ID	REQUERIMIENTO	PUNTOS ESTIMADOS	PUNTOS REALES
TK-020	Como administrador deseo ingresar los datos de una nueva cabaña.	10	10
TK-025	Como administrador deseo presentar una lista con todas las cabañas registradas.	4	4
TK-022	Como administrador deseo modificar los datos de las cabañas.	8	8
TK-026	Como administrador deseo eliminar los datos de una cabaña.	8	8
TK-021	Como administrador deseo realizar la búsqueda de los datos de una cabaña.	4	4
TK-023	Como administrador deseo listar los datos de las cabañas que se encuentren disponibles a la fecha.	6	6
TK-024	Como administrador deseo listar los datos de las cabañas que se encuentren ocupadas a la fecha.	6	6

Realizado por: Yesenia Pilco, 2022

En la cuarta iteración se realizó la implementación de 7 requerimientos funcionales solicitados por el cliente, en los cuales se estimaron un total de 46 puntos estimados, y que posterior a su

implementación estos se mantuvieron, de la misma manera se realizó la aplicación de 23 tareas de ingeniería y se ejecutaron 55 criterios de aceptación, de los cuales todos fueron exitosos.

Iteración 5

Tabla 7-3: Iteración 5

ID	REQUERIMIENTO	PUNTOS ESTIMADOS	PUNTOS REALES
TK-027	Como administrador deseo ingresar los datos de un salón.	10	10
TK-031	Como administrador deseo lista todos los salones registrados.	4	4
TK-028	Como administrador deseo modificar los datos de un determinado salón.	8	8
TK-029	Como administrador deseo eliminar los datos de un salón.	8	8
TK-030	Como administrador deseo realizar la búsqueda de un determinado salón.	6	6
TK-050	Como administrador deseo poder registrar servicios adicionales brindados por la hostería	8	8
TK-051	Como administrador deseo listar los servicios adicionales registrados	4	4

Realizado por: Yesenia Pilco, 2022

En el desarrollo de la iteración 5, se implementaron 7 requerimientos funcionales, a los cuales se les asigno 48 puntos estimados para su desarrollo y resultaron los mismos 48 posterior a su implementación, durante el desarrollo de esta iteración se desarrollaron 19 tareas de ingeniería y para validar su correcto funcionamiento se aplicaron 47 criterios de aceptación, los cuales todos tuvieron un resultado exitoso.

Iteración 6

Tabla 8-3: Iteración 6

ID	REQUERIMIENTO	PUNTOS ESTIMADOS	PUNTOS REALES
TK-052	Como administrador deseo poder buscar un servicio adicional	4	4
TK-053	Como administrador deseo poder modificar los datos de los servicios adicionales	8	8
TK-054	Como administrador deseo poder eliminar los servicios adicionales	8	8

TK-032	Como administrador deseo presentar los servicios disponibles a las fechas solicitadas.	8	8
TK-033	Como administrador deseo que el cliente realice sus reservaciones.	10	10
TK-034	Como administrador deseo que se puedan agregar servicios adicionales a una reservación.	10	10
TK-035	Como administrador deseo buscar los datos de una reservación.	6	4

Realizado por: Yesenia Pilco, 2022

En el desarrollo de la iteración 6 se realizó la implementación de 7 requerimientos funcionales, a los cuales se les estimo con 54 puntos, los mismos que al implementarlos disminuyeron en 2, dando así un total de 52 puntos reales, esto debido a que la TK-035 tuvo 2 puntos menos en su desarrollo, para esta iteración se hizo uso de 22 tareas de ingeniería, y se aplicaron 48 criterios de aceptación, de los cuales 1 resultado fallido, este corresponde a la TK-032.

Iteración 7

Tabla 9-3: Iteración 7

ID	REQUERIMIENTO	PUNTOS ESTIMADOS	PUNTOS REALES
TK-036	Como administrador deseo poder cancelar una reservación.	6	6
TK-007	Como administrador deseo poder validar y confirmar una reservación.	6	6
TK-037	Como administrador deseo poder realizar una factura por los servicios reservados.	8	10
TK-038	Como administrador deseo ver el detalle de las facturas.	8	8
TK-039	Como administrador deseo ver el detalle de las reservaciones	8	8
TK-040	Como administrador deseo imprimir la factura generada.	8	4
TK-013	Como cliente deseo poder revisar las reservaciones que he realizado.	8	8

Realizado por: Yesenia Pilco, 2022

En la iteración 7 se implementó 7 requerimientos o funcionalidades del sistema de reservaciones, obteniendo un total de 52 puntos estimados para su desarrollo, y que posterior a su implementación los puntos reales fueron de 50, se hizo uso de 22 tareas de ingeniería, y se aplicaron 49 criterios de aceptación, de los cuales obtuvimos una prueba fallida, la cual fue corregida previo al inicio de la próxima iteración, la prueba fallida correspondió a la TK-037.

Iteración 8

Tabla 10-3: Iteración 8

ID	REQUERIMIENTO	PUNTOS ESTIMADOS	PUNTOS REALES
TK-014	Como cliente deseo tener acceso a los datos de mis facturas generadas.	8	8
TK-041	Como administrador deseo obtener el reporte de mis clientes.	8	8
TK-042	Como administrador deseo obtener el reporte de las reservaciones mensuales.	8	8
TK-043	Como administrador deseo obtener el reporte de las facturas mensuales, para verificar ingresos obtenidos.	8	8
TK-044	Como administrador deseo obtener el reporte de los clientes con reservaciones por provincia.	8	8

Realizado por: Yesenia Pilco, 2022

En la última iteración se desarrollaron 5 requerimientos funcionales, obteniendo 40 puntos reales de los 40 estimados previo a su desarrollo, así también se realizaron 15 tareas de ingeniería y 44 criterios de aceptación, de los cuales todos resultaron exitosos.

