

Universidad Siglo 21



Trabajo Final De Grado. Prototipado Tecnológico

Carrera: Licenciatura En Informática

**Sistema de Gestión de Restaurantes Mediante la Utilización de
Tecnología QR y Dispositivos Móviles**

Autor: Mauro Pitaluga

Legajo: VINF08955

Buenos Aires, agosto de 2021

Índice

Resumen	4
Abstract	5
Título	6
Introducción.....	6
Antecedentes	6
Descripción Del Área Problemática.....	8
Justificación.....	9
Objetivo General Del Proyecto	11
Objetivos Específicos Del Proyecto	11
Marco Teórico Referencial.....	11
Dominio Del Problema	11
Tecnología De La Información Y La Comunicación	19
Competencia	21
Diseño Metodológico	23
Relevamiento.....	24
Relevamiento Estructural.....	25
Relevamiento Funcional	25
Funciones de las áreas.....	25
Procesos	26
Relevamiento De Documentación	27
Procesos De Negocios	29
Diagnóstico y propuesta	30
Diagnóstico	31
Propuesta.....	31
Objetivo, Límites y Alcance del Prototipo.....	32
Objetivo del prototipo	32
Límites	32
Alcances.....	32

Descripción del sistema.....	33
Product backlog	33
Historias de usuario.....	34
Sprint backlog	40
Estructura de datos.....	41
Prototipos de interfaces de pantallas.....	42
Diagrama de arquitectura.....	44
Seguridad.....	45
Análisis de Costos	48
Análisis de Riesgos	52
Conclusiones	55
Demo	55
Referencias	56
Anexo	60

Imágenes

Ilustración 1 - Esquema de solución en la nube	22
Ilustración 2: Diagrama de Gantt del proyecto	24
Ilustración 3- Organigrama	25
Ilustración 4 - Proceso de Negocio.....	30
Ilustración 5 - Estructura de Datos	42
Ilustración 6 - Interfaces de usuario administrador del restaurante.....	43
Ilustración 7 - Interfaces de usuario cliente del restaurante	44
Ilustración 8 - Diagrama de arquitectura.....	45
Ilustración 9 - Distribución de Riesgos	54

Tablas

Tabla 1 - Diagnóstico del proceso de Compras.....	31
Tabla 2 - Diagnóstico del proceso de Venta.....	31

Tabla 3 - Product Backlog.....	33
Tabla 4 - HU-001 - Alta de Ingredientes.....	34
Tabla 5 - HU-002 - Modificación de Ingredientes	34
Tabla 6 - HU-003 - Baja de Ingredientes	35
Tabla 7 - HU-004 - Reporte de Stock.....	35
Tabla 8 - HU-005 - Alta de Plato y Receta	35
Tabla 9 - HU-006 - Modificación de Plato y Receta.....	36
Tabla 10 - HU-007 - Baja de Plato.....	36
Tabla 11 - HU-008 - Listar Platos	36
Tabla 12 - HU-009 - Alta de Plato al Menú	37
Tabla 13 - HU-010 - Baja de Plato del Menú.....	37
Tabla 14 - HU-011 - Listar Menú	37
Tabla 15 - HU-012 - Alta de Pedido/Comanda.....	38
Tabla 16 - HU-013 - Modificación de Pedido/Comanda	38
Tabla 17 - HU-014 - Baja de Pedido/Comanda	39
Tabla 18 - HU-015 - Lista de Pedidos/Comandas en Ejecución.....	39
Tabla 19 - HU-016 - Cambio de Estado de Pedido/Comanda	39
Tabla 20 - HU-017 - Reporte de Ventas.....	40
Tabla 21 - Sprint Backlog	40
Tabla 22 - Costos de Desarrollo y Horas estimadas.....	48
Tabla 23 - Costos de operación y mantenimiento mensual.....	48
Tabla 24 - Costos de servicios de Firebase	49
Tabla 25 - Costos de servicios de GitHub.....	51
Tabla 26 - Costos de desarrollo, puesta en producción y mantenimiento mensual.....	51
Tabla 27 - Tabla de Referencia de Probabilidad de Ocurrencia.....	52
Tabla 28 - Tabla de Referencia de Impactos	52
Tabla 29 - Matriz de Riesgos	52
Tabla 30 - Ponderación de riesgo/impacto	53
Tabla 31 - Probabilidad Ponderada de Riesgos.....	53
Tabla 32 - Plan de Contingencia	54

Resumen

Con el fin de colaborar con el gran avance tecnológico que muchos de los comercios gastronómicos se vieron obligados a dar para acompañar a las medidas de prevención tomadas para disminuir la propagación de la pandemia, se propuso un sistema de gestión para restaurantes, brindando mayor agilidad al proceso de toma y gestión de pedidos mediante el uso de dispositivos móviles y tecnología QR (Quick Response).

Todo comercio que utilice este sistema podrá gestionar su propia carta digital, incorporando sus platos al menú, y asociando cada uno de ellos a los ingredientes necesarios para su preparación podrá obtener reportes de seguimiento de stock.

Tanto los clientes del restaurante como sus empleados podrán realizar pedidos desde dispositivos con acceso a internet, permitiendo resolver de forma rápida y simple la gestión de comandas las cuales se utilizan para realizar reportes estadísticos de venta.

Dentro de este documento se detallan los objetivos que se pretenden alcanzar dentro de este proyecto, los límites y alcance de este, el relevamiento y el análisis realizado dentro del marco del proceso unificado de desarrollo de software.

La finalidad es proponer una solución, que abarque tanto a quien administra el comercio, como a sus empleados, clientes y proveedores, cubriendo los procesos de gestión, venta, preparación y retiro/entrega de pedidos y gestión del stock.

Palabras clave: comercios gastronómicos, gestión de restaurantes, QR (Quick Response)

Abstract

To collaborate with the great technological advance that many of the gastronomic businesses were forced to give to accompany the prevention measures taken to reduce the spread of the pandemic, a management system for restaurants was proposed, providing greater agility to the order taking and management process using mobile devices and QR (Quick Response) technology.

Any business that uses this system will be able to manage their own digital menu, incorporating their dishes to the menu, and associating each one of them with the ingredients necessary for their preparation, they will be able to obtain stock monitoring reports.

Both restaurant customers and their employees will be able to place orders from devices with internet access, allowing to quickly and easily resolve the management of orders which are used to carry out statistical sales reports.

Within this document, the objectives to be achieved within this project, the limits and scope of this project, the survey and the analysis carried out within the framework of the unified software development process are detailed.

The purpose is to propose a solution that covers both those who administer the business, as well as their employees, customers, and suppliers, covering the processes of management, sale, preparation and withdrawal / delivery of orders and stock management.

Keywords: restaurant, restaurant management, QR (Quick Response)

Título

Sistema de gestión de restaurantes mediante la utilización de tecnología QR (Quick Response) y dispositivos móviles

Introducción

Dado el gran salto tecnológico que tuvieron que dar la mayoría de los comercios gastronómicos para poder subsistir durante el período de aislamiento social, preventivo y obligatorio dispuesto por el Gobierno Argentino, en donde tuvieron que incorporar métodos de envío vía delivery o bien take away en sus instalaciones, surge como idea crear un sistema integral de gestión de restaurantes, totalmente gratis para los comercios que quieran utilizarlo.

Resolviendo entre otras cosas, la toma de pedidos, la gestión de comandas y el control de stock, y brindando además reportes de gestión para la correcta toma de decisiones, todo en una sola herramienta.

Antecedentes

Tras la declaración de la pandemia (OMS, 2020), y debido al rápido avance del COVID-19 en la República Argentina, se toma la decisión desde el Gobierno Argentino de realizar un “aislamiento social, preventivo y obligatorio” (Boletín Oficial de la República Argentina, 2020) con el objetivo de proteger la salud pública, que rigió inicialmente desde el 20 hasta el 31 de marzo inclusive del año 2020.

Haciendo foco en el rubro gastronómico, que es al que se propone dar una solución integral, y de acuerdo con el Informe de Coyuntura del Sector Hotelero Gastronómico “la toma de esta medida y su prolongación en el tiempo generó como impacto la quiebra de 11.800 hoteles y restaurantes” (FEHGRA, 2021).

En dicho informe, señalan también que “Tras 14 meses de restricciones y pandemia, el sector sigue posicionándose como el más golpeado de la economía argentina. No hay empresa que resista sin posibilidades de trabajar.”

Por otra parte, también hacen referencia que “Durante el primer trimestre de 2021 el sector HyG se sigue posicionando cómodamente como el sector más golpeado de la economía argentina en relación con un año atrás, con -38% de caída.”

Debido al contexto del aislamiento social, en donde se buscó evitar al máximo el contacto estrecho entre personas, con el fin de disminuir la velocidad de propagación de la pandemia, y donde solamente se mantuvieron trabajando bajo estrictos protocolos aquellos servicios considerados esenciales, en donde el reparto a domicilio de alimentos, medicamentos, productos de higiene, de limpieza y otros insumos de necesidad, entre otros, se consideró como exceptuado de cumplir con dicho aislamiento para evitar la circulación de mayor cantidad de personas, quedó una pequeña oportunidad para adaptarse al entorno y poder atravesar la pandemia.

