

Universidad Siglo 21



Trabajo final de grado. Prototipado tecnológico.

Carrera: Licenciatura en Informática

Sistema De Reservas De Mesas

Autor: Daniel Sinisi

Legajo: VINF06333

Valencia, España, noviembre 2023

Índice

Resumen	5
Abstract.....	6
Título	7
Introducción.....	7
Antecedentes	7
Descripción del área problemática.	8
Justificación.....	10
Objetivo del Proyecto	10
Objetivo Específicos del Proyecto.....	10
Marco Teórico Referencial.....	11
Dominio del Problema	11
TIC	12
Competencia.....	14
Diseño Metodológico	15
Herramientas Metodológicas.....	15
Recolección de Datos	15
Herramientas de Desarrollo.....	15
Planificación del Proyecto.....	16
Relevamiento	16
Organigrama.....	17
Relevamiento Funcional.....	17
Relevamiento Estructural	18
Proceso de Negocios.....	19
Diagnóstico	20
Objetivos, Límites y Alcances del Prototipo	20
Objetivo del Prototipo	20
Límites.....	20
Alcances	20
Descripción del Sistema	21
Product Backlog	21
Historias de Usuario	22
Sprint Backlog.....	25
Estructura de Datos.....	26
Diagrama de Clases	26
Diagrama de Entidad Relación.....	26
Prototipos de Interfaz de Pantallas	27
Prototipos de interfaz	27
Diagrama de arquitectura	29
Seguridad.....	30
Política de Respaldo de Información.....	31
Análisis de Costos	32
Costos de recursos humanos	32
Costos de Equipamientos	33
Costo de Licencias y Servicios.....	33
Totalidad de los Costos	33

Análisis de Riesgos.....	34
Análisis Cuantitativo de Riesgos.....	35
Análisis Cuantitativo y Grado de Exposición	36
Pareto.....	36
Plan de Contingencia.....	37
Conclusión.....	39
Referencias	41
Anexo	42

Índice de ilustraciones

Ilustración 1: sistema FUDO	8
Ilustración 2: cantidad de Comensales por mes.	9
Ilustración 3: arquitectura cliente-servidor alojada en la nube.....	13
Ilustración 4: modelo de costos de OpenTable.....	14
Ilustración 5: modelo de costos de Resy.	14
Ilustración 6: diagrama de Gantt.	16
Ilustración 7: organigrama de NotePrives restaurante.....	17
Ilustración 8: diagrama de flujos del proceso de reserva en directamente en el restaurante.....	19
Ilustración 9: diagrama de clases.....	26
Ilustración 10: diagrama de entidad relación.....	26
Ilustración 11: prototipo de pantalla de inicio del sistema. Dashboard de inicio.....	27
Ilustración 12: prototipo de pantalla de búsqueda de clientes ya registrados.....	28
Ilustración 13: prototipo de pantalla del sistema para la visualización de reservas	28
Ilustración 14: prototipo de pantalla de creación de reservas.....	29
Ilustración 15: diagrama de arquitectura.	30
Ilustración 16: diagrama de Pareto.	36

Índice de Tablas

Tabla 1: descuentos acumulados por mes.....	9
Tabla 2: cálculo de costos totales.	9
Tabla 3: comparación de costos en diferentes opciones de plataformas online.	15
Tabla 4: infraestructura del restaurante NoTePrives.	18
Tabla 5: diagnóstico, problemas y causas.	20
Tabla 6: product backlog.	21
Tabla 7: historia de usuario RFU-001	22
Tabla 8: historia de usuario RFU-002	22
Tabla 9: historia de usuario RFU-003	22
Tabla 10: historia de usuario RFU-004	22
Tabla 11: historia de usuario RFU-005	23
Tabla 12: historia de usuario RFU-006	23
Tabla 13: historia de usuario RFU-007	23
Tabla 14: historia de usuario RFU-008	23

Tabla 15: historia de usuario RFU-009	24
Tabla 16: historia de usuario RFU-010	24
Tabla 17: historia de usuario RFU-011	24
Tabla 18: historia de usuario RFU-012	24
Tabla 18: historia de usuario RFU-013	24
Tabla 20: historia de usuario RFU-014	24
Tabla 21: contenido del sprint 1.	25
Tabla 22: costo de recursos humanos.	32
Tabla 23: costo de equipamientos.	33
Tabla 24: costo de licencias y servicios.	33
Tabla 25: totalidad de costos.	33
Tabla 26: análisis de riesgos y probabilidad de ocurrencia.	34
Tabla 27: análisis y explicación de riesgos.	34
Tabla 28: análisis de riesgos y probabilidad de ocurrencia.	35
Tabla 29: análisis cuantitativo de rasgos y su grado de exposición.	36

Resumen

En la actualidad, todos esperamos encontrar información online sobre cualquier negocio; un sitio web, servicios ofrecidos, horas de apertura, redes sociales. Y si nos focalizamos en un restaurante, los comensales buscan cada vez más hacer reservas online. Esto se debe a que es una forma conveniente y sencilla de reservar una mesa sin tener que llamar por teléfono o ir al restaurante en persona. Sin embargo, los pequeños restaurantes suelen no contar con demasiado presupuesto destinado a opciones de marketing, sitio web y redes sociales pero la posibilidad de ofrecer a sus clientes este tipo de servicio es fundamental hoy en día y no hacerlo se traduce en potencial pérdida de clientes. Por eso muchos elijen trabajar con servicios de reservas online. Si bien a primera medida parece efectivo y sencillo, estos suelen tener condiciones y términos de uso abusivas que pueden llevar al restaurante a perder dinero. Por ello se buscó permitir al restaurante una forma de reservar una mesa online, seleccionar el número de comensales, la fecha y la hora así como también otorgar la posibilidad de personalizar los descuentos y promociones en días y horarios específicos.

Palabras clave: alimento, mercadeo, aplicación móvil.

Abstract

Nowadays, we all expect to find information online about any business; a website, their services, opening hours, social network information. And if we focus specifically on a restaurant, people want to make reservations online. This is because it is an effortless way to get a booking without having to make a phone call or go to the restaurant in person. However, small restaurants usually do not have much budget foreseen to marketing options, websites, and social networks, but the possibility of offering their customers this type of service is essential today and not doing so translates into potential loss of customers. That is why many choose to work with online booking services. Although at first it seems effective and straight forward, these usually have abusive conditions and terms of use that can lead the restaurant to actually lose money. Therefore, we looked on how to allow the restaurant a way to reserve a table online, select the number of diners, the date and time, as well as provide the possibility of customizing discounts and promotions on specific days and times.

Keywords: food, marketing, mobile app.

Título

Sistema de reservas de mesas

Introducción

Para muchos restaurantes es un desafío tener presencia online. La mayoría de los clientes sin embargo buscan formas fáciles y sencillas para poder reservar y una de las formas más usuales hoy en día es hacerlo mediante alguna plataforma digital. Por ende, contar con un sistema sencillo que permita a clientes hacer reservas es primordial. De esta forma cualquier cliente puede elegir el día y la hora que le convenga, desde cualquier lugar y hacer su reserva e incluso cambiarla o cancelarla de antemano. Y esto también se vuelve estratégico para los restaurantes y sus dueños; les permite administrar mejor sus capacidades, tener un panorama claro de las reservas, ajustar su personal y preparar la *mise en place* de manera acorde.

Este documento sirve como guía para explicar detalladamente los pasos que se siguieron para el desarrollo del Sistema de reservas de mesas.

Antecedentes

El desarrollo se realizó en conjunto con el restaurante NoTePrives. NoTePrives es un pequeño restaurante en la ciudad española de Benetússer, Valencia (España). El restaurante abrió sus puertas en marzo de 2022 y durante ese año no tuvieron opción de reservas de mesas online. Al ser un pequeño restaurante ubicado cerca del centro de la ciudad y próximo a la Municipalidad, sus dueños pensaron que la mayoría de sus clientes serían de paso. Pero con el correr del tiempo cada vez más personas hacían consultas para reservar lugar para cumpleaños o tener cenas familiares y esto sólo se podía hacer personalmente. Por esta razón el restaurante decidió investigar cómo ofrecer el servicio de reserva de mesas online. No lo habían ni remotamente considerado a la hora de abrir el restaurante, fue más bien una demanda de sus clientes.

La idea de reservar mesas online para restaurantes no es nueva pero cada vez una práctica más común. El restaurante NoTePrives optó por utilizar TheFork¹ para el servicio de reserva de mesas online desde noviembre de 2022.

¹ TheFork: plataforma de reserva de restaurantes en línea. <https://www.thefork.com/> (s.f.)

Descripción del área problemática.

La razón por la que hubo interés de parte del restaurante NoTePrives en participar de este proyecto fue fundamentalmente el actual costo asociado al servicio de TheFork. El sistema TheFork tiene diferentes tipos de costos que cada restaurante debe pagar. Todos los costos que se mencionarán en este documento han sido expresados a cambio oficial según publicado por el Banco Central de la República Argentina:

- \$22.380 de costo mensual por acceder al servicio.
- \$840 por comensal que haya comido en el restaurante (representado por el 5% del precio plato promedio).
- Descuentos de 40% sobre comidas para todos los clientes que reserven vía TheFork (obligatorio como parte de las normas y condiciones de TheFork).

El restaurante utiliza el sistema FUDO² para manejar los pedidos de las mesas durante el servicio. En este mismo sistema el restaurante registra si los clientes vienen vía TheFork para poder luego hacer el descargo mensual mediante el cual se calculaba el costo a pagar a la plataforma.

Hora Inicio	Hora cierre	Estado	Mesa	Cam / Rep	Cliente	Total
02/08/23 21:36:18	02/08/23 22:42:38	Cerrada	9		The Fork	€32,80
02/08/23 20:53:12	02/08/23 22:31:06	Cerrada	8		The Fork	€30,30
02/08/23 20:51:57	02/08/23 21:11:04	Cerrada	13			€10,00
02/08/23 20:48:16	02/08/23 20:48:38	Cerrada	13			€3,00
02/08/23 20:24:40	02/08/23 20:30:34	Cerrada	13			€2,90
02/08/23 20:00:52	02/08/23 20:02:09	Cerrada	13			€2,90
02/08/23 11:57:37	02/08/23 12:20:01	Cerrada	6			€2,60

Ilustración 1: Sistema FUDO

Utilizando la información histórica disponible en esta herramienta, como se observa en el siguiente gráfico, calculamos la cantidad de reservas (en cantidad de personas) que se recibieron mediante la plataforma TheFork durante 2023:

² FUDO: software online para administrar locales gastronómicos <https://fu.do/> (s.f.)