Se establecieron un total de 392 puntos estimados para el desarrollo de los 54 requerimientos establecidos, obteniendo posterior a su implementación un total de 390 puntos reales. De los 396 criterios de aceptación, 394 fueron exitosos y 2 resultaron fallidos, a estos se les corrigió antes de continuar con el desarrollo de los siguientes requerimientos, ya que la metodología Kanban propone pasar al siguiente requerimiento únicamente si el requerimiento en proceso se encuentra desarrollado correctamente, es así que al corregirlo se volvieron a aplicar los criterios de aceptación para validar su funcionamiento, y se comprobó que dichos criterios de aceptación se encontraban con resultado exitoso, que al sumar los puntos de las tareas corregidas dan un total de 398 puntos reales.

Módulos desarrollados

Al finalizar con la implementación de los 54 requerimientos, se completaron exitosamente los módulos planteados:

- Módulo de recepcionistas. - Este módulo abarco el registro, modificación, eliminación y búsqueda de los datos de los empleados de la hostería, quienes están a cargo del proceso de reservaciones.
- Módulo de clientes. -Este módulo permitió el registro de nuevos clientes, su modificación, búsqueda, y eliminación de los datos de los clientes, además permitió que cada cliente pueda realizar una reservación, acorde a sus necesidades.
- Modulo se servicios. En este módulo se desarrolló el registro de los servicios con los que cuenta la hostería y están prestos para reservaciones, además se desarrollaron funciones como: modificación, listado, búsqueda y eliminación de estos.
- Módulo de reservaciones. - Es uno de los más importantes desarrollados en el sistema, ya que es mediante el cual el cliente o administrador puede registrar una reservación, la cual será aceptada, cancelada.
- Módulo de Facturación. Este módulo permite facturar los servicios reservados por un determinado cliente, en el cual se reflejará los servicios y valores a cancelar los servicios reservados.
- Módulo de reportes. Mediante el desarrollo de este módulo se obtuvieron s que reflejan y arrojan información relevante acerca de las reservaciones, tales como ingresos, clientes, lo que facilita al administrador obtener cuentas de ingresos obtenidos por reservaciones.

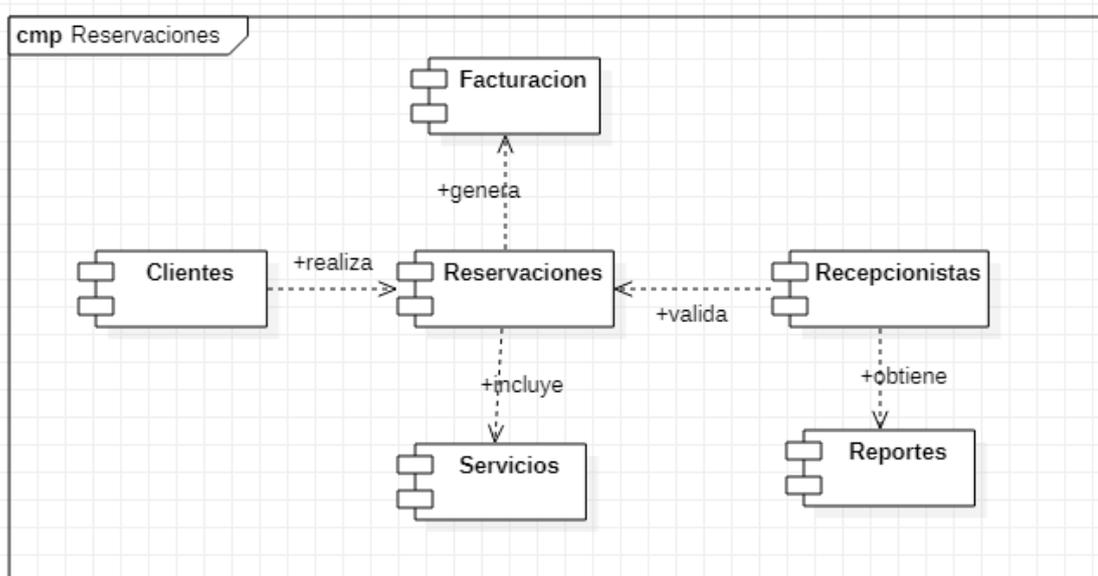


Figura 7-3: Integración de módulos

Realizado por: Yesenia Pilco, 2022

En la figura 7-3 se presenta la integración de los 6 módulos implementados en el sistema de reservaciones, con el desarrollo de estos módulos, se obtuvo el sistema de reservaciones para la

hostería El Toril, el mismo que facilitó tareas de registro, búsqueda y eliminación de datos, ahorrando tiempo al administrador en el manejo de información correspondiente a las reservaciones de la hostería.

3.3.3 Herramientas de desarrollo

Para el pleno desarrollo del sistema de reservaciones de la hostería El Toril, se han definido el uso de algunas herramientas tecnológicas, las mismas que fueron indispensables en el desarrollo del sistema ya que mediante el uso de ellas se logró la correcta implementación del sistema de reservaciones de la hostería El Toril, estas herramientas de las describe en la Tabla 11-2.