Así es como muchos comercios del rubro gastronómico pudieron afrontar sus pérdidas y seguir a flote con sus comercios, a la espera de que comience una nueva normalidad que les permitiese volver a abrir sus puertas.

Aquellos bares, restaurantes, heladerías y pubs que supieron adaptar sus servicios de forma rápida para brindar entregas vía delivery o bien acomodar sus productos para poder entregarlos en mostrador bajo la modalidad de take-away fueron visionarios y se adelantaron a dos modalidades que al parecer vinieron para quedarse.

Algunos casos conocidos de éxito que se sumaron a esta movida son:

La cadena de restaurantes Dandy y Sushi Club, pubs como PLTZ Street Pub y casos de proyectos de restaurantes y bares que además se transformaron en mercados y/o almacenes, aprovechando el espacio de mesas que durante la cuarentena no podía ser utilizado, como ser Biasatti y Wild (Bandera, 2021).

También ocurrió que restaurantes del tipo gourmet, donde la experiencia central pasa por estar sentado a una mesa y para los cuales era impensado volcarse a servicios que no fueran dentro del local, tuvieron que acomodar sus ofertas con una propuesta diferente para llegar a las casas. Por nombrar algunos casos: “Florería Atlántico, Presidente Bar, Don Julio, Mishiguene, Tegui, Chila, El Baqueano, Elena, Gran Dabbang y Narda Comedor” (Clarín.com Gourmet, 2020).

Descripción Del Área Problemática

Pensando exclusivamente en los nuevos servicios que los comercios gastronómicos tuvieron que incorporar para sumarse a la propuesta de delivery, más allá de tener un sitio web y publicar sus vías de contacto, en la actualidad, y para ampliar sus ventas, deben estar adheridos a servicios de entrega del estilo Pedidos Ya (www.pedidosya.com.ar) o Rappi (www.rappi.com.ar).

Le insumen un costo al comercio que varía entre el 10% y el 18% dependiendo de si utilizan delivery propio o utilizan los servicios provistos por las plataformas, además de tener una demora de 5 días en la acreditación de fondos por pagos realizados con tarjeta (FECOBA, 2021).

En ambas plataformas, el comercio debe gestionar la lista de productos y precios para mantenerla siempre actualizada.

Además de esto, debieron incorporar nuevos medios de pago que se potenciaron durante la pandemia, como ser MercadoPago (www.mercadopago.com.ar), el cual permite abonar utilizando un código QR (Quick Response) que evita el contacto entre empleados y clientes.

Las comisiones llegan hasta el 6,39% + IVA dependiendo del medio de pago utilizado por el cliente y el plazo de acreditación de fondos que elija

el comercio, pudiendo ser inmediato o de hasta 70 días para obtener la comisión más baja (MercadoPago, 2021).

En el mercado existe una amplia variedad de sistemas de gestión (Software para restaurantes, 2021), los cuales en su mayoría están disponibles bajo la modalidad de abono mensual de licencias, las cuales dependen de los puntos de venta que se necesiten habilitar o bien de las distintas funcionalidades o módulos que se deseen activar dentro de la herramienta.

Mantenerse actualizado dentro de un mercado tan competitivo y optimizar la gestión del restaurante para tener el mejor rendimiento y acercamiento a las nuevas modalidades que impone el mercado requiere de tiempo, conocimiento, y conlleva a asumir costos mensuales que no todos los comercios están en condiciones de asumir.

Justificación

En base a lo antes expuesto, el sistema apuntó a simplificar la gestión de restaurantes, integrándose a sistemas de delivery y medios de pago de mayor relevancia en el mercado, sin generar extra costos para el comercio, centralizando la gestión de alta de platos y propuesta de carta, para ser expuestos tanto físicamente en el local, como para disponibilizar en línea, permitiendo la generación de pedidos mediante tecnología QR (Quick Response), optimizando la gestión interna de comandas y stock, con reportes de gestión para la toma de decisiones, todo esto en una sola herramienta.

A continuación, se detallan los principales beneficios tanto para el comercio como para sus clientes:

- El sistema es totalmente gratuito para el comercio y sus clientes (al igual que muchos otros servicios gratuitos en internet, su modelo de negocio se basa en la utilización de publicidad no invasiva y viralización para fomentar su uso). Siendo de esta forma un sistema súper competitivo dentro del mercado.

- Se encuentra integrado con los principales servicios de delivery que disponen APIs (Application Programming Interface) y/o webservices destinados a tal fin. Esto permite realizar la actualización de platos y precios en un único lugar, simplificando tareas y tiempos administrativos.
- Se encuentra integrado a los principales medios de pago, ofreciendo comparativas de costo/oportunidad tanto para el comercio como para los clientes. Esto fomenta que el comercio pueda implementar promociones y que los clientes se vean beneficiados con descuentos.
- Utilización de tecnología QR (Quick Response) para la identificación de mesas y platos del menú, simplificando la generación de pedidos en el salón y mostrador. Evitando errores y agilizando los tiempos de preparación de los platos.
- Reemplazo de comandas/órdenes en papel mediante la utilización de dispositivos móviles y tablets. Amigable con el medio ambiente, reduciendo costos y desperdicios de papel de un solo uso.
- Disponibilización de carta online para realizar pedidos con delivery. Reduciendo tiempos y costos de actualización del sitio web.
- Administración de platos, carta y recetas para el seguimiento del stock. Permitiendo el seguimiento punta a punta de todos los ingredientes utilizados para la preparación de los platos y notificando aquellos que se encuentran en punto de reposición.
- Reportes de gestión sobre los principales indicadores y variables que se necesitan tener controlados. Permitiendo enfocarse en lo importante, y dejando en manos del sistema el seguimiento del movimiento del negocio.
- Interfaz simple e intuitiva. Reduciendo tiempos de capacitación e implementación.

- Incorporación permanente de actualizaciones y nuevas funcionalidades. Permitiendo estar siempre a la vanguardia y un paso delante de la competencia.

Objetivo General Del Proyecto

Diseñar y desarrollar un sistema de gestión mediante el uso de dispositivos móviles y tecnología QR (Quick Response), dirigido a la administración y gestión de restaurantes.

Objetivos Específicos Del Proyecto

- Relevar y analizar los procesos involucrados en la gestión de restaurantes.
- Analizar la viabilidad para el uso de dispositivos móviles y tecnología QR (Quick Response).
- Diseñar y desarrollar un sistema de gestión de restaurantes.
- Elaborar reportes dirigidos a la administración y gestión de restaurantes.

Marco Teórico Referencial

En los siguientes párrafos, se mencionan algunos de los estudios que fueron la base fundamental para comprender y dimensionar el desarrollo de la aplicación desarrollada.

Dominio Del Problema

Se considera restaurante a un “Establecimiento público donde se sirven comidas para ser consumidas en el mismo local.”, etimológicamente “procede del participio

activo del verbo restaurar (‘recuperar o reparar’)” y es el “equivalente del término francés restaurant” (RAE, 2005).

Si nos remontamos en la historia, “el concepto de “restaurant” nace en París, a principios de la Revolución Francesa, donde un cocinero llamado Dossier Boulanger abre el primer restaurante del mundo en el año 1765” (Diario de Gastronomía, 2011).

Para ofrecer sus servicios, Boulanger, que en ese entonces tenía una taberna en donde se servían brebajes y sopas, colocó un cartel a la entrada de su negocio que decía “Veinte ad me omnes qui stomacho laboratis et ego restaurabo vos” inspirado en un pasaje de la Biblia (Mateo 11:28), el cual puede traducirse como "Venid a mí, hombre de estómago cansado, y yo os restauraré” (Larrosa, 2021).

Por otro lado, también menciona que, “la revolución Francesa, dio lugar a que muchos de los jefes de cocina y cocineros que trabajaban en castillos y mansiones aristócratas se quedaran sin trabajo, empujando a muchos de ellos a seguir los pasos de Boulanger, abriendo sus propios restaurantes”.

Con el correr del tiempo, el concepto de restaurante continuó creciendo dentro de Paris y Francia, y terminó extendiéndose a lo largo del mundo.

En la actualidad, los restaurantes han evolucionado y tienen marcados tipos y clasificaciones que los hacen diferentes, tanto en sus platos como en su forma de atención.

Se detallan algunos tipos de restaurantes según el Instituto de Formación Online Gastronómica Internacional (IFOGI, 2020):

Restaurante Gourmet: se caracterizan porque los alimentos ofrecidos son de gran calidad, el menú ofertado es a la carta con platos de una exquisita elaboración.

El menú y estilo de cocina responde a las decisiones y recetas de los chefs, de allí su originalidad y el uso de determinado tipo de alimentos, especias y condimentos en la preparación de un platillo.

Los restaurantes gourmet se caracterizan por tener un concepto gastronómico bien definido con alimentos de primera clase para los paladares exigentes, chefs con una gran trayectoria y vasto conocimiento culinario.

Restaurante Temático: se suelen especializar en un tipo de comida o de un país, tienen una amplia gama de recetas disponibles para que las personas disfruten sus platos favoritos.

Estos restaurantes hacen su ambientación acorde con su especialidad, con la música que disponen y en algunas ocasiones la presentación de espectáculos dentro del lugar, generando una experiencia muy comfortable para los clientes.