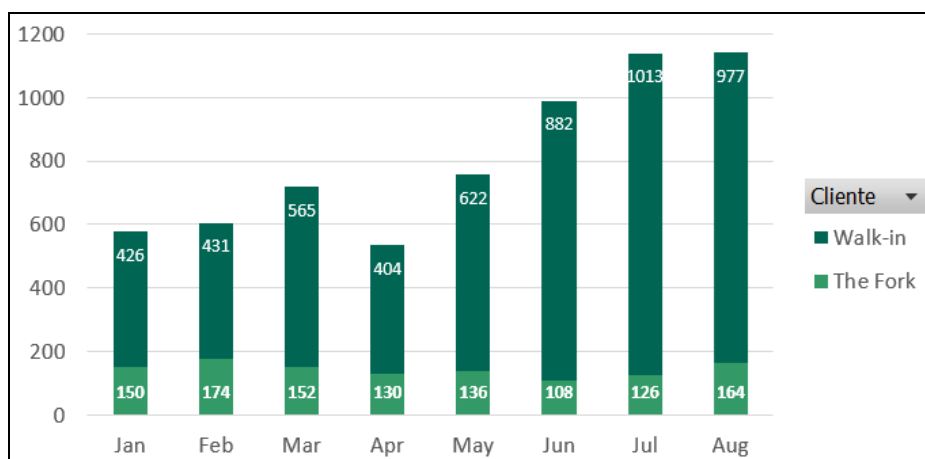


Ilustración 2: Cantidad de Comensales por mes.

Recordemos que, además del costo mensual y costo por persona que el restaurante pagaba a TheFork, existía un costo adicional que surge de los descuentos. Para poder publicar en su plataforma el restaurante debía ofrecer descuentos del 40% en el precio de las comidas (no bebidas). Este descuento también puede tomarse como parte del costo inherente para poder ofrecer servicios en la plataforma TheFork.

En la siguiente tabla se puede ver el descuento sobre mensual que el restaurante hacía a los clientes que reservan por la plataforma online:

Mes	Bebida	Comida	Descuento (40%)
Jan	\$ 84.858	\$ 344.839	\$ 137.935
Feb	\$ 113.206	\$ 477.067	\$ 190.827
Mar	\$ 85.865	\$ 399.670	\$ 159.868
Abr	\$ 101.829	\$ 255.692	\$ 102.277
May	\$ 127.230	\$ 326.039	\$ 130.416
Jun	\$ 91.833	\$ 229.880	\$ 91.952
Jul	\$ 79.113	\$ 303.734	\$ 121.494
Ago	\$ 114.250	\$ 383.705	\$ 153.482
Total	\$ 798.183	\$ 2.720.625	\$ 1.088.250

Tabla 1: Descuentos acumulados por mes. Fuente propia.

Contemplando toda la información expuesta anteriormente podemos realizar el siguiente calculo sobre la inversión aproximada que hizo el restaurante durante el 2023:

Mes	Costo por Cliente	Costo Mensual	Descuento por Reservar online
Jan	\$ 125.888	\$ 22.380	\$ 137.935
Feb	\$ 146.030	\$ 22.380	\$ 190.827
Mar	\$ 127.566	\$ 22.380	\$ 159.868
Abr	\$ 109.103	\$ 22.380	\$ 102.277
May	\$ 114.138	\$ 22.380	\$ 130.416
Jun	\$ 90.639	\$ 22.380	\$ 91.952
Jul	\$ 105.746	\$ 22.380	\$ 121.494
Ago	\$ 137.637	\$ 22.380	\$ 153.482
Total	\$ 956.745	\$ 179.040	\$ 1.088.250

Tabla 2: Calculo de costos totales. Fuente propia.

En definitiva, con un promedio de 140 clientes por mes, el restaurante pagaba mensualmente a TheFork \$2.224.000.

Justificación

La decisión de invertir en una plataforma de reservas propietaria en lugar de seguir utilizando TheFork fue justificada en varios puntos. Una de las razones principales y más evidentes fue el ahorro de costos a largo plazo. Considerando la totalidad de los costos entre abono mensual, comisiones a TheFork y descuentos, invertir en una solución propia resultó más económico a largo plazo a pesar de la inversión inicial requerida en comparación.

Como consecuencia inmediata de tener una plataforma de reservas propietaria, también se obtuvo un control completo sobre todas las funciones y características. Esto permitió al restaurante personalizar los niveles de ofertas y promociones de acuerdo con sus necesidades y gustos específicos. Evitando así estar en manos de terceros y ser obligados a cumplir sus políticas, tarifas y términos de servicio.

Y, por último, tuvo una gran ventaja adicional, ya que la plataforma recopiló y analizó datos de sus clientes y sus hábitos de reserva brindando información valiosa para la toma de decisiones estratégicas y promociones mejorando de la experiencia del cliente.

Objetivo del Proyecto

Analizar y diseñar un prototipo de sistema de información que permita la reserva de mesas en el restaurante.

Objetivo Específicos del Proyecto

- Reconocer los procesos de gestión de reservas actuales.
- Identificar las diferentes opciones de sistemas de reservas online presentes en el mercado.
- Construir el sistema de información para la reserva de mesas específicamente para el restaurante NoTePrives

Marco Teórico Referencial

Dominio del Problema

En España, no existe una normativa específica única que regule exclusivamente los sistemas de reservas para restaurantes. Sin embargo, si hay regulaciones generales relacionadas con la protección de datos y el comercio electrónico que son aplicables a todas las plataformas en línea sin importar su objetivo final. A continuación, las regulaciones relevantes que el sistema debió contemplar:

- El Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) dice:
Los principios y normas relativos a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de sus datos de carácter personal deben, cualquiera que sea su nacionalidad o residencia, respetar sus libertades y derechos fundamentales, en particular el derecho a la protección de los datos de carácter personal. (Parlamento Europeo [UE], 2023)
El reglamento establece reglas estrictas sobre cómo se deben manejar y proteger los datos personales de los usuarios como nombres, direcciones de correo electrónico o números de teléfono. Define que, en primera medida, se debe obtener el consentimiento explícito de los usuarios antes de recopilar su información personal. El consentimiento debe ser voluntario y fácilmente revocable por el cliente en cualquier. También establece que se debe explicar claramente el propósito de la recopilación de datos al obtener el consentimiento (en el caso del sistema estos son utilizados para enviar mails). Y por último, se tiene la responsabilidad de garantizar la seguridad de los datos personales implementando medidas de seguridad para protegerlos contra el acceso no autorizado o la divulgación.
- La Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y Comercio Electrónico (LSSI-CE) establece:
Es objeto de la presente Ley la regulación del régimen jurídico de los servicios de la sociedad de la información y de la contratación por vía electrónica, en lo referente a las obligaciones de los prestadores de servicios incluidos los que actúan como intermediarios en la transmisión de contenidos por las redes de telecomunicaciones, las comunicaciones

comerciales por vía electrónica, la información previa y posterior a la celebración de contratos electrónicos, las condiciones relativas a su validez y eficacia y el régimen sancionador aplicable a los prestadores de servicios de la sociedad de la información. (Ministerio de la presidencia, relaciones con las cortes y memoria democrática, 2023)

La LSSI-CE determina que todo sistema en línea debe proporcionar información sobre la empresa, incluyendo nombre o razón social, dirección, datos de contacto, correo electrónico, número de identificación fiscal (NIF/CIF). Además, el sistema debe mostrar de manera clara la información sobre los precios de los productos o servicios que se ofrecen, incluyendo cualquier impuesto o gasto adicional. En caso de ofertas o promociones especiales también se debe indicar las condiciones y fechas de validez de forma transparente.

TIC

Dado el tamaño de este restaurante, la empresa no contaba con un área de sistemas ni infraestructura de sistemas propio. El restaurante tenía, aún al día de la fecha, solo una computadora con un sistema de gestión. Con esta misma computadora se accede a todo lo necesario para realizar las tareas diarias. Se definió que el alcance y uso del sistema de información fuera mediante dos interfaces:

- Interfaz web: para la gestión de las mesas por los clientes de NoTePrives y para el personal dentro del restaurante.
- Interfaz móvil: específica para el uso de clientes para manejar sus reservas en dispositivos móviles vía un navegador web (Android y iOS).

La arquitectura identificada como más adecuada para este sistema fue cliente-servidor, donde todas las peticiones al sistema se resuelven en un único servidor manteniendo la información centralizada.

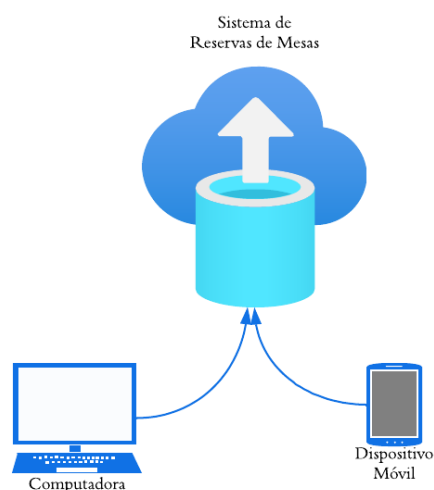


Ilustración 3: arquitectura cliente-servidor alojada en la nube. Fuente propia.

El sistema se desarrolló con una base de datos (MySQL) en la nube y las interfaces con PHP orientado a objetos.

Según Thomas Blom Hansen y Jason Lengstorf (2014):

PHP es un lenguaje de programación interpretado del lado del servidor y de uso general que se adapta especialmente al desarrollo web. Es un lenguaje de programación que fue concebido originalmente por Rasmus Lerdorf en 1995. Lerdorf creó PHP para satisfacer la necesidad de una forma sencilla de procesar datos al crear páginas para la World Wide Web. Nació del deseo de Rasmus Lerdorf de crear un script que realizara un seguimiento de cuántas visitas recibió su currículum en línea. Debido a la gran popularidad del guion que creó, Lerdorf continuó desarrollando el lenguaje. (p. 6)

PHP se utiliza generalmente como lenguaje de programación del lado del servidor y puede integrarse fácilmente con HTML (HyperText Markup Language en inglés), lo que lo hace adecuado para la creación de sitios web dinámicos.

HTML es el lenguaje fundamental para la creación de contenido web como lo explican Ed Tittel y Natanya Pitts (2003) “HTML mezcla texto ordinario con cadenas especiales de caracteres, llamadas marcas, que se utilizan para indicar a los navegadores cómo para mostrar documentos HTML ... es una colección de instrucciones que incluye que especifica cómo debe verse y comportarse su página.” (p. 17)

En cuanto a la base de datos, Alan Beaulieu (2009) sugiere en su libro que “una base de datos no es más que un conjunto de información relacionada.” (p. 1). El motor

de base de datos es responsable de proporcionar una estructura de almacenamiento para los datos, así como de ofrecer los mecanismos necesarios para guardar, recuperar, procesar y asegurar los datos de manera que la manipulación de la información contenida en la base de datos sea segura en un sistema.

Competencia

Además de TheFork, en España existen otras opciones como plataforma de reservas en línea para mesas en restaurantes, a ser:

1. OpenTable: es una de las plataformas más conocidas y ampliamente utilizadas. Ofrecen una variedad de planes de precios para restaurantes, que pueden incluir una tarifa mensual, una tarifa por reserva o una combinación de ambas. Los costos exactos varían según la ubicación y la demanda, y a veces se negocian directamente con el restaurante.