Tabla 11-3: Herramientas de desarrollo del sistema

Herramienta	Descripción
MongoDB	Sistema de Base de Datos
Visual Studio Code	Software de Desarrollo
Nodejs	Framework para el backend
Angular	Framework para el frontend
Postman	Hacer peticiones sobre APIS
Kanbanize	Seguimiento del proyecto

Realizado por: Yesenia Pilco, 2022

Se ha desarrollado el sistema de reservaciones de la hostería El Toril, implementando 54 requerimientos funcionales dados por el cliente, lo que corresponde a 6 módulos definidos, esto mediante la aplicación de la metodología ágil de desarrollo Kanban.

3.4 Evaluar la eficiencia del sistema, en el proceso de reservaciones a implementarse en la hostería El Toril.

Para evaluar la eficiencia del sistema de reservaciones de la hostería El Toril, se ha utilizado tanto la estadística descriptiva como la estadística inferencial, mediante la cual se ha plantado las respectivas hipótesis y luego de definir los procesos sobre los cuales se evaluará la eficiencia, se ha procedido a la evaluación de estos.

3.4.1 Método

Para realizar las pruebas de eficiencia al sistema de reservaciones de la hostería El Toril, se ha definido la muestra y población a aplicar, así como se han establecido los métodos a los cuales se les realizara las respectivas pruebas para verificar que el sistema es eficiente y ayuda al administrador en el proceso de reservaciones.

Tabla 12-3: Variables utilizadas

Variable	Descripción
T	Tiempo de respuesta
F	Frecuencia
MAX	Tiempo máximo
Tm	Tiempo medio.

Realizado por: Yesenia Pilco, 2022

El tiempo de respuesta (t), corresponde al tiempo que le toma al sistema en cumplir con una tarea seleccionada.

La frecuencia (F), corresponde al número de veces que se ejecuta una determinada acción.

El tiempo máximo (MAX), es el tiempo máximo en que debe ejecutarse una determinada acción, para ser considerado como eficiente, este tiempo no debe superar los 10s según el autor Jacob Nielsen, detallado en su libro Usability Engineering.

MAX=10 s

El tiempo medio (tm), el tiempo promedio obtenido de la suma de tiempo de respuesta dividido entre la frecuencia

$$tm = \frac{\sum t}{f}$$

Población

Se tiene una población infinita, esto debido a que el número de veces que podemos ejecutar una determinada acción en el sistema de reservaciones de la hostería El Toril, es infinita, no se tiene restricción sobre el número de veces que podemos ejecutar el sistema para obtener sus tiempos de respuesta.

Tamaño de la muestra

El Tamaño de la muestra permite definir el número real de observaciones que se necesitan para aplicar las pruebas de eficiencia en el sistema de reservaciones de la hostería El Toril.

El tamaño de muestra se lo calcula mediante la siguiente fórmula:

$$n = \frac{z^2 \cdot p \cdot q}{e^2}$$

Donde:

n= tamaño de la muestra

z= nivel de confianza

p=probabilidad a favor

q=probabilidad en contra

e=margen de error

El nivel de confianza se ha definido en un 95%, con una probabilidad de error del 5%. Además, al no tener estudios anteriores ni pruebas realizadas anteriormente se ha definido como probabilidad a favor y probabilidad en contra el 50%.

Al aplicar estos valores obtenemos:

$$n = \frac{(0.95)^2(0.50)(0.50)}{(0.05)^2}$$

$$n = \frac{(1.96^2)(0.50)(0.50)}{0.0025}$$

$$n = \frac{(3.84)(0.25)}{0.0025}$$

$$n = \frac{0.960}{0.0025}$$

$$n = 384$$

La muestra obtenida corresponde a 384 pruebas a realizar en el sistema de reservaciones de la hostería El Toril.

3.4.2 Técnica

Mediante la observación, se ha obtenido los tiempos de respuesta del sistema al ejecutar una determinada acción, estos valores han sido almacenados en tablas de Excel para posteriormente obtener el tiempo promedio que se demora en ejecutar un determinado proceso. Al obtener los datos, se procederá a realizar un análisis de estos y verificar si los tiempos de respuesta están en el rango de eficacia propuesto, es decir estos tiempos no deben superar los 10 segundos.

3.4.3 Metodología

Para determinar el grado de eficiencia del sistema de reservaciones de la hostería El Toril, se hizo uso del estándar de calidad ISO/IEC 25000, el cual permite medir la eficiencia del sistema basados en el comportamiento del tiempo y comportamiento de recursos.

En este trabajo se estudiará el comportamiento promedio en el tiempo, es decir el tiempo promedio de procesamiento y respuesta que toma el sistema de reservaciones de la hostería El Toril para ejecutar 8 acciones de más interés.

Tabla 13-3: Procesos de medición del a eficiencia

ID	Proceso
P1	Registro de un cliente en el sistema
P2	Búsqueda de un cliente en el sistema
P3	Presentar los servicios disponibles
P4	Realizar una reservación
P5	Listar las reservaciones actuales
P6	Obtener el listado de las próximas reservaciones
P7	Facturar una reservación
P8	Obtener el reporte de ingresos

Realizado por: Yesenia Pilco, 2022

Una vez definidos los procesos sobre los cuales se aplicarán las pruebas de eficiencia procedemos a obtener su frecuencia de uso, para obtener el valor de ejecuciones que debemos realizar por cada proceso.