Restaurante de Comida Rápida: Este tipo de restaurantes se caracteriza por la estandarización del proceso de cocción de los alimentos, la decoración del lugar es sencilla y ofrecen comida de fácil preparación como: perros calientes, hamburguesas, papas fritas, entre otras.

Por otro lado, en sus menús podrás encontrar opciones de recetas aparentemente más saludables como ensaladas, hamburguesas vegetarianas, sandwichs vegetarianos, entre otras opciones que atraen un tipo de clientes más exigentes.

Algunos ejemplos de restaurantes de comida rápida son Mc Donalds, Taco Bel, Burger King, subway, KFC, entre otros que operan de la misma forma.

Restaurante tipo Buffet: generalmente se encuentran en hoteles y disponen grandes cantidades de comida para satisfacer a todos los comensales.

Estos tipos de restaurantes funcionan casi que de manera autónoma, ya que los clientes son quienes se sirven los alimentos, en una gran barra donde se encuentran alimentos calientes, fríos y mixtos y finalmente bebidas y postre previamente separado en porciones y platos pequeños.

El costo por comer en un restaurante Buffet puede ser por plato, por porción o por peso, a pesar de que es autoservicio estos restaurantes cuentan con personal que se encarga de recoger los platos, limpiar y organizar las mesas.

Restaurante de autor: En estos restaurantes el chef presenta a los comensales recetas novedosas, donde su conocimiento gastronómico y experiencia le permiten ser capaz de poner su propio estilo a las comidas.

Siendo estos restaurantes atractivos para encontrar nuevos sabores, texturas que atraen a los comensales asistir a dichos restaurantes.

Restaurante Familiar: Los restaurantes familiares se destacan por ser generalmente pequeños emprendimientos que se caracterizan por sus precios accesibles, y un ambiente acogedor con platillos sencillos.

Restaurante Fusión: En este tipo de restaurantes el elemento distintivo es la combinación de recetas de países o regiones diferentes, dando como resultado nuevos platillos que resultan exóticos para los comensales.

La estrategia para lograr dichos platillos reside en la perfecta combinación de los ingredientes, de los dos lugares que se quieren representar y ser creativo para lograr un resultado con buen sabor y armonía.

Para lograr cumplir con las expectativas de los clientes, es necesario realizar una correcta gestión en cada uno de los sectores que forman parte del restaurante.

Es por esto, que se destacan las recomendaciones propuestas por el coach de negocios Alberto Hernández Zambrano, quien sugiere que para que la gestión de un restaurante lo mejor es comenzar con la realización de un manual de operaciones.

“Se trata de documentar paso a paso todo lo que se debe de hacer, como hacerlo y enseñar a tus colaboradores a hacerlo, así como supervisar que se haga. De esta forma y en breve, las actividades se convertirán en un hábito y se seguirán todas las instrucciones de trabajo al pie de la letra, como reloj suizo. Lograrás estandarizar desde la recepción de materia prima hasta el protocolo de servicio al cliente desde que llega hasta que se retira.”

(Hernández Zambrano, 2019)

Dentro de sus recomendaciones, las áreas y tareas con impacto en el estudio realizado son:

Operación y Servicio

- Manejo y Operación del área de comedor

- Manejo y Operación de la barra del bar

Almacén

- Inventarios

Cocina

- Menú del restaurante y manejo de la cocina

- Producción

Por otro lado, y referido al e-commerce, existen distintos modelos de negocio, siendo el modelo B2C (Business to Customer) el que cuadra con la venta de un restaurante, que según EmpresaActual “Hacen referencia al comercio de empresas a particulares. En este caso las empresas ofrecen sus servicios o productos a través de la web.” (EmpresaActual.com, 2020).

En la República Argentina existe la siguiente legislación a tener en cuenta referida al e-commerce (Informática Jurídica, s.f.):

Ley 24.240 de 22 de septiembre de 1993, de Defensa del Consumidor

Resolución 412/1999, de 8 de abril de 1999, del Ministerio de Economía y Obras y Servicios Públicos, que aprueba recomendaciones formuladas por el grupo de trabajo sobre comercio electrónico del Ministerio de Economía (Boletín Oficial de 9 de abril de 1999).

Resolución 1248/1999, de 19 de octubre de 1999, del Ministerio de Economía, Obras y Servicios Públicos, que aprueba el segundo informe de Progreso del Grupo de Trabajo sobre Comercio Electrónico y Comercio Exterior.

Anteproyecto de Ley formato digital de los actos jurídicos. Comercio electrónico Se presentó un proyecto de ley para regular la firma digital.

Resolución n° 1/2000 de la Cámara Laboral reglamentando diversos aspectos de la notificación electrónica.

Decreto 1.023/2001 de 13 de agosto de 2001, que regula la contratación pública electrónica (Boletín Oficial n° 29712 del 16 de agosto de 2001).

Resolución 7/2002 del 3 de junio de 2002 de la Secretaría de la Competencia, la Desregulación y la Defensa del Consumidor.

Resolución 50/2002 del 11 de noviembre de 2002 de la Secretaría de la Competencia, la Desregulación y la Defensa del Consumidor.

Resolución 53/2003 del 21 de abril de 2003 de la Secretaría de la Competencia, la Desregulación y la Defensa del Consumidor.

Resolución 26/2003 del 13 de agosto de 2003 de la Secretaría de Coordinación Técnica. Defensa del Consumidor.

Resolución 104/2005 de la Secretaría de Coordinación Técnica del Ministerio de Economía y Producción, de 27 de junio de 2005, por la que se incorpora al ordenamiento jurídico nacional la Resolución número 21 del Grupo Mercado Común del Mercado Común del Sur, de fecha 8 de octubre de 2004, relativa al derecho de información al consumidor en las transacciones comerciales efectuadas por Internet.

Resolución 2/2005 de 7 de diciembre de 2005, de la Secretaría de Coordinación Técnica. Defensa del Consumidor.

Ley 26.104 de 7 de junio de 2006. Requisitos que deberán cumplir quienes publiciten con fines turísticos, utilizando imágenes que exhiban atractivos turísticos, por medios gráficos, televisivos o cinematográficos.

Resolución 33.463/2008, de 24 de septiembre de 2008, de la Superintendencia de seguros de la Nación. Actividad Aseguradora. Modificación del Reglamento de la Actividad Aseguradora, en lo pertinente al “Contenido de pólizas”.

Decreto 1479/2009 del 19 de octubre de 2009. Apruébase el Convenio Marco Sistema Único de Boleto Electrónico suscrito el 16 de marzo de 2009. Modificación del Decreto 84/2009.

Ley 26.685 de 1 de junio de 2011. Autorízase la utilización de expedientes, documentos, firmas, comunicaciones, domicilios electrónicos y firmas digitales en todos los procesos judiciales y administrativos que se tramiten ante el Poder Judicial de la Nación, con idéntica eficacia jurídica y valor probatorio que sus equivalentes convencionales.

Resolución 300/2014, de 4 de julio de 2014, de la Unidad de Información Financiera (UIF) sobre Prevención de lavado de activos mediante Monedas Virtuales.

Acordada 5/2017 de 28 de marzo de 2017 de la Corte Suprema de Justicia de la Nación.

Provincia de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Ley 2.244 de 14 de diciembre de 2006 sobre prestadores de Servicios a consumidores y/o usuarios.

Ley 2.817 de 14 de agosto de 2008, sobre obligaciones de proveedores de bienes o servicios hacia los consumidores.

Provincia de Río Negro

Acordada 103/2002 de 14 de noviembre de 2002 del Superior Tribunal de Justicia.

Tecnología De La Información Y La Comunicación

Se mencionan a continuación, algunas de las tecnologías disponibles contempladas dentro de este estudio.

Para el desarrollo y diseño de cualquier herramienta web, es requisito indispensable hacer uso del lenguaje HTML (Lenguaje de Marcas de Hipertexto, del inglés HyperText Markup Language), componente básico para el desarrollo de cualquier herramienta web, el cual se basa en etiquetas para estructurar y desarrollar una página web y sus contenidos (HTML, s.f.).

Como complemento de HTML y para darle funcionalidad a cualquier herramienta web, es necesario utilizar el lenguaje Javascript (JS), potente lenguaje de scripts, ampliamente utilizado para controlar el comportamiento de las páginas web. Se ejecuta del lado del cliente, y permite programar cómo deben comportarse las páginas web ante la ocurrencia de un evento (JavaScript, s.f.).

Además de la funcionalidad, es necesario cubrir aspectos de estilo y diseño, para lo cual se trabaja con CSS (Hojas de Estilo en Cascada, del inglés Cascading Style Sheets), el cual no es un lenguaje de programación, sino un lenguaje de diseño gráfico el cual nos permite darle diseño a cualquier sitio web, permitiendo aplicarles estilo a los distintos componentes contenidos en documentos HTML.

Todo sitio web que se desarrolle pensando en que su navegación y utilización se realice desde cualquier dispositivo, tanto el un equipo de escritorio, como tablets o smartphones, debe tener un diseño responsivo (RWD, responsive web design), con el fin de permitirle a las páginas web alterar su diseño y apariencia, adaptándose, independientemente del dispositivo y la resolución de pantalla que utilice cada usuario (Responsive, s.f.).