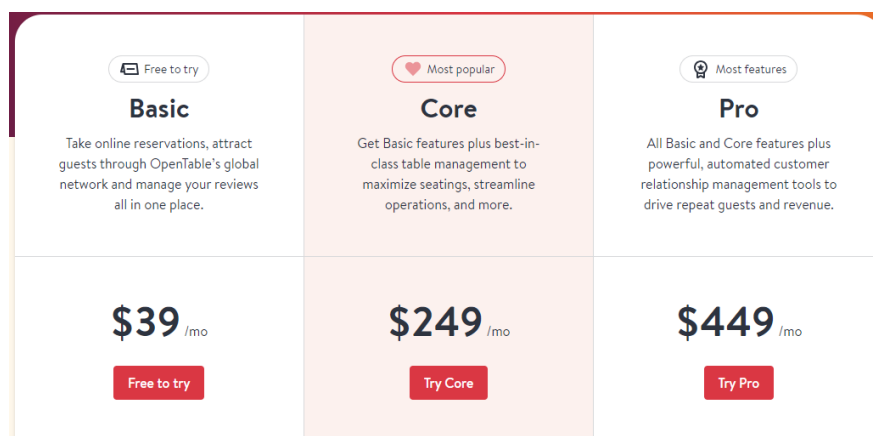


Ilustración 4: modelo de costos de OpenTable. Fuente: <https://restaurant.opentable.com/plans/> (s.f.)

2. Resy: ofrece un servicio similar, pero se centra en brindar experiencias de alta gama. Ofrecer una tarifa fija mensual a diferencia de los otros proveedores.

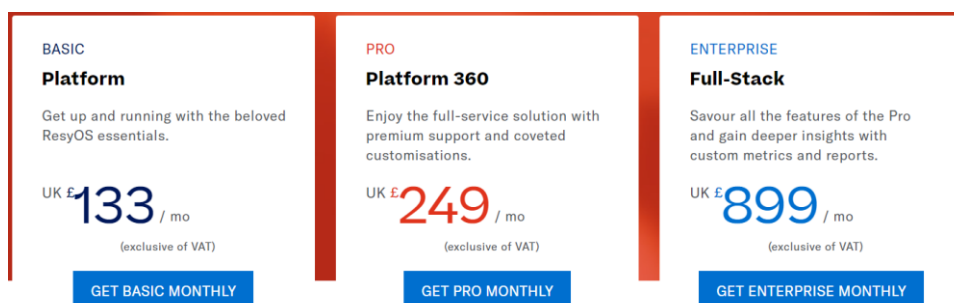


Ilustración 5: modelo de costos de Resy. Fuente: <https://resy.com/resyos/uk/plans-and-pricing/> (s.f.)

Comparando las tres opciones vemos:

	OpenTable	Resy	TheFork
Costo Mensual	\$ 14.547	\$ 49.609	\$ 22.380
Costo por Cliente	2% del valor	N/A tarifa plana	5%

Tabla 3: comparación de costos en diferentes opciones de plataformas online. Fuente propia.

Cabe destacar que los precios varían según el tipo de paquete que se contrate. Estos paquetes difieren en cuanto a las características y los servicios adicionales que el restaurante desea utilizar. Para este documento, la información sirvió para definir el nivel de costos general que un restaurante tiene al usar cualquiera de estas plataformas.

Diseño Metodológico

Herramientas Metodológicas

Se utilizó la metodología Agile Scrum:

Agile es un enfoque iterativo para la gestión de proyectos y el desarrollo de software donde un equipo ágil entrega el trabajo en incrementos pequeños, pero consumibles. Los requisitos, planes y resultados se evalúan en cada iteración para que los equipos tengan un mecanismo natural para responder al cambio rápidamente. Luego de cada iteración se consigue la validación del cliente con el objetivo de aceptar el entregable o ajustar si fuera necesario. El proceso se repite hasta finalizar el desarrollo de la totalidad de los requerimientos del sistema. (Atlassian, s.f.).

Recolección de Datos

Para poder documentar los procesos actuales se realizó un relevamiento mediante observación directa en el restaurante. Se hicieron reservas de prueba mediante la plataforma actual en TheFork y hubo entrevistas con el dueño del restaurante para definir los procesos más importantes que el sistema de información debió cumplir (ver Anexo B).

Herramientas de Desarrollo

El desarrollo de nuestra solución involucró dos áreas fundamentales: el frontend y el backend. Estos dos aspectos forman la experiencia de usuario final.

El frontend del sistema web, la parte que los usuarios ven y con la que interactúan directamente, ha sido elaborado con HTML (HyperText Markup Language)

y CSS (Cascading Style Sheets) para estructurar y diseñar la interfaz con Adobe Dreamweaver.

El backend, por otro lado, opera de fondo sin que el usuario lo vea y se encarga de procesar solicitudes, gestionar datos y realizar las operaciones lógicas requeridas por el sistema. En este caso mediante PHP nativo.

Además nuestro sistema necesitó de la incorporación de una base de datos para el almacenamiento y recuperación de información. Se ha elegido MySQL ya que es ampliamente utilizado en aplicaciones web debido a su velocidad y confiabilidad.

Planificación del Proyecto

La ilustración 6 es la visualización de la planificación de las distintas etapas del proyecto de prototipado tecnológico en diagrama de Gantt incluyendo dependencias entre etapas.

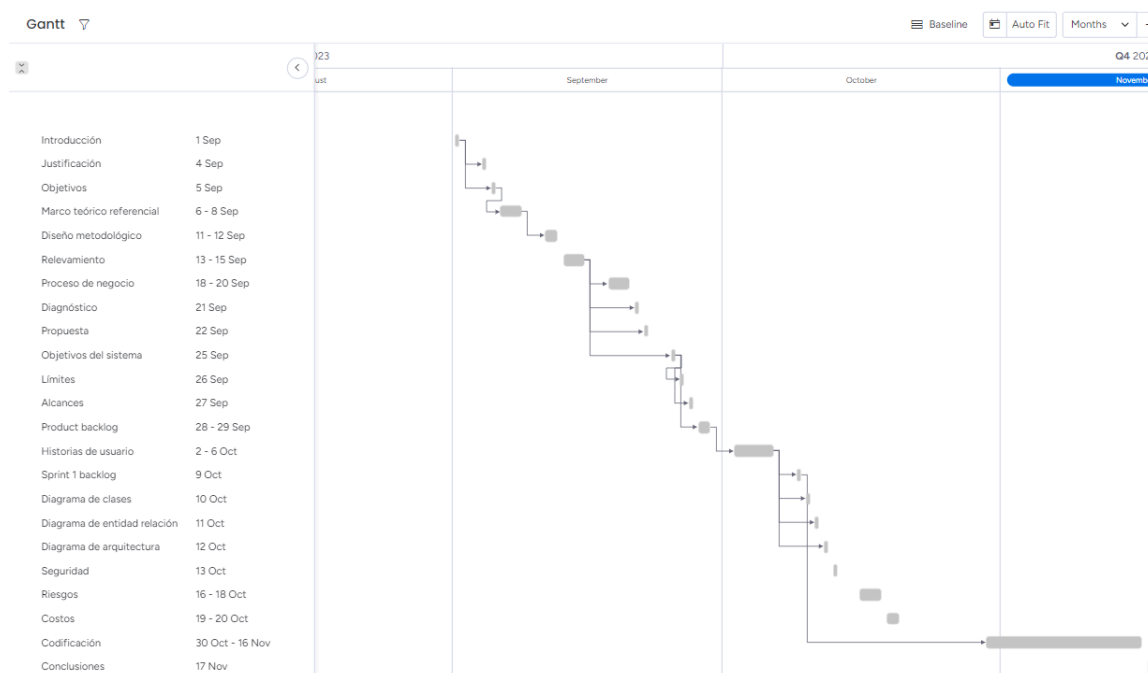


Ilustración 6: diagrama de Gantt. Fuente propia.

Relevamiento

El siguiente relevamiento es sobre la situación, a la hora de la realización de este proceso de investigación, del restaurante NoTePrives.

Organigrama

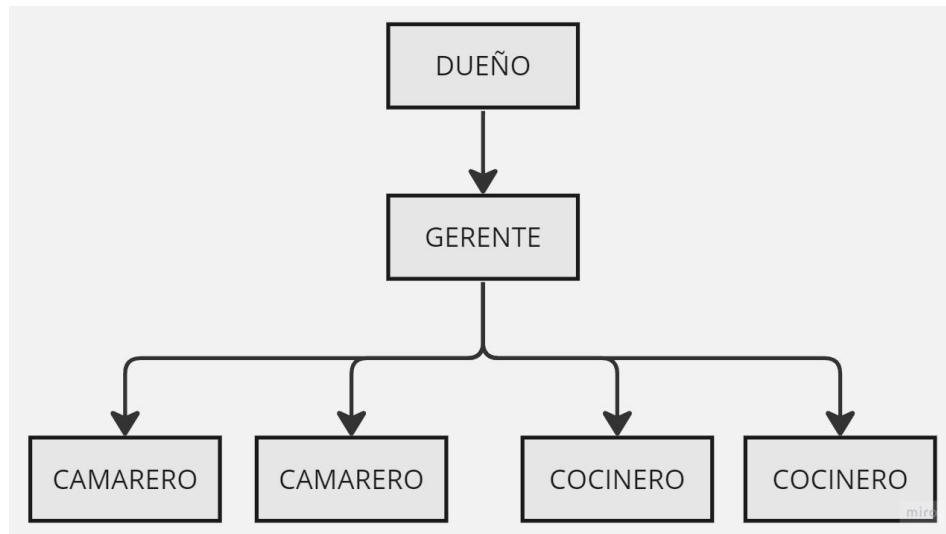


Ilustración 7: organigrama de NotePrives restaurante. Fuente propia.

Dueño: el dueño del restaurante tiene como tarea primordial supervisar la operación diaria del establecimiento. En general las labores cotidianas varían. Es responsable de contrataciones, despidos y definición de reglas generales de trabajo. En los momentos en los que se encuentra en el restaurante puede recibir reservas de mesas.

Gerente: esta posición incluye un gran número de tareas y obligaciones. Para los clientes y proveedores el gerente es la cara del negocio. Todas las tareas relacionadas con la calidad de la comida, el servicio al cliente, o el mantenimiento usualmente son dirigidas hacia el gerente. Es quien principalmente gestiona las reservas de mesas que solicitan los clientes en el restaurante.

Camareros: se encargan de preparar las mesas, toman los pedidos de los clientes. Puede recibir pedidos de reservas cuando el Gerente o Dueño están ocupados.

Cocineros: son responsables de preparar los alimentos y acomodar los platos de acuerdo con las recetas del restaurante. No está involucrado en el proceso de reservas de mesas.

Relevamiento Funcional

En relación a la reserva de mesas existen dos formas que se relevan en esta sección:

1. Reserva directamente en el restaurante.

Roles: Cliente, Gerente

Ejecución: cuando un cliente solicita una reserva de mesa personalmente o por teléfono en el restaurante, el gerente confirma disponibilidad para dicha fecha y hora en el calendario del restaurante y, de ser posible, confirma la reserva. Para confirmar la reserva el gerente la agrega en el calendario del restaurante y solicita al cliente un email o teléfono de contacto para confirmación. Como paso adicional, también debe agregar la reserva en la plataforma TheFork.

2. Reserva mediante el uso de la plataforma TheFork.

Roles: Cliente

Ejecución: cuando un cliente solicita una reserva de mesa usando la plataforma TheFork, esta es confirmada según la disponibilidad y es agregada directamente por la plataforma TheFork en el calendario del restaurante. La plataforma solicita al cliente un email o teléfono de contacto.