Tabla 14-3: Frecuencia de uso

Proceso	Frecuencia de uso por semana	Porcentaje	Tamaño de muestra
P1	4	11%	42
P2	8	22%	85
P3	5	14%	54
P4	4	11%	42
P5	7	18%	69
P6	4	11%	42
P7	3	8%	31
P8	2	5%	19
TOTALES:	37	100%	384

Realizado por: Yesenia Pilco, 2022

La frecuencia se usó se lo ha determinado por el número de veces que se realiza una determinada acción por semana, el porcentaje de cada proceso es obtenido al multiplicar el valor total, es decir el 100% por el número de la frecuencia obtenido por cada proceso y a la vez este valor dividirlo para el valor total de la frecuencia, en este caso 37.

El tamaño de la muestra es 384, el cual lo hemos obtenido previamente, seguidamente estratificamos la muestra, es decir, dividimos proporcionalmente la muestra total en función de la frecuencia, para esto, se divide el total de la muestra para el porcentaje obtenido de cada proceso, todos estos valores están redondeados, ya que no se puede obtener valores decimales para la aplicación de las pruebas.

Una vez definido el tamaño de muestra para cada proceso, se procede a aplicar las pruebas de eficiencia por cada proceso, para eso utilizamos el sistema de reservaciones de la hostería El Toril, y el navegador web Google Chrome el cual arrojará el tiempo que el sistema demora en ejecutar determinada acción.

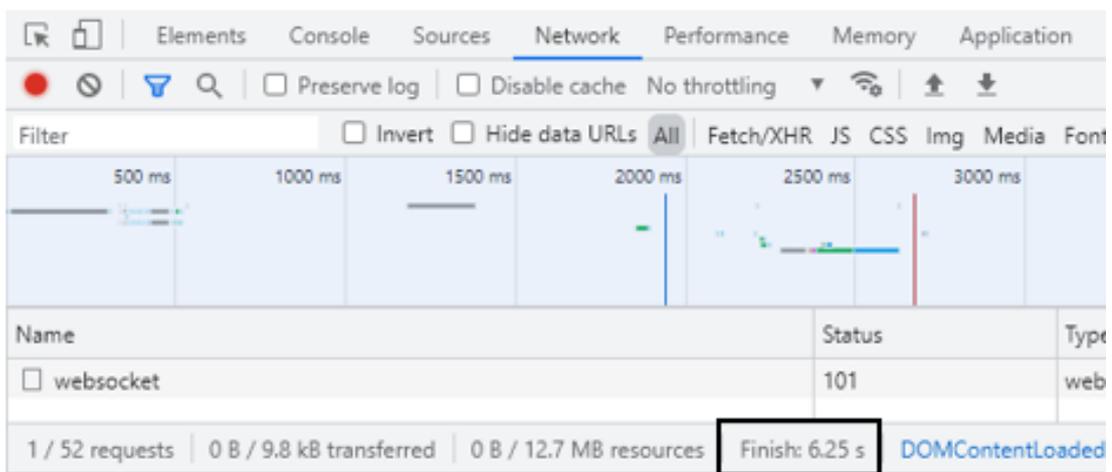


Figura 8-3: Toma de tiempos

Realizado por: Yesenia Pilco, 2022

En la figura 9-3, se observa el tiempo final obtenido, el cual es el que se registrará para obtener los resultados, este corresponde al tiempo que demora en ejecutarse un determinado proceso, los tiempos registrados se detallan en el **anexo B**.

3.4.4 Herramientas Utilizadas

Tabla 15-3: Herramientas utilizadas para medir la eficiencia

Herramienta	Descripción
Sistema de reservaciones hostería El Toril	Sistema desarrollado
Navegador Web Google Chrome	Toma de tiempos
Exel	Registros de tiempos

Realizado por: Yesenia Pilco, 2022

En la tabla 15-3, se detallan las herramientas utilizadas para medir la eficiencia del sistema de reservaciones, para lo cual se utilizó el sistema desarrollado durante este proyecto denominado “Sistema de reservaciones para la hostería El Toril”, al cual se le valorará la eficiencia, así como el navegador web Google Chrome el cual permite obtener los tiempos de respuesta y Excel para registrar los tiempos obtenidos en cada ejecución de los procesos antes definidos.

CAPITULO IV

4 RESULTADOS

El presente capítulo tiene como finalidad presentar los resultados obtenidos al evaluar la eficiencia del sistema de reservaciones de la hostería El Toril. La eficiencia se evaluó mediante la aplicación de la Norma ISO/IEC 25000, la misma que permite medir la eficiencia en base a los tiempos de respuesta del sistema y a los recursos consumidos por el mismo, en el presente proyecto se midió la eficiencia del sistema de reservaciones en base al tiempo promedio de respuesta aplicados a los procesos definidos como los más relevantes de la aplicación desarrollada.

Las pruebas de eficiencia se aplicaron al sistema de reservaciones desarrollado para la hostería El Toril, el mismo que se encuentra alojado en un servidor local, con las siguientes características:

Marca: Toshiba Satellite

Modelo: S55-B5157

Procesador: Intel Core i7, 2.4 GHz

Disco Duro: 1 Terabyte

Memoria RAM: 12 GB

El cliente web se ejecutó en el mismo servidor para disminuir el tiempo de retardo de la red, las pruebas de eficiencia a los procesos definidos se las realizaron entre el 24/01/2011 y el 27/01/2011 de 11:00 a 13:00.