Para simplificar el desarrollo de sitios responsivos, existe Bootstrap (getbootstrap.com), el framework más popular para el desarrollo de sitios web responsivos basados en la estrategia mobile-first (primero mobile), la cual consiste en diseñar las pantallas/interfaces del usuario (UI, del inglés User Interface) pensando

primero en cómo se representarían en pantallas pequeñas (dispositivos móviles), y luego continuar con el diseño de pantallas de mayor tamaño, como ser la de equipos de escritorio (Innovando, s.f.).

Una forma de codificar cosas y poder leer estos códigos desde un dispositivo móvil es mediante el uso de tecnología QR (Quick Response), tecnología creada por la compañía Japonesa DENSO (denso-wave.com) hace más de 25 años, con la necesidad de poder poner mayor cantidad de información a sus productos, que hasta ese entonces utilizaban códigos de barras (Nippon, s.f.).

Los códigos QR almacenan 200 veces más información que un código de barras estándar y se encuentran representados mediante una matriz bidimensional, la cual contiene un código ilegible de forma cuadrada, con tres recuadros en las esquinas que permiten reconocer fácilmente la orientación del código.

Dentro de un código QR, pueden almacenarse hasta 4.000 caracteres alfanuméricos y dependiendo del tamaño de este, se pueden crear un número infinito de patrones.

La liberación de las patentes por parte de la compañía, hicieron que el uso se haga masivo, y con el correr del tiempo se le encontraron diferentes formas de uso, como ser utilizar la cámara de los smartphones para realizar pagos o bien acceder a un sitio web sin necesidad de tipear nada.

Como editor de código fuente puede utilizarse Visual Studio Code (code.visualstudio.com), el cual es liviano, poderoso y gratuito, y cuenta con gran cantidad de extensiones que se le pueden incorporar para agilizar el desarrollo.

El backend del sistema está montado sobre Firebase (firebase.google.com), que nos permite agilizar y escalar el desarrollo de aplicaciones en la nube, sin necesidad de tener que contar con extra-costos de mantenimiento y hardware propio.

Entre otros beneficios, se destacan los siguientes:

Rápida puesta en marcha: no se requiere instalación en los equipos del comercio ni en dispositivos de los clientes, con solo tener un navegador web es suficiente.

Mantenimiento por parte del Proveedor: no se requiere intervención de terceros, ni para corrección de errores, ni para actualizaciones, ni para mantenimiento.

Estándares de seguridad: provistos por el proveedor del servicio de hosting en la nube.

Firebase brinda además servicio de hosting, autenticación de usuarios y bases de datos NoSQL (del inglés Not Only Structured Query Language) en tiempo real.

Otras ventajas de utilizar Firebase son:

Fácil de utilizar.

Posee alta capacidad de integración.

Tiene un alto rendimiento.

Excelente para aplicaciones de tiempo real.

Tiene amplias funcionalidades.

Soporta aplicaciones web, aplicaciones Android y iOS.

Tiene un tablero de control simple.

Puede cubrir cualquier necesidad de software de back-end.

Respecto al hardware a utilizar, dado que el sistema se desarrolla como una aplicación web, el mismo puede ser utilizado desde cualquier dispositivo que cuente con un navegador web y acceso a internet.

Competencia

Tal como se mencionó anteriormente, en el mercado existe una amplia variedad de sistemas de gestión (Software para restaurantes, 2021), los cuales brindan similares características al sistema desarrollado, pero en su mayoría están disponibles bajo la modalidad de abono mensual de licencias, las cuales dependen de los puntos de venta

que se necesiten habilitar o bien de las distintas funcionalidades o módulos que se deseen activar dentro de la herramienta.

No se encontraron en el mercado alternativas totalmente gratuitas que brinden las soluciones actualmente desarrolladas.

A modo de referencia, se muestra una tabla comparativa de alguno de los sistemas de gestión para restaurantes evaluados:

	 Upserve Por Lightspeed VER PERFIL	 Marketman Por MarketMan VISITAR LA WEB	 Toast POS Por Toast VER PERFIL	 TouchBistro Por TouchBistro VER PERFIL
Precio Inicial	US\$ 59,00/mes	US\$ 149,00/mes	US\$ 165,00/mes	US\$ 69,00/mes
Calificación	En general  (269 reseñas) Ver todas las valoraciones	En general  (61 reseñas) Ver todas las valoraciones	En general  (284 reseñas) Ver todas las valoraciones	En general  (323 reseñas) Ver todas las valoraciones
Ideal Para	Restaurantes, bares, discotecas y cafeterías de todos los tamaños aprovechan las capacidades de Upserve POS para brindar una experiencia de hostelería excepcional.	Cadenas de restaurantes, grupos de restaurantes, restaurantes y bares independientes.	Toast ha sido diseñado exclusivamente para servicios alimentarios. Mientras que otros sistemas POS se dividen entre distintos sectores, Toast siempre se ha centrado en abordar los desafíos específicos de los proveedores de servicios alimentarios.	TouchBistro POS es perfecto para cualquier negocio de servicio completo o servicio rápido que busca reducir los costos, aumentar la eficiencia y mejorar su experiencia con el cliente.
Funcionalidades	 10 / 10 Ver todas las funcionalidades	 10 / 10 Ver todas las funcionalidades	 10 / 10 Ver todas las funcionalidades	 10 / 10 Ver todas las funcionalidades
Plataforma	En la nube/para instalar  Móvil 	En la nube/para instalar  Móvil 	En la nube/para instalar  Móvil 	En la nube/para instalar  Móvil 
Formación	<input checked="" type="checkbox"/> En persona <input checked="" type="checkbox"/> En directo en línea <input checked="" type="checkbox"/> Seminarios web <input checked="" type="checkbox"/> Documentación <input checked="" type="checkbox"/> Vídeos	<input checked="" type="checkbox"/> En persona <input checked="" type="checkbox"/> En directo en línea <input checked="" type="checkbox"/> Seminarios web <input checked="" type="checkbox"/> Documentación <input checked="" type="checkbox"/> Vídeos	<input checked="" type="checkbox"/> En persona <input checked="" type="checkbox"/> En directo en línea <input checked="" type="checkbox"/> Seminarios web <input checked="" type="checkbox"/> Documentación <input checked="" type="checkbox"/> Vídeos	<input checked="" type="checkbox"/> En persona <input checked="" type="checkbox"/> En directo en línea <input type="checkbox"/> Seminarios web <input checked="" type="checkbox"/> Documentación <input checked="" type="checkbox"/> Vídeos
Asistencia	<input type="checkbox"/> E-mail/Help Desk <input type="checkbox"/> Preguntas frecuentes/foro <input checked="" type="checkbox"/> Base de conocimientos <input checked="" type="checkbox"/> Asistencia telefónica <input checked="" type="checkbox"/> Asistencia 24/7 <input checked="" type="checkbox"/> Chat	<input checked="" type="checkbox"/> E-mail/Help Desk <input checked="" type="checkbox"/> Preguntas frecuentes/foro <input checked="" type="checkbox"/> Base de conocimientos <input checked="" type="checkbox"/> Asistencia telefónica <input checked="" type="checkbox"/> Asistencia 24/7 <input checked="" type="checkbox"/> Chat	<input checked="" type="checkbox"/> E-mail/Help Desk <input checked="" type="checkbox"/> Preguntas frecuentes/foro <input checked="" type="checkbox"/> Base de conocimientos <input checked="" type="checkbox"/> Asistencia telefónica <input checked="" type="checkbox"/> Asistencia 24/7 <input type="checkbox"/> Chat	<input checked="" type="checkbox"/> E-mail/Help Desk <input checked="" type="checkbox"/> Preguntas frecuentes/foro <input checked="" type="checkbox"/> Base de conocimientos <input checked="" type="checkbox"/> Asistencia telefónica <input checked="" type="checkbox"/> Asistencia 24/7 <input checked="" type="checkbox"/> Chat

Ilustración 1 - Esquema de solución en la nube (Fuente: [https://www.capterra.com.ar/compare/140696/136439/breadcrumb-pos/vs/marketman-restaurant-inventory?vs\[\]=23276&vs\[\]=26453](https://www.capterra.com.ar/compare/140696/136439/breadcrumb-pos/vs/marketman-restaurant-inventory?vs[]=23276&vs[]=26453))

Diseño Metodológico

Para el desarrollo del sistema se utilizó la metodología ágil Scrum (Ken Schwaber y Jeff Sutherland, 2010), en donde se fue afinando el plan a medida que avanzaba el proyecto, planificando en equipo al inicio de cada sprint la cantidad de tareas a cumplir dentro del mismo y realizando reuniones diarias donde se le planteaban al scrum master los temas con los que estaba cada integrante del equipo y los temas que podían estar trabando el avance de las tareas que cada uno tenía designadas. Al finalizar cada sprint se realizó una reunión de retrospectiva, con el fin de evaluar lo que había funcionado bien dentro del sprint cerrado y los puntos a mejorar durante el siguiente sprint a comenzar.

Durante cada sprint se fue realizando un product backlog, con temas que fueron surgiendo sobre la marcha, los cuales fueron incorporados dentro de la planificación del sprint siguiente.

El sistema se programó utilizando programación de 3 capas, separando la presentación de la lógica de negocio y la capa de datos.