Relevamiento Estructural

El restaurante cuenta con una sola sucursal en Calle Juan Martínez Company, 9, 46910 Benetússer, Valencia (España). En el existe solo una computadora que se utiliza principalmente para las tareas de facturación y control de stock.

Área	Computadora	Microprocesador	Memoria RAM	Disco Duro	Sistema Operativo
Gerencia	Computadora portátil	Intel Core I5	Intel Core I5	500 GB	Windows 10

Tabla 4: infraestructura del restaurante NoTePrives. Fuente propia.

Dadas las dimensiones del establecimiento no existe departamento de sistemas ni personal especializado que cumpla dichas funciones. No cuentan con un servidor propietario ni de ningún otro hardware en las instalaciones del restaurante.

Proceso de Negocios

Mediante el relevamiento funcional realizado se puede visualizar el diagrama de flujo de un proceso de reserva de mesa en persona en el restaurante.

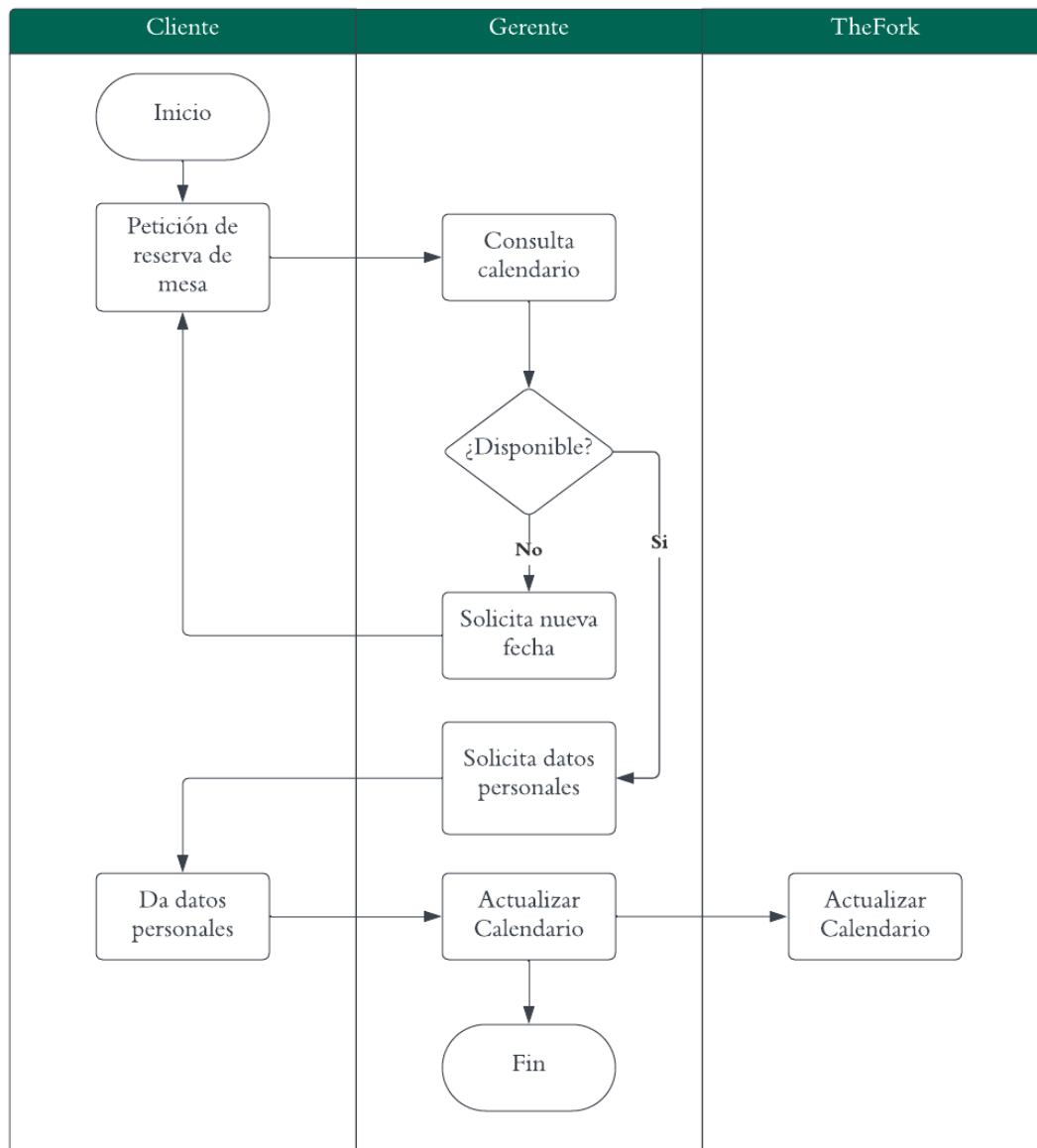


Ilustración 8: diagrama de flujos del proceso de reserva en directamente en el restaurante. Fuente propia.

Diagnóstico

En base al actual proceso de negocio se realiza el siguiente diagnóstico:

Nombre del proceso: Reserva directamente en el restaurante	
Problemas	Causas
1. El restaurante podría aceptar demasiadas reservas para un mismo día/horario específico.	• Ya que utilizan varios sistemas como calendario, si no se aseguran de harmonizar las reservas entre los sistemas pueden tener doble reservas. • Por cuestiones de tiempo, un cliente podría estar realizando reservas directamente en TheFork mientras también se hace en persona para el mismo día/horario.
2. Las reservas que no se confirman pueden generar pérdidas de oportunidad para otros clientes.	• Ya que no hay un sistema automático de confirmación de reservas, algunas podrían no ser respetadas por los clientes. • No siempre se tienen datos del cliente para hacer seguimiento.
3. Las cancelaciones repentinas pueden dejar mesas sin ocupación.	• No existe política de cancelación.
4. Especificar área del restaurante.	• Un cliente puede específicamente querer una reserva en la terraza, pero si no lo especifica a la hora de hacer su reserva podría terminar teniendo una mesa en el interior.
5. Manejo de promociones	• El actual sistema TheFork no permite el cambio de promociones sin pagar un canon de servicio. Esto hace que el restaurante no pueda modificar sus promociones para hacer algunos días más atractivos a los clientes.

Tabla 5: diagnóstico, problemas y causas. Fuente propia.

Objetivos, Límites y Alcances del Prototipo

Objetivo del Prototipo

Permitir la reserva y gestión de mesas en un restaurante.

Límites

El sistema comprende desde el registro del usuario hasta la reserva de mesa para una fecha/hora específica.

Alcances

- Administración de clientes finales.
- Administración de usuarios del sistema (empleados).
- Búsqueda de datos de clientes.

- Selección de mesa disponible según preferencias del cliente.
- Reserva de mesa.
- Emisión de confirmación de reserva.
- Confirmación de la reserva una vez el cliente haya venido al restaurante.
- Búsqueda de historial de reservas según cliente.
- Emisión de pedidos de valoración para clientes que hayan venido al restaurante.
- Sugerencia de promociones según ocupación del restaurante directamente por el sistema.
- Distribución de promociones.
- Dashboard de situación actual.

Descripción del Sistema

Product Backlog

Dadas las historias de usuario identificadas para el prototipo se definió el product backlog con prioridad, puntos de historia y dependencias a otro requerimiento.

ID	Historia de usuario	Prioridad	Puntos de historia	Dependencias
RFU-001	Registro de usuarios	Alta	12	
RFU-002	Ingreso de usuarios previamente registrados	Alta	5	RFU-001
RFU-003	Recuperación de contraseña	Baja	3	RFU-001
RFU-004	Registro de clientes	Alta	12	
RFU-005	Visualización de datos de clientes	Alta	3	RFU-005
RFU-006	Cambio de datos de clientes	Media	5	RFU-005
RFU-007	Visualización de disponibilidad de mesas	Alta	5	
RFU-008	Reservación de mesas	Alta	12	RFU-007
RFU-009	Emisión de confirmación de reservas	Media	3	RFU-008
RFU-010	Cambio o cancelación de reservas	Alta	5	RFU-008
RFU-011	Dashboard en tiempo real con métricas de rendimiento.	Media	10	
RFU-012	Creación de promociones	Alta	5	
RFU-013	Sugerencia de los días y horarios para hacer promociones de marketing según la capacidad esperada.	Media	5	RFU-013
RFU-014	Solicitud a usuarios para enviar su calificación de experiencia en el restaurante	Baja	5	RFU-008

Tabla 6: product backlog. Fuente propia.

Historias de Usuario

ID	RFU-001	Nombre: Registro de usuarios	
Descripción	Como usuario quiero registrarme en el sistema para poder iniciar sesión en él		
Criterios de Aceptación	1. Dado un nombre de usuario y/o correo electrónico que ya se encuentre registrado, cuando este sea ingresado por el usuario, entonces, el sistema mostrará un aviso de error.		
	2. Dada una contraseña no alfanumérica y/o menor a 8 dígitos, cuando esta sea ingresada, entonces, el sistema le avisará de la restricción.		
	3. Dado un campo incompleto en el formulario de registro cuando el usuario intenta registrarse, entonces, el sistema dará aviso de que todos los campos son requeridos.		
Prioridad	Alta	Puntos de Historia Estimados	12

Tabla 7: historia de usuario RFU-001.

ID	RFU-002	Nombre: Ingreso de usuarios previamente registrados		
Descripción	Como usuario registrado previamente en el sistema quiero utilizar mis credenciales de login para poder iniciar sesión en él			
Criterios de Aceptación	1. Dado un nombre de usuario y/o correo electrónico que no se encuentre registrado, cuando este sea ingresado por el usuario, entonces, el sistema mostrará un aviso de error.			
	2. Dada una contraseña que no conocida con un usuario registrado, cuando esta sea ingresada, entonces, el sistema mostrará un aviso de error.			
	3. Dado un campo incompleto en el formulario de ingreso, cuando se intente ingresar, entonces, el sistema dará aviso de que todos los campos son requeridos.			
Prioridad	Alta	Puntos de Historia Estimados		5

Tabla 8: historia de usuario RFU-002.

ID	RFU-003	Nombre: Recuperación de contraseña	
Descripción	Como usuario previamente registrado en el sistema quiero poder recuperar mi contraseña para poder iniciar sesión en él		
Criterios de Aceptación	1. Dado un nombre de usuario y/o correo electrónico que no se encuentre registrado, cuando este sea ingresado por el usuario, entonces, el sistema mostrará un aviso de error.		
	2. Dado un campo incompleto en el formulario, cuando este sea ingresado por el usuario, entonces, el sistema dará aviso de que todos los campos son requeridos.		
Prioridad	Alta	Puntos de Historia Estimados	3

Tabla 9: historia de usuario RFU-003.

ID	RFU-004	Nombre: Registro de clientes	
Descripción	Como usuario del sistema quiero poder registrar clientes para realizar reservas a su nombre.		
Criterios de Aceptación	1. Dado un nombre, apellido o correo electrónico que ya se encuentre registrado como cliente, cuando este sea ingresado por el usuario, entonces, el sistema mostrará un aviso de error.		
	2. Dado un campo incompleto en el formulario de registro, cuando se intente registra un cliente, entonces, el sistema dará aviso de que todos los campos son requeridos.		
Prioridad	Alta	Puntos de Historia Estimados	12

Tabla 10: historia de usuario RFU-004.