Los resultados obtenidos fueron en segundos, se tomó en cuenta el tiempo final de respuesta que demora el sistema en ejecutar una determinada acción. Los datos obtenidos se presentan en el anexo B.

Para obtener el tiempo que tarda en realizar dicho proceso en nuestro navegador damos clic derecho sobre la página y seleccionamos la opción inspeccionar, se presentará un cuadro en el cual seleccionamos la opción red, ahí obtendremos el tiempo que se tarde en ejecutar dicho proceso, este tiempo lo registramos para luego analizar los resultados, este paso lo ejecutamos el número de veces de la muestra obtenida para este proceso.

Tabla 1-4: Procesos de medición del a eficiencia

ID	Proceso
----	---------

P1	Registro de un cliente en el sistema
P2	Búsqueda de un cliente en el sistema
P3	Presentar los servicios disponibles
P4	Realizar una reservación
P5	Listar las reservaciones actuales
P6	Obtener el listado de las próximas reservaciones
P7	Facturar una reservación
P8	Obtener el reporte de ingresos

Realizado por: Yesenia Pilco, 2022

4.1 Análisis descriptivo

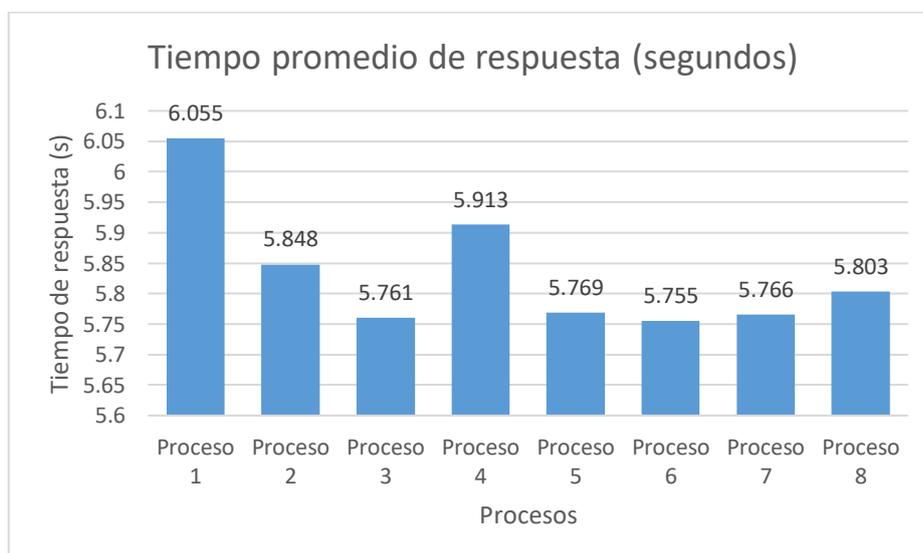


Gráfico 1-4: Tiempo promedio de respuesta por proceso

Realizado por: Yesenia Pilco, 2022

En el **Gráfico 1-4**, se presenta el tiempo promedio de respuesta por cada proceso, obteniendo así como valor máximo de respuesta de 6.055 segundos correspondiente al proceso 1: Registro de un cliente en el sistema y como tiempo mínimo de respuesta de 5.755 segundos correspondiente al proceso 6: Listado de las próximas reservaciones.

En la tabla 1-3 se presentan el resumen estadístico descriptivo de los datos obtenidos.

Tabla 2-4: Estadística descriptiva

Datos descriptivos	

Media	5.82778646
Desviación estándar	0.16984264
Curtosis	-0.66816131
Coefficiente de asimetría	0.71792399
Nivel de confianza (95.0%)	0.01704134

Realizado por: Yesenia Pilco, 2022

Obteniendo así,

Media: Con un tiempo de 5.828 segundos, es el tiempo promedio de ejecución de los diferentes procesos del sistema de reservaciones desarrollado.

Desviación estándar: Este valor corresponde a la medida de dispersión, es decir indica que tan dispersos están los datos obtenidos respecto a la media. Como desviación estándar se obtuvo un valor 0.1698 dado que es próximo a 0, quiere decir que los datos están poco dispersos alrededor de la media.

Curtosis: Este valor indica la cantidad de datos que hay cercanos a la media, teniendo un valor de -0.668, la distribución es platicúrtica, lo que indica que los datos están poco concentrados.

Coefficiente de asimetría: Indica la simetría de los datos obtenidos, teniendo un valor de 0.717, al ser positivo y próximo a 1 significa que la mayoría de los tiempos de ejecución de los procesos obtenidos son menores a la media.

4.2 Análisis inferencial

La estadística inferencial permite validar o no una hipótesis planteada, las hipótesis planteadas en el capítulo anterior fueron:

Hipótesis Nula: El tiempo promedio de respuesta del sistema al ejecutar las acciones estudiadas es mayor o igual a 10 segundos.

Hipótesis Alterna: El tiempo promedio de respuesta del sistema al ejecutar las acciones estudiadas es menor a 10 segundos.

Dado que se desea comparar el tiempo promedio de respuesta del sistema, a partir de una muestra, con un valor conocido, en este caso 10 segundos como tiempo de respuesta aceptable para el cliente, se aplicará la demostración de la hipótesis por diferencia.

Al obtener la diferencia entre los 10 seg. con el tiempo promedio 5.828, esta es positiva lo que indica que se rechaza la hipótesis nula aceptándose la alterna, o sea, el tiempo promedio de respuesta del sistema al ejecutar las acciones estudiadas es menor a 10 segundos.