Se utilizó el editor de código Visual Studio Code, en donde se combinaron distintos lenguajes, como ser HTML, JavaScript, Bootstrap.

Tanto para el hosting de la aplicación, como para las bases de datos necesarias y la autenticación de usuarios se realizó utilizando Firebase de Google.

El relevamiento se realizó utilizando las siguientes metodologías:

Observación directa: recolectando datos personalmente por medio de la observación de la operatoria habitual de distintos restaurantes, sin la necesidad de interrumpir la labor.

Revisión de documentación: recolectada personalmente de distintos restaurantes u obtenida desde diversas fuentes de internet, además del material anteriormente mencionado.

En la siguiente tabla, se detalla el diagrama Gantt del plan de actividades realizadas:

En los siguientes párrafos, se describen el relevamiento estructural y funcional el cual se realizó sobre modelos estándares de restaurantes, dado que la solución aplica de forma genérica para cualquier comercio de tipo gastronómico.

Relevamiento Estructural

Dado que se estuvo trabajando con una organización modelada, por tratarse de un sistema pensado para poder utilizarse en cualquier restaurante, se evaluó un esquema de conectividad que podría llegar a utilizarse en un local de envergadura mediana.

Relevamiento Funcional

Se trabajó en una organización modelada, dado que el sistema desarrollado se pensó para poder ser utilizado en cualquier restaurante.

Se evaluó una estructura jerárquica que podría llegar a utilizarse en un local de envergadura mediana.

En la siguiente ilustración, se muestra un un organigrama modelo, el cual deberá adecuarse y/o escalar en base al tamaño del comercio:



Ilustración 3- Organigrama (Fuente: elaboración propia.)

Funciones de las áreas

Gerencia: son los que se encargan de tomar las decisiones de más alto nivel y quienes mantienen contacto con el contador y el abogado de la empresa (estos últimos prestan asesoría de forma externa).

Administración: se encarga del seguimiento del stock, realizar tareas de marketing, gestionar el pago a proveedores y la liquidación de sueldos.

Ventas: se encarga de gestionar las tareas del salón y mostrador, y mesas, que es donde se realiza la toma de pedidos/comandas y la cobranza a los clientes.

Cocina: se encarga de recepcionar y acomodar la mercadería, mantener el orden y limpieza de los utensilios de cocina, preparar y cocinar los platos en base a las comandas, y notificar cuando las mismas se encuentran listas para entregar.

Además de las áreas mencionadas, la mayoría de los restaurantes contratan servicios a terceros para realizar tareas de mantenimiento y limpieza, entre otros, los cuales se encuentran fuera del organigrama.

Procesos

A continuación, se mencionan los procesos relevados que se realizan dentro de un restaurante:

Proceso: Compra

Roles: Administración - Cocina

Pasos:

1. Administración realiza periódicamente un control de stock.
2. Administración detecta productos en punto de reposición.
3. Administración genera pedidos a los proveedores que correspondan
4. Proveedores entregan mercadería
5. Cocina realiza la recepción, control y guarda.
6. Cocina firma remito conformado y envía copia a Administración
7. Administración recibe la factura del proveedor

8. Administración actualiza el stock y gestiona el pago al proveedor

Proceso: Venta

Roles: Mozo - Mostrador - Cajero

Pasos:

1. Se realiza el ingreso de un pedido/comanda
 - a) Lo realiza el Cliente desde la web
 - a. El Cliente realiza el pago
 - b. El Facturador web emite Factura/Recibo
 - b) Lo realiza el personal del Mostrador
 - a. El Cliente realiza el pago
 - b. El Cajero emite Factura/Recibo
 - c) Lo realiza el Cliente/Mozo en la mesa
 - a. El Cliente realiza el pago al cerrar la mesa
 - b. El Cajero emite Factura/Recibo
2. Cocina recibe comanda y comienza a realizar la preparación
3. Cocina cierra comanda e informa que el plato está listo
4. Se entrega el plato al Cliente
 - a) Lo entrega el Mozo
 - b) Lo entrega el Delivery
 - c) Lo retira el Cliente

Relevamiento De Documentación

Por tratarse de una organización modelada, se utilizó documentación modelo obtenidos de internet y recolección propia en varios establecimientos.

Pasamos a detallar los documentos analizados, su utilización y los principales datos que contiene cada uno:

Remito de Proveedor: documento que emiten los proveedores en respaldo de las mercaderías entregadas (ver anexo A).

Dentro del mismo se encuentran, entre otros, los datos del proveedor y cliente que solicitó la mercadería, fecha y lugar de entrega, código, descripción y cantidades de las mercaderías entregadas, fecha y firma de quien recibe.

Planilla de control de stock: documento interno que se utiliza para registrar las entradas y salidas diarias de mercadería con la finalidad de poder llevar un control del inventario (ver anexo B).

Dentro de la misma se encuentran, entre otros, los códigos y descripciones de cada uno de los ítems que se requieren controlar, las existencias actualizadas en base a las entradas de nueva mercadería y a las salidas producidas por las ventas.

Menú: documentación propia de cada comercio que lista la totalidad de platos y bebidas disponibles para ser solicitados por los clientes, tanto en el salón, como en mostrador y mediante la web (ver anexo C).

Dentro del menú, suele verse el nombre del plato y su precio unitario, y en caso de ameritarlo algunos platos contienen una breve descripción, foto o código QR (Quick Response) y tamaños de presentación o cantidad de comensales que pueden disfrutar del mismo.

Además, en el menú se suelen indicar los medios de pago adheridos, promociones, platos sugeridos y publicidad, entre otros.

Pedido/Comanda: documentación interna, propia de cada comercio que lista los platos e ítems que cada cliente solicita, tanto en el salón, como en mostrador y mediante la web (ver anexo D).

La comanda se utiliza para llevar un control de lo que posteriormente debe facturarse, también es utilizada en parte por el personal de cocina, para poder dar curso a la confección de los platos, y por el mozo o personal de mostrador para preparar/entregar aquellos ítems que no requieren preparación.

Dentro de la comanda, suelen verse, entre otros, en número de pedido/comanda, la fecha y hora, el identificador de la mesa, el mesero responsable de la misma, la cantidad y el orden de los comensales, el identificador del plato, la descripción y la cantidad solicitada.

En algunos casos se suele contar con diferentes secciones para separar lo que es la entrada, del plato principal, ensaladas y guarniciones y bebidas.

Recetas de Producción: también llamada BOM (bill of materials) es una documentación propia de cada comercio que contiene por cada plato la cantidad exacta de cada uno de los ingredientes que la componen (ver anexo E).

Las recetas son la base para que cada plato salga siempre de la misma forma, tamaño y permita dividirse siempre en la misma cantidad de porciones, claro está que de todo esto también depende la mano del personal de cocina.

Más allá de existir las recetas tal como todos las conocemos, las cuales indican tiempos de cocción, y los pasos a seguir para confeccionar cada plato, en este caso pusimos foco específicamente en recetas de producción que solo contienen cantidades y se utilizan a solo efectos de realizar movimientos de stock, realizar la planificación y compra de ingredientes, garantizar suministros y reducir desperdicios.

Dentro de la receta, suelen verse, entre otros, los códigos, descripciones y cantidades de cada uno de los ingredientes a utilizar en cada plato y el tiempo total de preparación.

Una receta puede estar compuesta de otras para formar un plato completo.

Ticket/Factura: documento legal que acredita una operación de compraventa entre el comercio y sus clientes.

Dentro de un ticket/factura, suelen verse, entre otros, número de factura, el cual está compuesto por el número de centro emisor, una letra, la cual depende de la condición impositiva del comercio y sus clientes, y un número correlativo incremental, fecha de emisión y vencimiento, datos fiscales tanto del comercio como del Cliente, descripción cantidades y monto unitario de los productos adquiridos, detalle de impuestos y el monto total de la compra.

Procesos De Negocios

En la siguiente ilustración, se presenta un diagrama con el proceso de negocio en base a los procesos relevados:

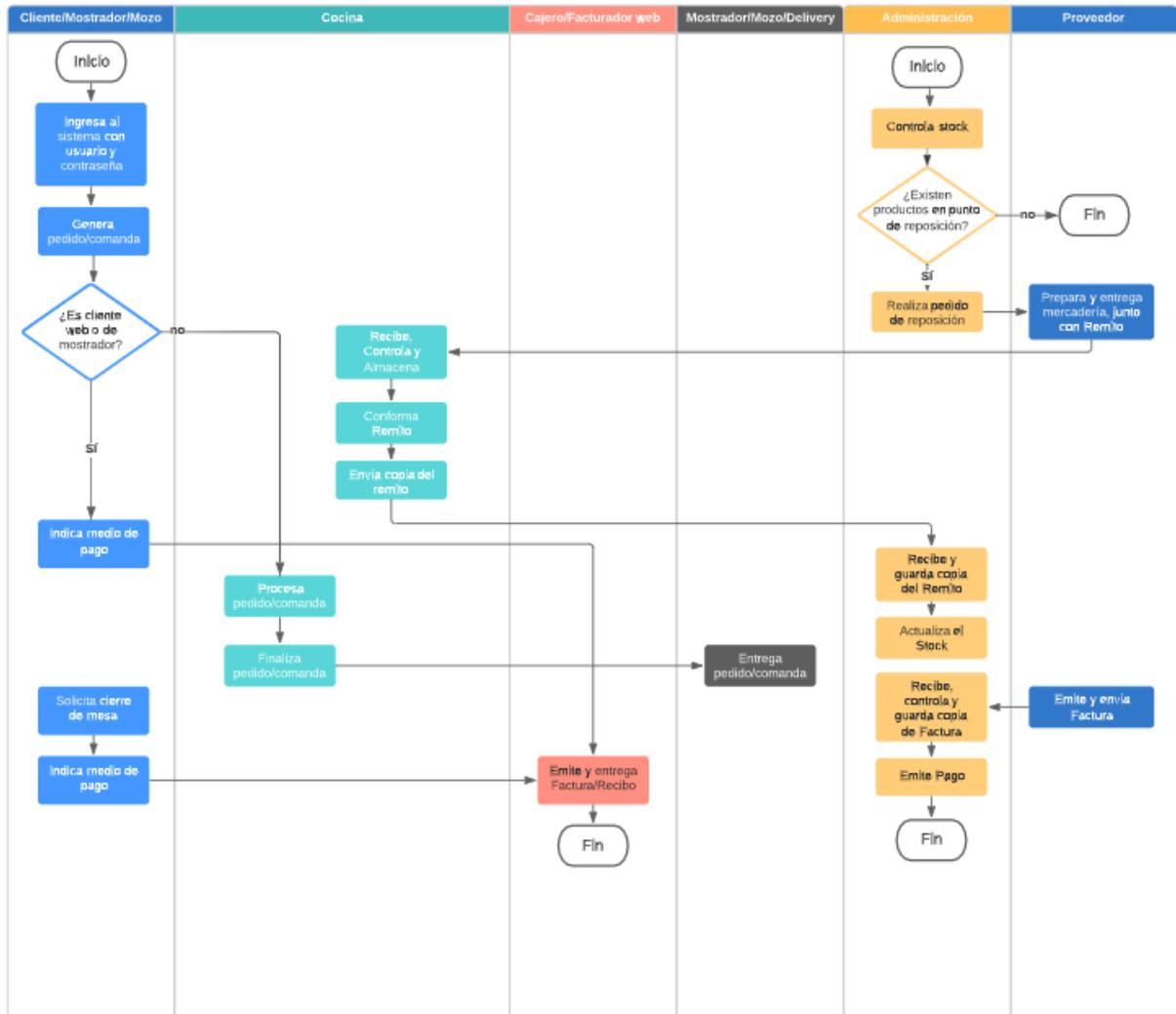


Ilustración 4 - Proceso de Negocio (Fuente: elaboración propia.)

Diagnóstico y propuesta

Se mencionan a continuación los problemas y causas detectados sobre cada uno de los procesos en estudio:

Diagnóstico

Tabla 1 - Diagnóstico del proceso de Compras

Nombre del Proceso: Compra	
Problemas	Causas
1. El control de stock y productos en punto de reposición se realiza de forma manual.	1. Planificación deficiente. 2. Posibilidad de errores involuntarios
2. El ingreso de mercadería se controla en un sector y se registra en otro a destiempo.	1. Planificación deficiente. 2. Posibilidad de errores involuntarios

Fuente: elaboración propia.

Tabla 2 - Diagnóstico del proceso de Venta

Nombre del Proceso: Venta	
Problemas	Causas
1. Existen diferentes putos de toma de pedidos/comandas los cuales ingresan a la cocina a destiempo.	1. Planificación deficiente. 2. Demoras en tiempos de preparación
2. Las comandas se escriben a mano	1. Posibilidad de errores involuntarios 2. Demoras en tiempos de preparación 3. Descarte de platos 4. Clientes disconformes
3. Los clientes del salón pierden el seguimiento de lo solicitado y no pueden calcular el monto consumido hasta cerrar la mesa.	1. Desconfianza por parte de los clientes 2. Demoras en el cierre de la mesa

Fuente: elaboración propia.

Propuesta

Para resolver la problemática detectada, se desarrolló un sistema de gestión de restaurantes, con el objetivo de informatizar y formar parte de los procesos analizados, permitiéndole al comercio crear su propia carta digital de platos y recetas, y a sus

clientes realizar pedidos, pudiendo de esta forma llevar dentro de un único sistema el seguimiento del stock.

Al tratarse de un desarrollo web responsivo, permite acceder al mismo utilizando distintos dispositivos móviles, resolviendo la toma de pedidos tanto en mostrador, como en el salón y vía internet, optimizando la gestión de comandas.

La utilización de dispositivos móviles con tecnología QR (Quick Response), colaboró también con la agilidad de toma de pedidos en el salón y la comunicación de las comandas a la cocina, además de traer como beneficio adicional la reducción de impresión de cartas físicas.

Esta novedosa forma de gestionar la toma de pedidos sirve además como una llamativa herramienta de marketing para promocionar los comercios gastronómicos.

Objetivo, Límites y Alcance del Prototipo

Objetivo del prototipo

Desarrollar un sistema de gestión para restaurantes que permita realizar la administración de platos y recetas al comercio y la gestión de pedidos/comandas por parte de sus clientes.

Límites

Desde el alta de un plato en el menú por parte del administrador del restaurante hasta el cierre de la comanda por parte del personal de cocina.

Alcances

- Administración de stock
- Administración de platos y recetas

- Gestión de pedido/comanda
- Reporte de stock
- Reporte de ventas

Descripción del sistema

Product backlog

En la siguiente tabla, se detallan las historias de usuario relacionadas al alcance antes mencionado:

Tabla 3 - Product Backlog

ID	Historia de Usuario	Prioridad	Puntos de Historia	Dependencias
HU-001	Alta de Ingredientes	Alta	3	
HU-002	Modificación de Ingredientes	Media	1	HU-001
HU-003	Baja de Ingredientes	Media	1	HU-001
HU-004	Reporte de Stock	Media	2	HU-001
HU-005	Alta de Plato y Receta	Alta	5	HU-001
HU-006	Modificación de Plato y Receta	Media	3	HU-005
HU-007	Baja de Plato	Media	1	HU-005
HU-008	Listar Platos	Media	1	HU-005
HU-009	Alta de Plato al Menú	Alta	1	HU-005
HU-010	Baja de Plato del Menú	Media	1	HU-009
HU-011	Listar Menú	Media	1	HU-009
HU-012	Alta de Pedido/Comanda	Alta	5	HU-005
HU-013	Modificación de Pedido/Comanda	Media	3	HU-012
HU-014	Baja de Pedido/Comanda	Media	1	HU-012
HU-015	Lista de Pedidos/Comandas en Ejecución	Media	2	HU-012
HU-016	Cambio de Estado de Pedido/Comanda	Media	1	HU-012

HU-017	Reporte de Ventas	Media	2	HU-016
--------	-------------------	-------	---	--------

Fuente: elaboración propia.

Historias de usuario

Tabla 4 - HU-001 - Alta de Ingredientes

ID	HU-001	Nombre	Alta de Stock	
Descripción	Como Administrador quiero poder dar de alta ingredientes para poder usarlo en cada plato			
Criterios de aceptación	1. Dado un formulario de alta de ingredientes completo y validado, cuando el usuario grabe, entonces, el sistema deberá crearlo y notificar al usuario.			
	2. Dado un nombre de un ingrediente ya registrado cuando el usuario intente volver a registrarlo, entonces, el sistema deberá mostrar un aviso y sugerir reactivarlo.			
	3. Dado un campo incompleto cuando el usuario intente grabar un ingrediente, entonces, el sistema deberá dar aviso de que todos los campos son requeridos			
Prioridad	Alta	Puntos de historia estimados		3

Fuente: elaboración propia.

Tabla 5 - HU-002 - Modificación de Ingredientes

ID	HU-002	Nombre	Modificación de Ingredientes	
Descripción	Como Administrador quiero poder modificar los ingredientes para actualizar sus valores			
Criterios de aceptación	1. Dado un formulario de ingredientes completo y validado, cuando el usuario grabe, entonces, el sistema deberá actualizarlo y notificar al usuario.			
	2. Dado un ingrediente modificado cuando el usuario cambie de sección, entonces, el sistema deberá mostrar un aviso de que no se grabaron cambios.			
	3. Dado un campo incompleto cuando el usuario intente grabar un ingrediente, entonces, el sistema dará aviso de que todos los campos son requeridos			
Prioridad	Media	Puntos de historia estimados		1

Fuente: elaboración propia.

Tabla 6 - HU-003 - Baja de Ingredientes

ID	HU-003	Nombre	Baja de Ingredientes	
Descripción		Como Administrador quiero poder dar de baja ingredientes para actualizar la lista		
Criterios de aceptación		<ol style="list-style-type: none"> 1. Dado un formulario de ingredientes, cuando el usuario elimine, entonces, el sistema deberá marcarlo como borrado y notificar al usuario. 2. Dado la baja uno o más ingredientes, cuando el usuario solicite listarlos, entonces, el sistema deberá mostrar la lista de todos los ingredientes activos. 		
Prioridad		Media	Puntos de historia estimados	1

Fuente: elaboración propia.