ID	RFU-005	Nombre: Visualización de datos de clientes	
Descripción	Como usuario del sistema quiero acceder a la lista de clientes para visualizar sus datos personales.		
Criterios de Aceptación	1. Dado un nombre, apellido o correo electrónico que no se encuentre registrado como cliente, cuando este sea ingresado por el usuario, entonces, el sistema mostrará un aviso de error.		
Prioridad	Alta	Puntos de Historia Estimados	3

Tabla 11: historia de usuario RFU-005.

ID	RFU-006	Nombre: Cambio de datos de clientes		
Descripción	Como usuario del sistema quiero poder acceder a la lista de clientes para <u>cambiar sus datos personales</u> .			
Criterios de Aceptación	1. Dado los nuevos datos incurran en duplicados de un cliente que ya se encuentre registrado, cuando este sea ingresado por el usuario, entonces, el sistema mostrará un aviso de error.			
	2. Dado un nombre, apellido o correo electrónico que no se encuentre registrado como cliente, cuando este sea ingresado por el usuario para realizar el cambio, entonces, el sistema mostrará un aviso de error.			
Prioridad	Alta	Puntos de Historia Estimados		5

Tabla 12: historia de usuario RFU-006.

ID	RFU-007	Nombre: Visualización de disponibilidad de mesas	
Descripción	Como usuario del sistema quiero acceder a las reservas confirmadas para visualizar las mesas disponibles en una determinada fecha y hora.		
Criterios de Aceptación	1. Dada la no disponibilidad de mesas, cuando se busque hacer una reserva para una fecha/hora seleccionada, entonces, el sistema mostrará un aviso de error.		
	2. Dada la no disponibilidad de mesas para, cuando se busque hacer una reserva para una fecha/hora seleccionada, entonces, el sistema mostrará el siguiente espacio disponible para hacer la reserva, lo más próximo al seleccionado.		
	3. Dado un campo incompleto en el formulario de búsqueda, cuando se busque una mesa para fecha/hora seleccionada, entonces, el sistema dará aviso de que todos los campos son requeridos.		
Prioridad	Alta	Puntos de Historia Estimados	5

Tabla 13: historia de usuario RFU-007.

ID	RFU-008	Nombre: Reservación de mesas	
Descripción	Como usuario del sistema quiero acceder a las reservas confirmadas para reservar una mesa disponible en una determinada fecha y hora.		
Criterios de Aceptación	1. Dada la no disponibilidad de mesas, cuando se realice una reserva para una fecha/hora seleccionada, entonces, el sistema mostrará un aviso de error.		
	2. Dada la no disponibilidad de mesas para, cuando se realice una reserva para una fecha/hora seleccionada, entonces, el sistema mostrará el siguiente espacio disponible para hacer la reserva, lo más próximo al seleccionado.		
	3. Dado un campo incompleto en el formulario, cuando se realice una reserva, entonces, el sistema dará aviso de que todos los campos son requeridos.		
Prioridad	Alta	Puntos de Historia Estimados	12

Tabla 14: historia de usuario RFU-008.

ID	RFU-009	Nombre: Emisión de confirmación de reservas	
Descripción	Como usuario del sistema debo poder recibir email de confirmación de sistema para reconfirmar mi reserva.		
Criterios de Aceptación	1. Dada la no disponibilidad de correo electrónico para el cliente, cuando este tenga una mesa reservada, entonces, el sistema no enviará un mail.		
Prioridad	Alta	Puntos de Historia Estimados	3

Tabla 15: historia de usuario RFU-009.

ID	RFU-010	Nombre: Cambio o cancelación de reservas	
Descripción	Como usuario del sistema debo poder acceder a mi reserva para cambiar o cancelar mesas previamente reservadas.		
Criterios de Aceptación	1. Dada la no existencia de la reserva, cuando se realice una búsqueda, entonces, sistema mostrará un aviso de error.		
Prioridad	Alta	Puntos de Historia Estimados	5

Tabla 16: historia de usuario RFU-010.

ID	RFU-011	Nombre: Dashboard en tiempo real con métricas de rendimiento	
Descripción	Como usuario del sistema debo poder visualizar, al momento del ingreso al sistema, la situación actual de reservas de hoy con detalle más las reservas de los próximos 5 días para poder acceder a realizar reservas rápidas.		
Criterios de Aceptación	1. Dada la no existencia de reservas, cuando se realice una búsqueda, entonces, el sistema no mostrará datos.		
Prioridad	Alta	Puntos de Historia Estimados	10

Tabla 17: historia de usuario RFU-011.

ID	RFU-012	Nombre: Creación de promociones	
Descripción	Como usuario del sistema debo poder crear promociones para enviar a los clientes registrados vía correo electrónico.		
Criterios de Aceptación	1. Dado un campo incompleto en el formulario, cuando se quiera crear una promoción, entonces, el sistema dará aviso de que todos los campos son requeridos.		
Prioridad	Alta	Puntos de Historia Estimados	5

Tabla 18: historia de usuario RFU-012.

ID	RFU-013	Nombre: Sugerencia de los días y horarios para hacer promociones de marketing según la capacidad esperada.	
Descripción	Como usuario del sistema debo poder identificar los momentos con menor reservas para el envío de promociones a los clientes registrados vía correo electrónico.		
Criterios de Aceptación	1. Dada la no disponibilidad de reservas para un día, cuando se busque realizar promociones, entonces, el sistema sugerirá 3 opciones.		
Prioridad	Alta	Puntos de Historia Estimados	5

Tabla 18: historia de usuario RFU-013.

ID	RFU-014	Nombre: Solicitud a usuarios para enviar su calificación de experiencia en el restaurante	
Descripción	Como usuario del sistema debo poder enviar vía correo electrónico recordatorios para que los usuarios dejen su evaluación sobre su experiencia en el restaurante.		
Criterios de Aceptación	1. Dada la no disponibilidad de correo electrónico, cuando se quiera enviar un recordatorio de calificación a un cliente, entonces, el sistema no enviará un mail.		
Prioridad	Alta	Puntos de Historia Estimados	5

Tabla 20: historia de usuario RFU-014.

Sprint Backlog

Solo se detallará el contenido del sprint 1:

Sprint	Historia de usuario	ID	Tareas	Prioridad	Estimado	Estado
	RFU-004 Registro de clientes	01	Crear flujograma del proceso de registro de clientes	Alta	1 día	Hecho
		02	Crear las tablas requeridas en la base de datos para almacenar la información de los clientes.	Alta	0.5 día	Hecho
		03	Desarrollar y codificar las clases correspondientes.	Alta	2 días	En ejecución
		04	Desarrollar el frontend del proceso de registro de clientes.	Alta	2 días	Por hacer
		05	Escribir la documentación de especificación funcional.	Media	1 día	Por hacer
		06	Ejecutar pruebas unitarias para garantizar la funcionalidad del proceso.	Alta	1 días	Por hacer
	RFU-008 Reservación de mesas	01	Crear las tablas requeridas en la base de datos para almacenar la información de las mesas.	Alta	0.5 día	Hecho
		02	Desarrollar y codificar las clases correspondientes.	Alta	1 día	Hecho
		03	Desarrollar el frontend del proceso de visualización de mesas disponibles.	Alta	2 días	En ejecución
		04	Escribir la documentación de especificación funcional	Alta	1 días	Por hacer
		05	Ejecutar pruebas unitarias para garantizar la funcionalidad del proceso	Media	1 día	Por hacer

Tabla 21: contenido del sprint 1. Fuente propia.

Estructura de Datos

El prototipo se desarrolló utilizando el modelo de Scrum por lo que se presentan dos diagramas a continuación: diagrama de clases y diagrama de entidad-relación. La intención de estos es representar la estructura interna y funcionalidad del prototipo.

Diagrama de Clases

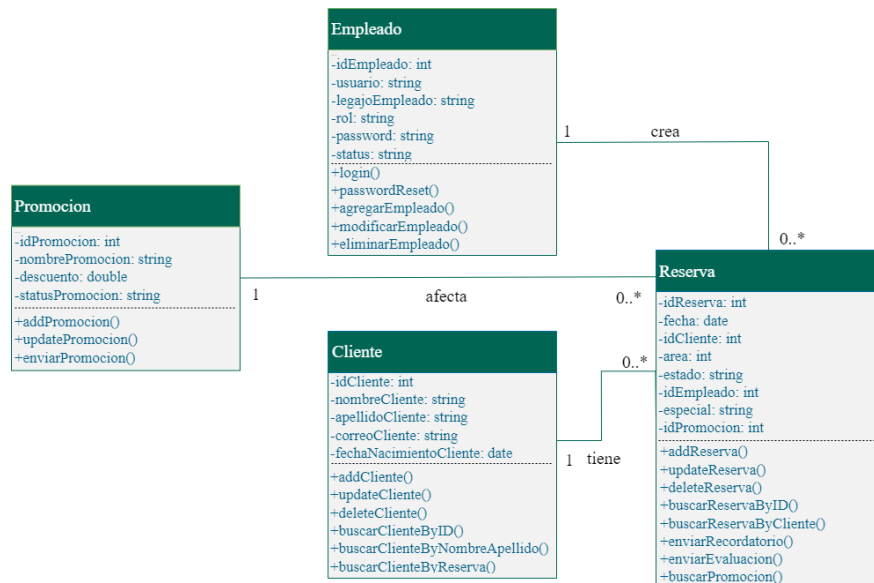


Ilustración 9: Diagrama de clases. Elaboración Propia.

Diagrama de Entidad Relación

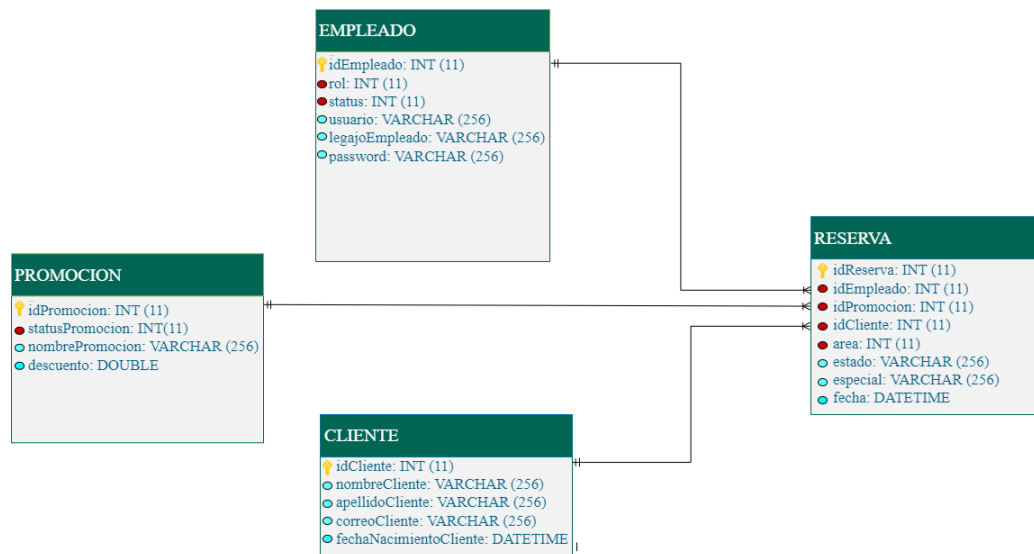


Ilustración 10: Diagrama de entidad relación. Elaboración Propia.