Por todo lo anterior, se concluye que el sistema de reservaciones para la hostería El Toril aplicando la metodología Kanban desarrollado es eficiente desde la subcaracterística analizada tiempo de ejecución.

CONCLUSIONES

De la correcta aplicación de la metodología Kanban en el desarrollo del sistema de reservaciones se evitó los cuellos de botella al aplicar los WIP en un valor 1.

Al determinar las tareas y actividades involucradas en el proceso de reservaciones, se establecieron 6 módulos a desarrollarse, los mismos que abarcaron los 54 requerimientos funcionales establecidos con el cliente.

En el desarrollo del sistema de reservaciones se realizaron 152 tareas de ingeniería y para su validación y verificación se aplicaron 396 pruebas de aceptación, de las cuales 2 resultaron fallidas, las mismas que fueron corregidos.

Se determinó que el sistema de reservaciones es eficiente dado que el tiempo promedio de respuesta obtenido de los procesos estudiados es de 5.827 segundos, valor inferior a 10 segundos, con un nivel de confianza del 95% y margen de error de 0.05.

Con el desarrollo del sistema de reservaciones se logró que los procesos sean 41.73% más eficientes.

RECOMENDACIONES

Se recomienda analizar otros métodos de requerimentación que permitan mejorar la precisión de este proceso.

Estudiar la metodología Lean Kanban, ya que es otra de las metodologías ágiles que permite a los desarrolladores optimizar recursos durante el desarrollo y que están renovando la industria del desarrollo del software.

Medir la eficiencia del sistema de reservaciones de la hostería El Toril basado en el consumo de recursos de hardware según la norma ISO/IEC 25000.

Automatizar otros servicios ofrecidos por la hostería, el módulo de facturación electrónica en el sistema, dado que es un nuevo requisito solicitado por el cliente.

BIBLIOGRAFIA

ACOSTA, N., ESPINEL, L. & GARCIA, J., Estándares para la calidad de software | Tecnología Investigación y Academia. [en línea], 2018, pp. 17. [Consulta: 8 diciembre 2021]. Disponible en: <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tia/article/view/8388>.

ANDERSON, D., *Kanban Successful Evolutionary Change for Your Technology Business*. Estados Unidos: Blue Hole Press. ISBN 978-0-9845214-0-1.

ANDERSON, D.J. & CARMICHAEL, A. *Essential Kanban condensed*. S.l.: s.n. ISBN 978-0-9845214-2-5, 2010.

BERZAL, F. El ciclo de vida de un sistema de información. [en línea], 2006. [Consulta: 11 enero 2021]. Disponible en: <http://flanagan.ugr.es/docencia/2005-2006/2/apuntes/ciclovida.pdf>.

CADAVID, A.N. Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software. *Prospectiva* [en línea], 2013, vol. 11, no. 2, pp. 30. [Consulta: 20 febrero 2022]. ISSN 22161368, 16928261. DOI 10.15665/rp.v11i2.36. Disponible en: <http://ojs.uac.edu.co/index.php/prospectiva/article/view/36>.

CASTELLANOS, L. *El turismo en un Ecuador megadiverso* [en línea]. 2018. S.l.: s.n. [Consulta: 4 enero 2021]. Disponible en: https://revistagestion.ec/sites/default/files/import/legacy_pdfs/201_005.pdf.

COLUSSO, R. & GABARDINI, J. Desarrollo ágil de software. *agilesintro* [en línea], 2011, [Consulta: 20 febrero 2022]. Disponible en: <https://agilesintro.wordpress.com/article/desarrollo-agil-de-software-3satfj6065tbv-2/>.

ESTAYNO, M. MODELOS Y MÉTRICAS PARA EVALUAR CALIDAD DE SOFTWARE., 2018, pp. 6.

FIGUEROA-DIAZ, R., SÓLIS, C. & CABRERA, A. *METODOLOGÍAS TRADICIONALES VS. METODOLOGÍAS ÁGILES*. S.l.: 2007, s.n.

FIGUEROLA, N. Kanban su uso en el desarrollo de software., 2011, pp. 8.

FIGUEROLA, N. *Kanban su uso en el desarrollo de software* [en línea]. noviembre 2011. S.l.: s.n. [Consulta: 26 mayo 2017]. Disponible en: <https://articulosit.files.wordpress.com/2011/11/kanban.pdf>.

ISO 25000. PORTAL ISO 25000. [en línea], 2021. [Consulta: 16 diciembre 2021]. Disponible en: <https://iso25000.com/>.

KANBANIZE. Kanban System & Kanban Tools Online. [en línea], 2017, . [Consulta: 1 junio 2017]. Disponible en: <https://kanbanize.com/product-and-features/>.

KANBANIZE, F. kanbanize. [en línea], 2021, [Consulta: 10 enero 2017]. Disponible en: http://ino.vuzf.bg/en/wp-content/uploads/2014/10/kanbanize.ENG_.pdf.

MINISTERIO DE TURISMO. POLÍTICA DE TURISMO DEL ECUADOR., 2017, pp. 95.

VALAREZO PARDO, M.R., HONORES TAPIA, J.A., GÓMEZ MORENO, A.S. & VINCES SÁNCHEZ, L.F. Comparación de tendencias tecnológicas en aplicaciones web. *3C Tecnología_Glosas de innovación aplicadas a la pyme* [en línea], 2018, vol. 7, no. 3, pp. 28-49. [Consulta: 20 febrero 2022]. ISSN 22544143. DOI 10.17993/3ctecno.2018.v7n3e27.28-49/. Disponible en: <https://www.3ciencias.com/articulos/articulo/comparacion-de-tendencias-tecnologicas-en-aplicaciones-web/>.