Tabla 7 - HU-004 - Reporte de Stock

ID	HU-004	Nombre	Reporte de Stock	
Descripción		Como Administrador quiero poder listar el stock para poder controlarlo		
Criterios de aceptación		<ol style="list-style-type: none"> 1. Dado el alta de uno o más stocks, cuando el usuario solicite listarlos, entonces, el sistema deberá mostrar la lista de todos los stocks activos. 		
Prioridad		Media	Puntos de historia estimados	2

Fuente: elaboración propia.

Tabla 8 - HU-005 - Alta de Plato y Receta

ID	HU-005	Nombre	Alta de Plato y Receta	
Descripción		Como Administrador quiero poder dar de alta platos para poder listarlos		
Criterios de aceptación		<ol style="list-style-type: none"> 3. Dado un formulario de alta de platos completo y validado, cuando el usuario grabe, entonces, el sistema deberá crearlo y notificar al usuario. 4. Dado un nombre de plato ya registrado cuando el usuario intente volver a registrarlo, entonces, el sistema deberá mostrar un aviso y sugerir reactivarlo. 5. Dado un campo incompleto cuando el usuario intente grabar un plato, entonces, el sistema deberá dar aviso de que todos los campos son requeridos 6. Dado un plato que haya sido dado de baja, cuando el usuario intente volver a registrarlo, entonces, el sistema preguntará si desea restaurar sus datos. 		

Prioridad	Alta	Puntos de historia estimados	5
-----------	------	------------------------------	---

Fuente: elaboración propia.

Tabla 9 - HU-006 - Modificación de Plato y Receta

ID	HU-006	Nombre	Modificación de Plato	
Descripción		Como Administrador quiero poder modificar platos para corregir sus datos		
Criterios de aceptación		1. Dado un formulario de plato completo y validado, cuando el usuario grabe, entonces, el sistema deberá actualizarlo y notificar al usuario.		
		2. Dado un plato modificado cuando el usuario cambie de sección, entonces, el sistema deberá mostrar un aviso de que no se grabaron cambios.		
		3. Dado un campo incompleto cuando el usuario intente grabar un plato, entonces, el sistema dará aviso de que todos los campos son requeridos		
Prioridad	Media	Puntos de historia estimados	3	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 10 - HU-007 - Baja de Plato

ID	HU-007	Nombre	Baja de Plato	
Descripción		Como Administrador quiero poder dar de baja platos para actualizar lista de platos		
Criterios de aceptación		1. Dado un formulario de plato, cuando el usuario elimine, entonces, el sistema deberá marcarlo como borrado y notificar al usuario.		
		2. Dado la baja uno o más platos cuando el usuario solicite listarlos, entonces, el sistema deberá mostrar la lista de todos los platos activos.		
Prioridad	Media	Puntos de historia estimados	1	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 11 - HU-008 - Listar Platos

ID	HU-008	Nombre	Listar Platos	
Descripción		Como Administrador quiero poder listar platos para poder controlarlos		
Criterios de aceptación		2. Dado el alta de uno o más platos, cuando el usuario solicite listarlos, entonces, el sistema deberá mostrar la lista de todos los platos activos.		

Prioridad	Media	Puntos de historia estimados	1
-----------	-------	------------------------------	---

Fuente: elaboración propia.

Tabla 12 - HU-009 - Alta de Plato al Menú

ID	HU-009	Nombre	Alta de Plato al Menú	
Descripción	Como Administrador quiero poder asignar platos al menú para que estén disponibles			
Criterios de aceptación	1. Dado un plato seleccionado cuando el usuario lo asigne al menú, entonces, el sistema deberá mostrarlo al listar el menú.			
Prioridad	Alta	Puntos de historia estimados	1	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 13 - HU-010 - Baja de Plato del Menú

ID	HU-010	Nombre	Baja de Plato del Menú	
Descripción	Como Administrador quiero poder dar de baja platos para actualizar el menú			
Criterios de aceptación	1. Dado un plato seleccionado cuando el usuario lo desasigne del menú, entonces, el sistema deberá dejar de mostrarlo al listar el menú.			
Prioridad	Media	Puntos de historia estimados	1	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 14 - HU-011 - Listar Menú

ID	HU-011	Nombre	Listar Menú	
Descripción	Como usuario quiero poder Listar el Menú para ver los platos disponibles			
Criterios de aceptación	1. Dado un nuevo plato asignado al menú, cuando el usuario solicite listarlo, entonces, el sistema deberá mostrar el listado de platos contenidos en el menú mostrando el nuevo plato asignado.			
	2. Dado un plato desasignado del menú, cuando el usuario liste el menú, entonces, el sistema deberá mostrar el listado de platos sin mostrar el plato desasignado.			
Prioridad	Media	Puntos de historia estimados	1	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 15 - HU-012 - Alta de Pedido/Comanda

ID	HU-012	Nombre	Alta de Pedido/Comanda	
Descripción		Como usuario quiero poder dar de alta un Pedido/Comanda para que pueda prepararse		
Criterios de aceptación		1. Dado un pedido/comanda con al menos un plato, cuando el usuario lo confirme, entonces, el sistema deberá incorporarlo a la lista de pedidos/comandas en ejecución.		
		2. Dado un plato del menú, cuando el usuario lo incorpore al pedido/comanda, entonces, el sistema deberá mostrar el precio unitario del mismo y la descripción, y solicitará al usuario el ingreso de la cantidad a solicitar.		
		3. Dado plato del pedido/comanda, cuando el usuario modifique la cantidad, entonces, el sistema recalculará el subtotal y total del pedido/comanda.		
		4. Dado un nuevo plato del menú, cuando el usuario lo incorpore a un pedido/comanda, entonces, el sistema incrementará la lista de platos del pedido/comanda y recalculará el subtotal y total del mismo.		
Prioridad	Alta	Puntos de historia estimados	5	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 16 - HU-013 - Modificación de Pedido/Comanda

ID	HU-013	Nombre	Modificación de Pedido/Comanda	
Descripción		Como usuario quiero poder modificar un Pedido/Comanda para corregir sus datos		
Criterios de aceptación		1. Dado un pedido/comanda ya creado, cuando el usuario intente modificarlo, entonces, el sistema deberá chequear su estado y permitir la modificación total si el pedido aún no se encuentra en curso, caso contrario, solo debe permitir la incorporación de nuevos platos o bien incrementar las cantidades de los platos ya contenidos.		
		2. Dado un pedido ya creado, cuando el usuario realice una modificación, entonces, el sistema recalculará el subtotal y total del mismo.		
		3. Dado un pedido modificado, cuando el usuario grabe los cambios, entonces, el sistema deberá actualizar los datos y notificar los cambios al área de cocina.		
Prioridad	Media	Puntos de historia estimados	3	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 17 - HU-014 - Baja de Pedido/Comanda

ID	HU-014	Nombre	Baja de Pedido/Comanda	
Descripción		Como usuario quiero poder dar de baja pedidos/comandas para cancelarlos		
Criterios de aceptación		1. Dado un pedido/comanda ya creado, cuando el usuario intente darlo de baja, entonces, el sistema deberá chequear su estado y solo permitir la baja si aún no se encuentra en curso.		
Prioridad	Media	Puntos de historia estimados	1	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 18 - HU-015 - Lista de Pedidos/Comandas en Ejecución

ID	HU-015	Nombre	Lista de Pedidos/Comandas en Ejecución	
Descripción		Como usuario quiero poder listar los pedidos/comandas en ejecución para poder prepararlos		
Criterios de aceptación		1. Dado un pedido/comanda creado, cuando el usuario solicite listar los pedidos/comandas en curso, entonces, el sistema deberá listar todos los pedidos que no se encuentren en estado cerrado.		
		2. Dado el cambio de estado de un pedido a cerrado, cuando el usuario grabe el cambio, entonces, el sistema deberá quitar al mismo de la lista de pedidos/comandas en ejecución.		
Prioridad	Media	Puntos de historia estimados	2	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 19 - HU-016 - Cambio de Estado de Pedido/Comanda

ID	HU-016	Nombre	Cambio de Estado de Pedido/Comanda	
Descripción		Como usuario quiero poder cambiar el estado de los pedidos/comandas para reflejar su estado actual		
Criterios de aceptación		1. Dado un pedido/comanda ya creado, cuando el usuario modifique y grabe un cambio de estado, entonces, el sistema deberá mostrar el nuevo estado.		
Prioridad	Media	Puntos de historia estimados	1	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 20 - HU-017 - Reporte de Ventas

ID	HU-017	Nombre	Reporte de Ventas	
Descripción		Como Administrador quiero poder listar las ventas para poder controlarlas		
Criterios de aceptación		1. Dado el cierre de una o más comandas, cuando el usuario solicite listar las ventas, entonces, el sistema deberá mostrar la lista de todos los platos vendidos.		
Prioridad		Media	Puntos de historia estimados	2

Fuente: elaboración propia.