Prototipos de Interfaz de Pantallas

Prototipos de interfaz

A continuación, alguno de las pantallas que son más significativas para el prototipo de la aplicación:

- Dashboard de inicio con información botones de acceso a registrar clientes, búsqueda de clientes, reservas totales diarias y semanales cómo también.

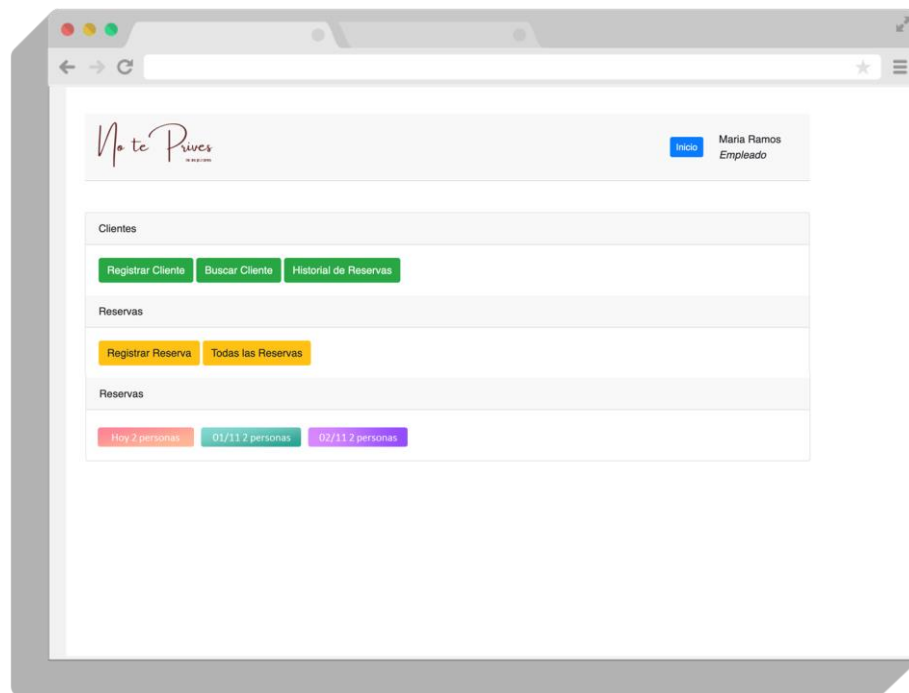


Ilustración 11: Prototipo de pantalla de inicio del sistema. Dashboard de inicio. (2023). Elaboración Propia

- Pantalla de búsqueda de clientes ya registrados.

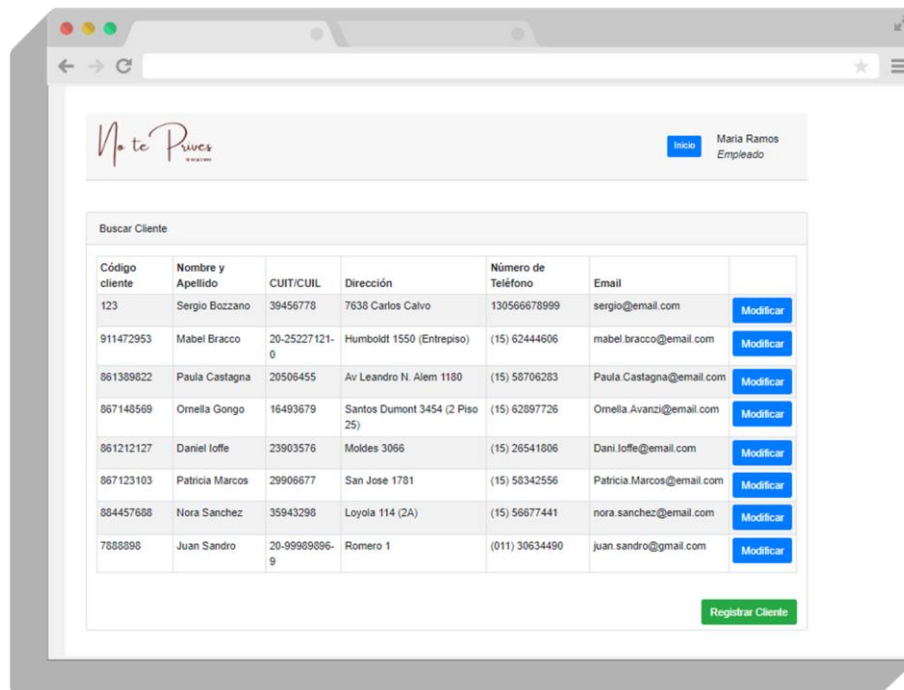


Ilustración 12: Prototipo de pantalla de búsqueda de clientes ya registrados. (2023). Elaboración Propia

- Pantalla de reservas ya registradas con información del cliente, día y horario.

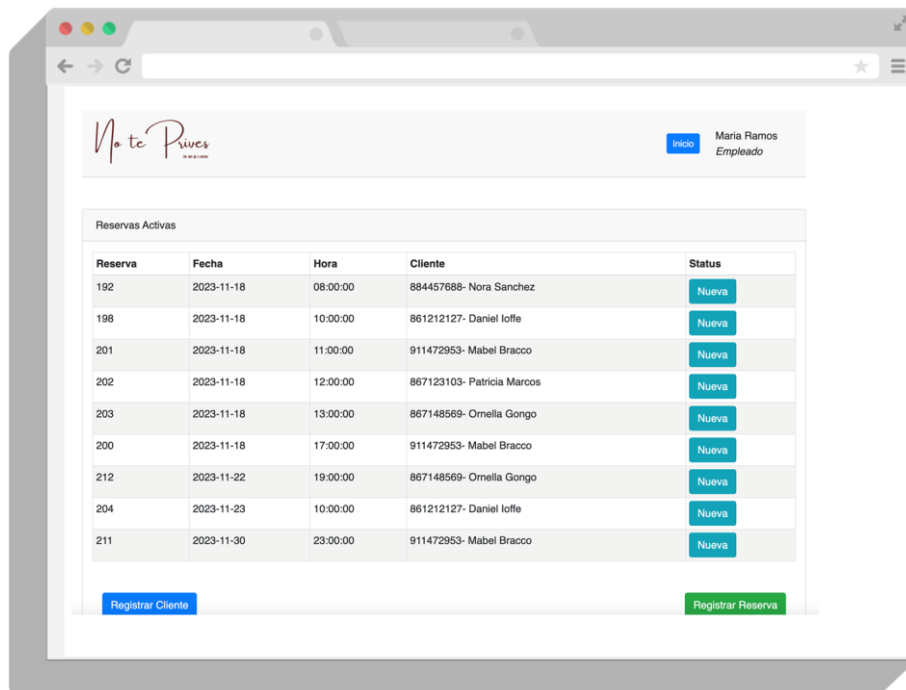


Ilustración 13: Prototipo de pantalla del sistema para la visualización de reservas. (2023). Elaboración Propia

- Pantalla de creación de reservas.

Reservar Mesa

Número de cliente: 911472953- Mabel Bracco

Selecciona una fecha: 11/18/2023

Selecciona un área: Interior

08:00:00 09:00:00 10:00:00 11:00:00 12:00:00 13:00:00 14:00:00 15:00:00 16:00:00
17:00:00 18:00:00 19:00:00 20:00:00 21:00:00 22:00:00 23:00:00

Para confirmar la reserva por favor seleccione el horario.

Registrar Cliente

DATOS DEL CLIENTE

Número de cliente: 911472953
Nombre y Apellido: Mabel Bracco
Dirección: Humboldt 1550 (Entrepiso)
Ciudad: Palermo (1404)
Número de Teléfono: (15) 62444606
Email: mabel.bracco@email.com

Ilustración 14: Prototipo de pantalla de creación de reservas. (2023). Elaboración Propia

Diagrama de arquitectura

La arquitectura del prototipo funciona mediante un servicio distribuido. Se puede observar en la ilustración 15 como, mediante el uso de un navegador web, se establece la comunicación con un servidor en la nube el cual se encarga de interactuar con la base de datos de la aplicación.

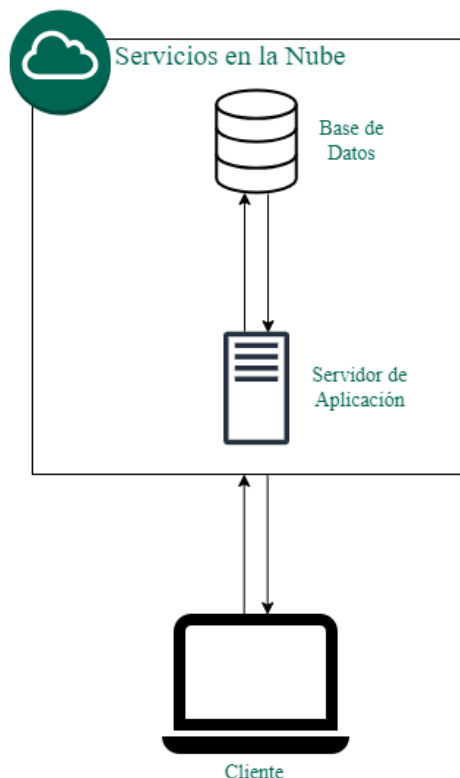


Ilustración 15: Diagrama de arquitectura. Elaboración propia.

Seguridad

Para ingresar al sistema se solicita como login la combinación de un correo electrónico y una contraseña. El correo electrónico proporcionado debe ser único e irrepetible, este no puede estar presente en la base de datos asociado a ningún otro usuario. Al momento del registro se utiliza el concepto de doble autenticación. Es decir, el sistema envía un email con una contraseña aleatoria que el propio usuario usará en su primer login y deberá cambiar inmediatamente. La nueva contraseña debe cumplir con los siguientes criterios:

- Tiene un mínimo de 8 caracteres.
- Contiene al menos una letra mayúscula.
- Incluye al menos una letra minúscula.
- Contiene al menos un número.
- Debe disponer de al menos un carácter especial.

Para evitar ataques de fuerza bruta, después de cinco intentos fallidos de inicio de sesión para un correo electrónico, la contraseña se bloquea permanentemente. Para desbloquear el acceso, será necesario que el dueño de la cuenta siga el procedimiento de

recuperación de contraseña.

Las contraseñas se almacenan de manera segura en la base de datos mediante el uso de una función de encriptación, garantizando la protección de la información confidencial en caso de acceso directamente a la tabla de contraseñas.

El sistema cuenta con diferentes niveles de perfiles:

- Usuario Cliente: este perfil tiene acceso a realizar búsquedas de disponibilidad de reservas y agregar/editar reservas a su nombre.
- Usuario Empleado: como empleado del restaurante, este nivel de perfil tiene acceso a agregar/editar reservas a nombre de cualquier usuario cliente.
- Usuario Dueño: además de las funciones del usuario empleado, el usuario dueño tiene la autoridad exclusiva para agregar a nuevos usuarios al sistema.