VELOZ, L.I. DISEÑO DE UN MODELO DE GESTIÓN DE ATENCIÓN AL CLIENTE PARA LA HOSTERÍA EL TORIL DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA. 2010, pp. 134.

ANEXOS

ANEXO A: Entrevista

Entrevista

Hostería “El Toril”

Objetivo: Conocer el proceso que implica las reservaciones en la hostería “El Toril”

Entrevistado: Dr. Jorge Erazo

Cargo: Administrador

Lugar: Hostería “El Toril”

1. ¿Cuáles son los servicios que se reservan en la hostería “El Toril”?

Los servicios que se reservan en la hostería son: las cabañas y los salones.

2. ¿Cuáles son los pasos para realizar una reservación?

Para que un cliente pueda realizar una reservación, primero registramos sus datos, luego se pregunta la fecha en la que requiere los servicios, se le indica los servicios disponibles a la fecha solicitada y se les indica las instalaciones.

Para poder registrar la reservación, se les presenta una proforma de los servicios a reservar y para agendar la reservación se la hace con el 50% del valor de la reservación.

Cuando la reservación se la hace vía telefónica, de igual manera se registran los datos del cliente, se agenda la fecha y mientras el cliente no envíe el comprobante de pago que lo puede hacer mediante transferencia bancaria o depósito no se procede a agendar la reservación.

3. ¿Con cuántas cabañas cuenta la hostería “El Toril”?

La hostería El Toril cuenta con 12 cabañas, tenemos 7 dobles, 2 matrimoniales, y 3 simples. Aunque a futuro estas podrían modificarse al agrandar nuestros servicios.

Cada tipo de cabaña tiene su costo, este costo es por persona. A niños menores de 12 años el valor a pagar es del 50% del valor de las cabañas.

4. ¿De cada cabaña que datos tienen registrados?

A cada cabaña se las identifica con un número, de acuerdo al tipo estas se diferencian en la capacidad, el número de camas que posee, y el precio de cada una, podemos agregarle una pequeña descripción por cada una.

5. ¿Al reservar una cabaña que incluye este servicio?

Cuando un cliente reserva una cabaña, tiene acceso a la piscina, sauna, turno, además la reservación puede o no incluir el servicio de la alimentación. Tiene acceso a internet, televisión por cable.

Además, contamos con áreas verdes, cancha de tenis, futbol, indor, básquet.

6. ¿Con cuántos salones cuenta la hostería “El Toril”?

Contamos con 3 salones: 1 salón de conferencias y 2 salones de Eventos.

7. ¿Qué datos de los clientes se manejan para la reservación?

De los clientes registramos sus Nombres, apellidos, dirección, teléfono y correo, es la información relevante de los clientes, para establecer contacto con ellos, por si surge algún inconveniente.

8. ¿Cómo es el proceso de pago por las reservaciones?

Al momento de la reservación, la misma se la agenda al cancelar el 50% del valor de la reservación, y el otro 50% al momento de facturar los servicios. Al

9. ¿Al cancelar una reservación qué medidas se toman?

Las políticas de la hostería nos dicen que, si un cliente cancela su reservación, no se devolverá el valor cancela, es decir el 50% del valor anticipado.

10. ¿Que esperaría al implementar el sistema de reservaciones en su hostería?

Al implementarse un sistema de reservaciones esperaría agilidad en los procesos, que sea el mismo cliente que desde el sistema pueda registrar y realizar su propia reservación, seleccionando los servicios requeridos acorde a las fechas deseadas.

Sería oportuna la generación de reportes que ayuden a mantener información actualizada sobre el estado de las reservaciones y sus ingresos.

11. ¿Qué información o módulos se manejarían en el sistema de reservaciones?

Los módulos que se podrían desarrollarse en el sistema serian principalmente el de los clientes, en donde se registren los datos de los clientes, se pueda modificar sus datos para tener información actualizada de los mismos, y que sean ellos mismos quienes seleccionen lo servicios que deseen reservar y acepten la proforma.

Luego otro modulo sería el de los empleados, de quienes de igual forma se almacenarían sus datos, y ellos serían quienes gestionen los procesos de las reservaciones.

Sería importante desarrollar reportes los cuales nos ayuden a llevar en cuenta ingresos, reservaciones y gastos que se generan en la hostería.

Y la facturación sería muy necesaria para que esto se lleve a cabo de manera rápida una vez ya registrados lo servicios a reservar por los clientes.

ANEXO B: Tiempos de respuesta

PROCESO1: REGISTRO DE UN CLIENTE	
N.	Tiempo de respuesta en segundos
1	6.25
2	6.21
3	5.92
4	6.29
5	6.16
6	6.17
7	6.1
8	6.12
9	5.96
10	6.06
11	6.1
12	6.16
13	6.12
14	6.13
15	6.08
16	6.02
17	6.11
18	6.14
19	5.88
20	6
21	5.76
22	5.95
23	5.87
24	6.12
25	5.85
26	6.16
27	6.11
28	5.96
29	6.09
30	6.12
31	5.95
32	5.94
33	6.23
34	6.07
35	5.89
36	5.98
37	6.05
38	6.29
39	6
40	5.96