En cuanto a la seguridad del sitio web, se optó por utilizar un certificado SSL.

Según Ivan Ristić (2014):

SSL es un protocolo criptográfico diseñado para proporcionar comunicación segura a través de infraestructura insegura. Lo que esto significa es que, si este protocolo se implementa adecuadamente, puede abrir un canal de comunicación a un servicio arbitrario en Internet y estar razonablemente seguro de que está hablando con el servidor correcto e intercambiar información con la seguridad de que tus datos no caigan en manos de otra persona y que se reciban intactos. (p1)

Con el certificado SSL en el sitio web del sistema de información se establece una conexión segura entre el navegador del cliente y el servidor encriptando los datos transmitidos, logrando que cualquier información confidencial, como contraseñas, números de teléfono u otra información personal, sea ilegible para terceros no autorizados que intenten interceptar la comunicación. Además, aumenta la confiabilidad de los clientes al sitio web ya que son asegurados que el sitio web al que acceden es legítimo.

Política de Respaldo de Información

Para asegurar el respaldo de la información se realizan los siguientes procedimientos:

- Servidor en la nube

El sistema de información funciona en un servidor en la nube que cuenta con un proceso de backup automático diario de todo el contenido (archivos de aplicaciones y base de datos). La copia de seguridad se guarda en el mismo servidor, en una carpeta llamada BACKUP. El proceso corre de manera independiente todos los días a las 00:00 (hora USA central) para minimizar interrupciones en la operación del restaurante.

- Servidor adicional de backup

Para contar con una media adicional de respaldo, se contrató un segundo servidor, también en la nube pero en otro proveedor. Aquí se alojan copias de seguridad de forma diaria. De forma automática, un proceso copia el contenido de la carpeta BACKUP del servidor principal en este servidor. Así, se consigue una copia externa diaria de todo el sistema de información.

- Copias físicas

Se planifica realizar copias físicas del sistema de información fuera del entorno de producción del restaurante como tercera media de respaldo. Se realizan copias manuales de la información del servidor en la computadora local del restaurante. Este proceso es realizado por el dueño del restaurante, de forma semanal los lunes a las 09:00 (hora local).

Análisis de Costos

A continuación, se listan los costos principales asociados con el desarrollo del sistema de información. Estos contemplan todo lo que fue necesario para la implementación: la ejecución (recursos humanos), equipamientos y costos de licencias/servicios.

Costos de recursos humanos³

	Salario Mensual	Cantidad de Meses	Subtotal
Business Analyst	\$ 490.000	2	\$ 980.000
Programador PHP	\$ 678.000	3	\$ 2.034.000
Programador HTML	\$ 539.000	3	\$ 1.617.000
Programador APP	\$ 550.000	3	\$ 1.650.000
Tester	\$ 310.000	1	\$ 310.000
Diseño gráfico	\$ 795.000	2	\$ 1.590.000
Subtotal			\$ 8.181.000

Tabla 22: costo de recursos humanos. Fuente propia. 34

³ Fuente de los costos asociado a las posiciones requeridas: <https://careers-meli.mercadolibre.com/es>

Costos de Equipamientos

El restaurante ya contaba con una computadora, pero la misma era demasiado antigua para el buen funcionamiento del sistema de información por lo que se decidió actualizarla con un nuevo modelo.

	Cantidad	Fuente	Total
Notebook Lenovo IdeaPad 3 15ITL6, Intel® Core™ i7 1165G7, 8GB RAM, 512GB SSD, Intel Iris Xe, Windows 11 Home, 15, 6" Full HD. Incluye navegador web Microsoft Edge.	1	Lenovo.es https://www.lenovo.com/es/es/p/laptops/ideapad/ideapad-300/ideapad-3i-gen-7-(15-inch-intel)/len101i0051	\$ 770.249
Subtotal			\$ 770.249

Tabla 23: costo de equipamientos . Fuente propia. 34

Costo de Licencias y Servicios

Dado que la implementación es mediante un servidor en la nube, el siguiente cuadro consta de los costos de licencia y servicios que se requieren para mantener el sistema online. Estos gastos continuarán como gastos fijos durante toda la vida útil del sistema.

	Cantidad	Fuente	Total
Alojamiento	1 (costo anual)	https://www.godaddy.com/en-uk/subscriptions?itc=plp_essentials_bundle	\$ 123.000
Registración del Dominio	1 (costo anual)	https://nic.ar/es/dominios/aranceles	\$ 1.710
Certificado SSL	1 (costo anual)	https://www.godaddy.com/en-uk/web-security/ssl-certificate	\$ 43.000
Servidor adicional para copia de respaldo	1 (costo anual)	https://www.bluehost.com/hosting/shared	\$ 56.200
Conexión a internet en el restaurante	1 (costo anual)	https://www.contratarinternet.net/fibra-optica/benetusser	\$344.688
Subtotal			\$568.598

Tabla 24: costo de licencias y servicios . Fuente propia. 35

Totalidad de los Costos

La totalidad de los costos es:

	Total
Costos de recursos humanos	\$ 8.181.000
Costos de equipamientos	\$ 770.249
Costos de licencias y servicios	\$ 568.598
Total	\$ 9.519.847

Tabla 25: totalidad de costos . Fuente propia.

Análisis de Riesgos

La ejecución del proyecto también incluyó un análisis de potenciales riesgos y la planificación de medidas de contingencia.

ID	Tipo	Riesgo	Probabilidad	Impacto
1	Proyecto	Si los requisitos del proyecto no se definen claramente desde el principio, puede dar lugar a malentendidos, cambios frecuentes en el alcance del proyecto o entregables incorrectos.	Alta	Alto
2	Proyecto	Mala estimación de los tiempos de ejecución y desarrollo para la implementación del sistema de información.	Alta	Alto
3	Proyecto	La clientela del restaurante puede no entender o no estar contento con el nuevo sistema lo que puede llevar a disminuir las reservas	Media	Alta
4	Técnico	Interrupciones en el servicio (servidor en la nube o internet) pueden afectar la operación del restaurante y la satisfacción del cliente.	Media	Media
5	Proyecto	Dificultad de encontrar personal técnico capacitado para un trabajo temporal por el largo total del proyecto.	Bajo	Media
6	Técnico	Si el sistema no se diseña con una escalabilidad eficiente y podría no manejar el crecimiento futuro de reservas y usuarios.	Media	Media
7	Proyecto	Los costos del proyecto pueden aumentar debido a imprevistos, como personal adicional, personalización de software o problemas técnicos no anticipados.	Media	Media
8	Técnico	La pérdida de datos o violaciones de seguridad pueden tener consecuencias graves en términos de confidencialidad y privacidad de los clientes.	Bajo	Bajo
9	Técnico	Picos de demanda en momentos de alta concurrencia, como en festividades, pueden afectar el rendimiento del sistema.	Bajo	Bajo

Tabla 26: análisis de riesgos y probabilidad de ocurrencia. Fuente propia.

Se listan también las causas identificadas como raíces de cada riesgo. La identificación temprana es un paso clave para minimizarlos.

ID	Tipo	Riesgo
Proyecto	Si los requisitos del proyecto no se definen claramente desde el principio, puede dar lugar a malentendidos, cambios frecuentes en el alcance del proyecto o entregables incorrectos.	Cuando los requisitos no están claros, puede haber malentendidos entre los miembros del equipo de desarrollo y los interesados en el proyecto. Sin requisitos claros, es más probable que haya cambios frecuentes en el alcance del proyecto a medida que se descubran nuevas necesidades o se aclaren las expectativas. Pudiendo resultar en entregables que no cumplan con los estándares de calidad o que no satisfagan las necesidades/expectativas del cliente.
Proyecto	Mala estimación de los tiempos de ejecución y desarrollo para la implementación del sistema de información.	La subestimación de la complejidad y dificultad técnica del sistema de información puede llevar a estimaciones inexactas de tiempo. Aún más, cuando los requisitos no están claros, hay una mayor probabilidad de que las estimaciones de tiempo sean inexactas.

Proyecto	La clientela del restaurante puede no entender o no estar contento con el nuevo sistema lo que puede llevar a disminuir las reservas (resistencia al cambio)	Si no se establece una comunicación clara y efectiva con la clientela durante la etapa de desarrollo e implementación, es posible que no se pueda comprender y abordar sus expectativas y necesidades.
Técnico	Interrupciones en el servicio (servidor en la nube o internet) pueden afectar la operación del restaurante y la satisfacción del cliente.	Fallas en el servicio en la nube que dejan el sistema no disponible.
Proyecto	Dificultad de encontrar personal técnico capacitado para un trabajo temporal por el largo de la duración del proyecto.	Dada la temporalidad del proyecto, puede ser difícil encontrar personal disponible únicamente por tiempo limitado para realizar las tareas técnicas.
Técnico	Si el sistema no se diseña con una escalabilidad eficiente y podría no manejar el crecimiento futuro de reservas y usuarios.	No se prevé el diseño teniendo en cuenta el crecimiento futuro de reservas y usuarios. Si el sistema no está preparado para escalabilidad eficientemente, no podrá manejar el aumento de la carga de trabajo a medida que el restaurante crezca o el sistema se expanda a otros restaurantes.
Proyecto	Los costos del proyecto pueden aumentar debido a imprevistos, como personal adicional, personalización de software o problemas técnicos no anticipados.	Por imprevistos en la ejecución de las tareas planificadas algunos costos pueden surgir como necesarios e inevitables.
Técnico	La pérdida de datos o violaciones de seguridad pueden tener consecuencias graves en términos de confidencialidad y privacidad de los clientes.	Ataques cibernéticos y violaciones de seguridad para acceder al sistema y robar datos personales.
Técnico	Picos de demanda en momentos de alta concurrencia, como en festividades, pueden afectar el rendimiento del sistema.	Al ser un sistema distribuido, alta cantidad de peticiones simultáneas en horarios específicos que puedan afectar la buena funcionalidad y performance del sistema impactando la experiencia del cliente.

Tabla 27: análisis y explicación de riesgos. Fuente propia.

Análisis Cuantitativo de Riesgos

Dados los riesgos identificados se evaluó y cuantificó cada uno numéricamente en cuanto a la posibilidad de ocurrencia y efecto del posible impacto.

ID	Tipo	Probabilidad de ocurrencia	Efecto o impacto
Proyecto	Requisitos mal definidos	76%	4
Proyecto	Tiempos de ejecución incorrectos	70%	4
Proyecto	Resistencia al cambio por parte de clientes	58%	4
Técnico	Interrupciones en el servicio	35%	3
Proyecto	Personal temporal para el desarrollo del sistema	32%	3
Técnico	Escalabilidad del sistema	25%	3
Proyecto	Costos inesperados	25%	3

Técnico	Violaciones de Seguridad	20%	2
Técnico	Alta concurrencia al sitio web	15%	2

Tabla 28: análisis de riesgos y probabilidad de ocurrencia. Fuente propia.

Análisis Cuantitativo y Grado de Exposición

Aplicando la matriz de riesgos logramos definir un grado de exposición y porcentaje de ocurrencia determinando así los parámetros de probabilidad y severidad.

Riesgo	Posibilidad de Ocurrencia	Efecto o Impacto	Grado de exposición	Porcentaje	% Acumulado
Requisitos mal definidos	76%	4	3.04	24.6%	24.6%
Tiempos de ejecución incorrectos	70%	4	2.8	22.6%	47.2%
resistencia al cambio por parte de clientes	58%	4	2.32	18.8%	66.0%
Interrupciones en el servicio	35%	3	1.05	8.5%	74.5%
Personal temporal para el desarrollo del sistema	32%	3	0.96	7.8%	82.2%
Escalabilidad del sistema	25%	3	0.75	6.1%	88.3%
Costos inesperados	25%	3	0.75	6.1%	94.3%
Violaciones de Seguridad	20%	2	0.4	3.2%	97.6%
Alta concurrencia al sitio web	15%	2	0.3	2.4%	100.0%

Tabla 29: análisis cuantitativo de rasgos y su grado de exposición. Fuente propia.

Pareto

A partir del grado de exposición al riesgo para cada caso podemos aplicar el principio de Pareto. En la Ilustración 12 se visualizan como los tres primeros casos colaboran ampliamente en la totalidad de los riesgos identificados.

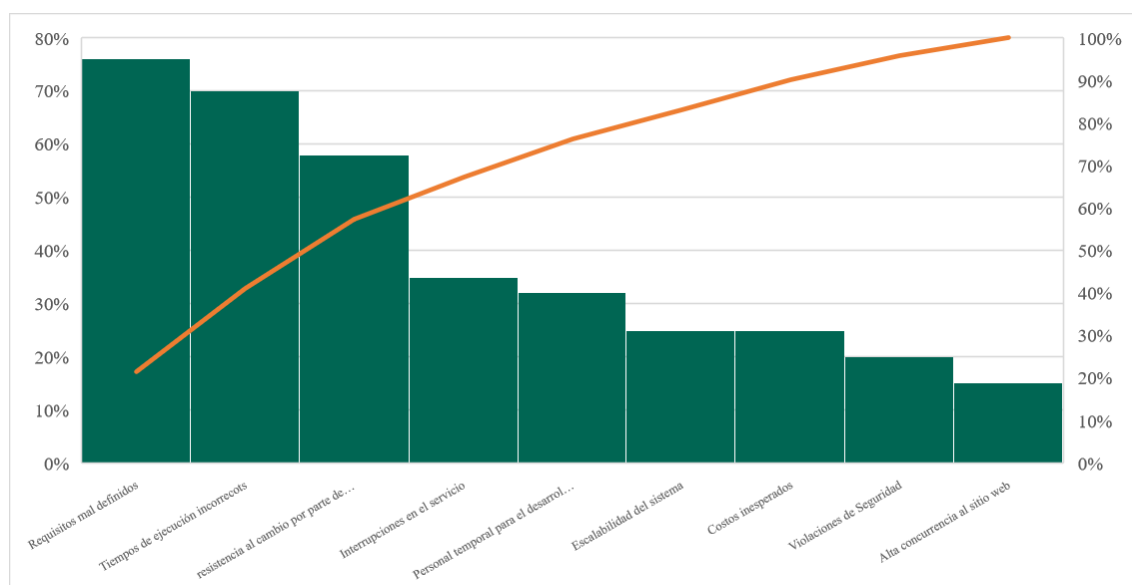


Ilustración 16: Diagrama de Pareto. Elaboración propia.

Plan de Contingencia

Como resultado del análisis realizado sobre los potenciales riesgos y causas se han definido los siguientes planes de contingencia para las tres causas de mayores probabilidades:

- **Riesgo 1: requisitos mal definidos**

Documentar los requisitos de manera clara y concisa, utilizando diagramas, prototipos y descripciones detalladas para evitar ambigüedades. Una vez documentados todos los requisitos realizar una sesión de aprobación en colaboración con todas las partes interesadas para estar alineados en los entregables previo a comenzar el desarrollo técnico. Establecer un proceso de revisión continua de los requisitos y entregables a lo largo del proyecto para detectar y abordar cualquier cambio o adición necesaria fomentando una comunicación abierta y constante con las partes interesadas del restaurante.

- **Riesgo 2: tiempos de ejecución incorrectos**

Una vez definidos los requisitos y entregables se realizan las estimaciones iniciales y se publica el cronograma de entregas. Mediante revisiones periódicas, si se detectara que la estimación original no se está cumpliendo, se debe realizar una revisión de las causas y corregir rápidamente para minimizar los desvíos. Es fundamental que se defina el MVP (Minimum Viable Product en inglés) como conjunto de entregables esenciales para la funcionalidad básica del producto. Estos deben ser priorizados para su ejecución. Como alternativa, se podría agregar recursos adicionales al proyecto para cumplir con los tiempos pautados, aunque esto tendrá un efecto en el costo total del producto. Esta opción debe ser confirmada y acordada con el dueño del restaurante.

- **Riesgo 3: resistencia al cambio por parte de clientes**

Implementa una estrategia de marketing que destaque las ventajas del nuevo sistema para los clientes, como la facilidad de reserva, la disponibilidad en tiempo real y la personalización de las preferencias. Comunicar la fecha de lanzamiento y ofrecer incentivos o promociones especiales a aquellos que hagan reservas mediante el nuevo sistema. Y como alternativa, antes de implementar el nuevo sistema, ofrecer información de manera clara sobre los cambios que se avecinan. También se podría realizar una sesión de prueba con usuarios reales

del sistema para recopilación comentarios de su experiencia con el nuevo sistema y potencialmente realizar ajustes necesarios antes de que comience su uso final.

Conclusión

A lo largo de este proyecto busqué constantemente crear un prototipo de calidad con resultados valiosos para al restaurante NoTePrives. La elección de invertir en este proyecto no fue del todo sencilla. Uno de los motivos fundamentales que impulsaron la adaptación de esta iniciativa fue el ahorro de costos a largo plazo. Mediante un análisis exhaustivo de los costos, entre abonos mensuales, comisiones a terceros como TheFork y descuentos, logré demostrar que resultaría más económico invertir en una solución propia.

Sin lugar a duda, el prototipo demostró la importancia de tener el control absoluto sobre todas las funciones y características de su propia plataforma de reservas. Personalizar ofertas y promociones de acuerdo con las necesidades, sin obligaciones extras en políticas, tarifas y/o términos de servicio. Esta independencia y flexibilidad son activos invaluable para el negocio.

Además, hemos descubierto una ventaja adicional: la capacidad de recopilar y analizar datos del comportamiento de nuestros clientes y sus hábitos de reserva. Esta información se ha convertido en un recurso valioso para la toma de decisiones estratégicas y la mejora de la experiencia del cliente estando en una posición inmejorable para ofrecer servicios y promociones que satisfagan y superen sus necesidades.

En lo personal recorrer este camino fue muy interesante. Entender requerimientos y traducirlos en un prototipo tecnológico no fue sencillo. Ha habido muchas conversaciones y obstáculos incluso habiendo sido este un pequeño proyecto. Creo que este tipo de actividad es ampliamente desestimada y se consideran algo rápido y fácil cuando en realidad requiere de mucho trabajo y entendimiento en la materia. Mi camino no termina, la idea es terminar el prototipo y dejar un producto funcional a manos del restaurante.

Demo

En el siguiente link se encuentra disponible el prototipo funcional del sistema:
<http://www.noteprivesreservas.com/Login.php>

El ingreso es mediante usuario y contraseña (usuario en minúsculas). El ingreso

sin registro no está permitido:

- usuario: maria.ramos@email.com
- contraseña: SIGLO21!

El código fuente de la aplicación está disponible en la siguiente dirección:

<https://drive.google.com/file/d/1zml3HF0HpEdE0IhwB7fEE36gyyXzHcaa/view?usp=sharing>

Referencias

- Alan Beaulieu. (2009). *Learning SQL* (2da ed.). Sebastopol, California, United States: O'Reilly Media, Inc.
- Atlassian. (s.f.). *The Agile Coach*. Recuperado de Atlassian: <http://Atlassian.com/agile>
- Ed Tittel y Natanya Pitts. (2003). *HTML for Dummies* (4ta ed.). Indianapolis, Indiana, United States: Wiley Publishing, Inc.
- FUDO. (s.f.). *Software online para administrar locales gastronómicos*. Recuperado de: <https://fu.do/>
- Ivan Ristić. (2014). *Bulletproof SSL and TLS*. London, United Kingdom: Feisty Duck Limited
- Ministerio de la presidencia, relaciones con las cortes y memoria democrática. (2023). *Ley 34/2002 de servicios de la sociedad de la información y de comercio electrónico*. Recuperado de: <https://www.boe.es/eli/es/l/2002/07/11/34/con>
- OpenTable. (s.f.). *Find the plan that fits your business*. Recuperado de OpenTable: <https://restaurant.opentable.com/plans/>
- Parlamento Europeo. (2016). *Reglamento 2016/679 del Parlamento Europeo*. Recuperado de: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex%3A32016R0679>
- Resy. (s.f.). *Plans & Pricing*. Recuperado de Resy: <https://resy.com/resyos/uk/plans-and-pricing/>
- The Fork. (s.f.). *www.thefork.com*. Recuperado de: <https://www.thefork.com/>
- Thomas Blom Hansen y Jason Lengstorf. (2014). *PHP for Absolute Beginners* (2da ed.). New York, New York, United States: Apress Media, LLC.

Anexo

Anexo A cuestionario de entrevista

1. ¿Cuál es la capacidad total de su restaurante en términos de mesas y asientos?
2. ¿Cómo manejan actualmente las reservas de mesas?
3. ¿Qué información solicitan a los clientes al realizar una reserva? A ser como ejemplo: nombre, número de teléfono, correo electrónico, número de personas, preferencias de ubicación. ¿Otros?
4. ¿Cuál es la anticipación en promedio con la que los clientes hacen reservas usualmente?
5. ¿Qué días y horarios son los más solicitados para reservas en el restaurante?
6. ¿Necesitan que el sistema permita reservas específicas? A ser como ejemplo: mesa junto a la ventana, mesa en la terraza. ¿Otros?
7. ¿Cuál es la política de cancelación de reservas?
8. ¿Desea ofrecer la opción de especificar una ocasión especial en la reserva como aniversarios o cumpleaños?
9. ¿Qué métodos de confirmación de reservas prefieren? A ser como ejemplo: correo electrónico, mensaje de texto, llamada telefónica. ¿Otros?
10. ¿Cómo manejan las listas de espera cuando todas las mesas están ocupadas?
11. ¿Tiene restricciones de tiempo para reservas? por ejemplo una duración máxima de estancia.
12. ¿Desea que el sistema permita a los clientes ver la disponibilidad en tiempo real y hacer reservas en línea a través de su sitio web sin intervención del personal del restaurante?
13. ¿Qué funcionalidades adicionales le gustaría que incluyera el sistema de reservas? A ser como ejemplo: integración con redes sociales, recordatorios automáticos, comentarios de los clientes. ¿Otros?
14. ¿Desea que el sistema ofrezca informes y análisis sobre las reservas y la ocupación del restaurante?
15. ¿Cuál es su presupuesto aproximado para el desarrollo e implementación del sistema de reservas en línea?