41	5.78
42	6.2
TOTAL=	254.31
PROMEDIO=	6.055

PROCESO 2: BÚSQUEDA DE UN CLIENTE	
N.	Tiempo de respuesta en segundos
1	5.87
2	5.69
3	5
4	5.82
5	6.12
6	5.92
7	6.16
8	5.75
9	6.1
10	6.2
11	6.04
12	5.89
13	5.68
14	5.72
15	5.84
16	5.76
17	6.04
18	6.16
19	5.95
20	5.76
21	5.66
22	5.94
23	6.06
24	6.12
25	5.98
26	6
27	6.12
28	5.96
29	5.75
30	5.66
31	5.82
32	5.74
33	5.74
34	5.86

35	5.75
36	5.96
37	5.66
38	6.02
39	5.98
40	5.86
41	5.96
42	5.78
43	5.68
44	5.66
45	5.68
46	5.75
47	5.72
48	5.84
49	5.96
50	5.68
51	6.12
52	5.67
53	5.65
54	5.63
55	5.95
56	5.65
57	5.77
58	5.67
59	5.69
60	5.7
61	5.77
62	5.69
63	5.68
64	5.65
65	5.96
66	6
67	5.84
68	5.65
69	5.75
70	5.77
71	5.95
72	5.66
73	5.96
74	5.69
75	5.89
76	5.96
77	5.78
78	5.74
79	5.68

80	5.66
81	5.69
82	5.67
83	5.75
84	5.72
85	5.69
TOTAL=	494.57
PROMEDIO=	5.81847059

PROCESO 3: SERVICIOS DISPONIBLES	
N	Tiempo de respuesta en segundos
1	5.66
2	5.86
3	6.18
4	6.14
5	5.9
6	5.72
7	5.7
8	5.66
9	5.68
10	5.68
11	5.66
12	5.66
13	5.72
14	5.68
15	5.66
16	5.69
17	6.05
18	5.67
19	5.65
20	5.65
21	5.83
22	5.85
23	5.9
24	5.99
25	5.67
26	5.95
27	5.68
28	5.67
29	5.67
30	5.66
31	5.66
32	5.66

33	5.67
34	5.68
35	5.67
36	5.65
37	5.65
38	5.65
39	5.64
40	5.66
41	5.65
42	5.67
43	5.91
44	5.66
45	5.68
46	5.66
47	5.79
48	5.88
49	6.11
50	6.18
51	5.88
52	5.97
53	5.67
54	5.67
TOTAL=	311.11
PROMEDIO=	5.7612963

PROCESO 4: REALIZAR UNA RESERVACION	
N.	Tiempo de respuesta en segundos
1	5.84
2	6.12
3	6.16
4	5.92
5	5.75
6	6.1
7	6.14
8	5.95
9	5.89
10	6.13
11	6.06
12	5.96
13	5.75
14	5.69
15	5.76
16	5.84

17	6.16
18	5.98
19	6.22
20	5.77
21	6.14
22	5.84
23	5.79
24	5.84
25	5.96
26	6
27	5.87
28	5.98
29	5.66
30	5.67
31	6.04
32	5.84
33	5.77
34	5.67
35	5.96
36	5.84
37	6.12
38	5.98
39	5.69
40	5.84
41	5.77
42	5.92
TOTAL=	248.38
PROMEDIO=	5.913809524

PROCESO 5: LISTADO DE RESERVACIONES ACTUALES	
N.	Tiempo de respuesta en segundos
1	5.88
2	5.92
3	6.03
4	5.66
5	5.71
6	5.66
7	5.67
8	6.05
9	5.85
10	5.96
11	6

12	5.77
13	5.87
14	5.7
15	5.68
16	5.65
17	5.66
18	5.67
19	5.66
20	5.69
21	5.95
22	5.69
23	5.67
24	5.67
25	5.67
26	5.68
27	5.68
28	5.64
29	5.71
30	5.64
31	5.68
32	5.9
33	5.68
34	5.67
35	5.94
36	5.72
37	5.64
38	5.8
39	5.84
40	5.82
41	6.14
42	5.71
43	5.63
44	5.97
45	5.68
46	5.67
47	5.67
48	5.69
49	5.67
50	5.75
51	5.7
52	5.77
53	5.65
54	5.94
55	5.95
56	5.66

57	5.84
58	5.86
59	5.83
60	5.96
61	5.96
62	5.95
63	5.7
64	5.67
65	5.96
66	5.65
67	5.66
68	5.67
69	5.68
TOTAL=	398.07
PROMEDIO=	5.76913043

PROCESO 8: REPORTE DE INGRESOS	
N.	TIEMPO DE RESPUESTA EN SEGUNDOS
1	6.11
2	5.84
3	5.84
4	5.83
5	5.88
6	6
7	5.66
8	5.75
9	5.68
10	5.77
11	5.94
12	6.08
13	5.68
14	5.7
15	5.66
16	5.78
17	5.75
18	5.66
19	5.66
TOTAL=	110.27
PROMEDIO=	5.80368421

Tiempo promedio de respuesta aplicados a los procesos estudiados

ID	Proceso	Tiempo medio de respuesta
		(segundos)
P1	Registro de un cliente en el sistema	6.055
P2	Búsqueda de un cliente en el sistema	5.826
P3	Presentar los servicios disponibles	5.761
P4	Realizar una reservación	5.913
P5	Listar las reservaciones actuales	5.769
P6	Obtener el listado de las próximas reservaciones	5.755
P7	Facturar una reservación	5.766
P8	Obtener el reporte de ingresos	5.803
	Total=	46.651
	Tiempo promedio=	5.827