Sprint backlog

Tabla 21 - Sprint Backlog

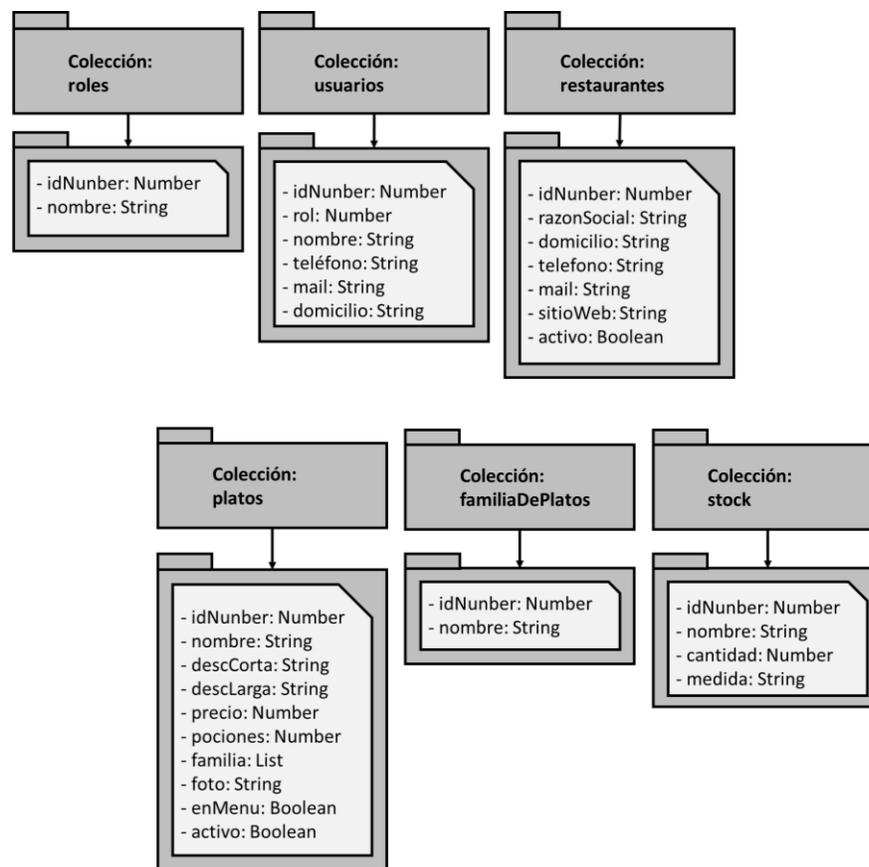
Sprint	Historia de Usuario	ID	Tareas	Prioridad	Estimado	Estado
1	HU-001 Alta de Ingredientes	01	Diseñar y validar diagramas correspondientes al módulo	Alta	3 días	Hecho
		02	Codificar módulo correspondiente a la historia de usuario	Media	5 días	Hecho
		03	Diseñar y validar interfaz gráfica	Alta	3 días	Hecho
		04	Implementar e integrar módulo a sistema	Media	2 días	Hecho
		05	Realizar testing unitario sobre módulo correspondiente	Alta	1 día	Hecho
		06	Realizar testing funcional sobre módulo correspondiente	Alta	1 día	Hecho
	HU-002 Modificación de Ingredientes	07	Diseñar y validar diagramas correspondientes al módulo	Alta	3 días	Hecho
		08	Codificar módulo correspondiente a la historia de usuario	Media	5 días	Hecho
		09	Diseñar y validar interfaz gráfica	Alta	3 días	Hecho
		10	Implementar e integrar módulo a	Media	2 días	Hecho

		sistema		
11	Realizar testing unitario sobre módulo correspondiente	Alta	1 día	Hecho
12	Realizar testing funcional sobre módulo correspondiente	Alta	1 día	Hecho

Fuente: elaboración propia.

Estructura de datos

En la siguiente ilustración, se muestra el diagrama de base de datos NoSQL utilizado para su construcción en Firebase.



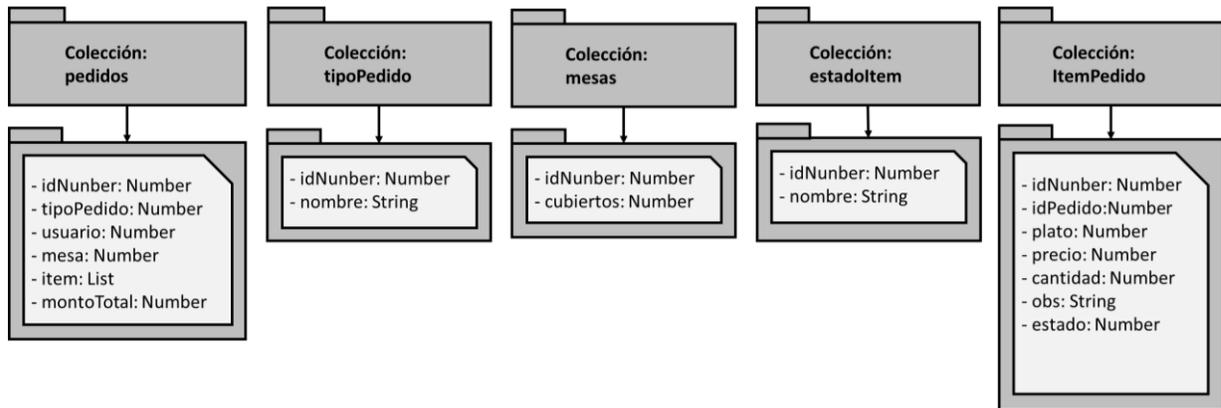


Ilustración 5 - Estructura de Datos (Fuente: elaboración propia)

Prototipos de interfaces de pantallas

En la siguiente ilustración, se detallan las interfaces del lado del propietario del restaurante:

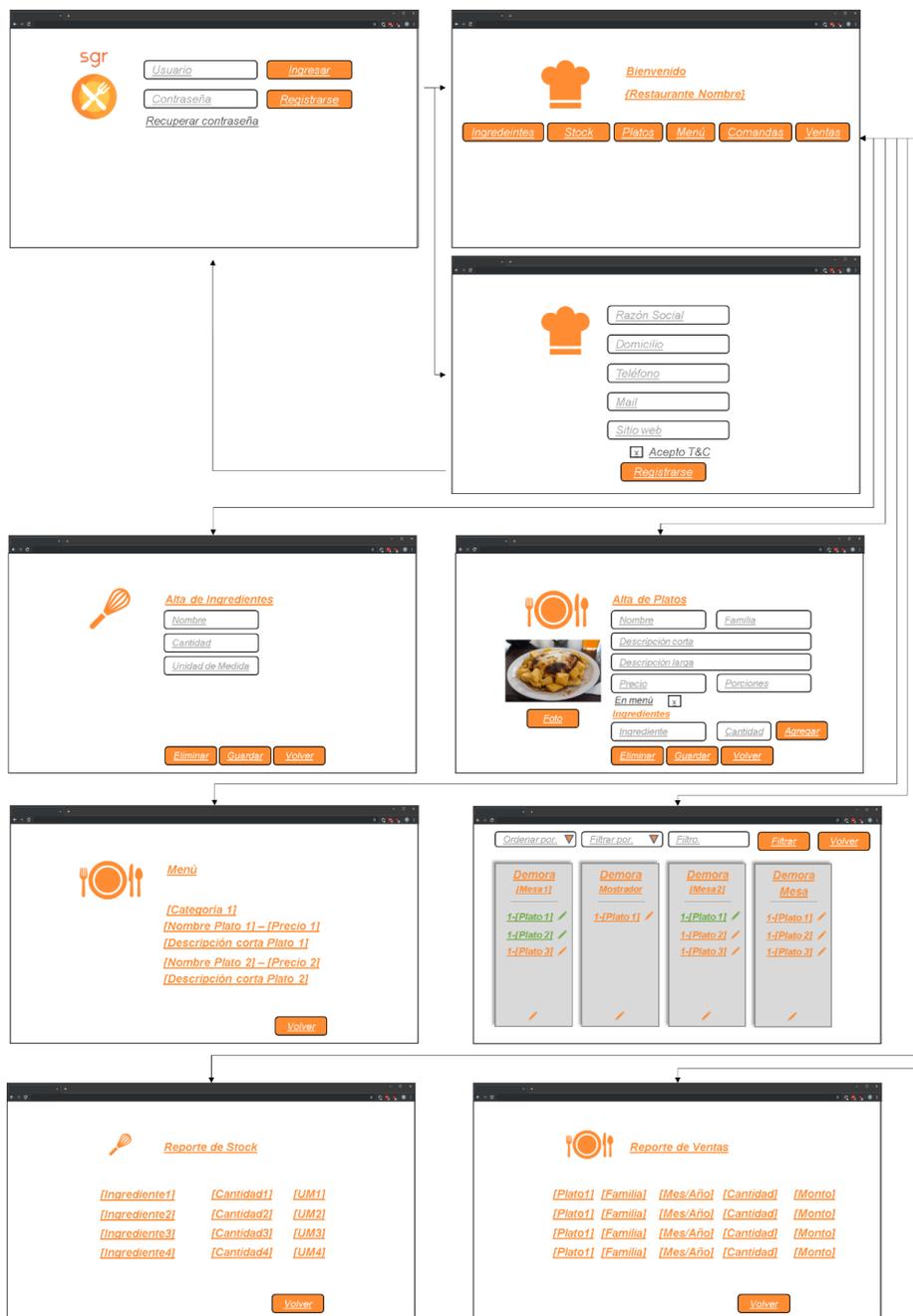


Ilustración 6 - Interfaces de usuario administrador del restaurante. (Fuente: elaboración propia)

A continuación, se detallan las interfaces del lado del cliente del restaurante:

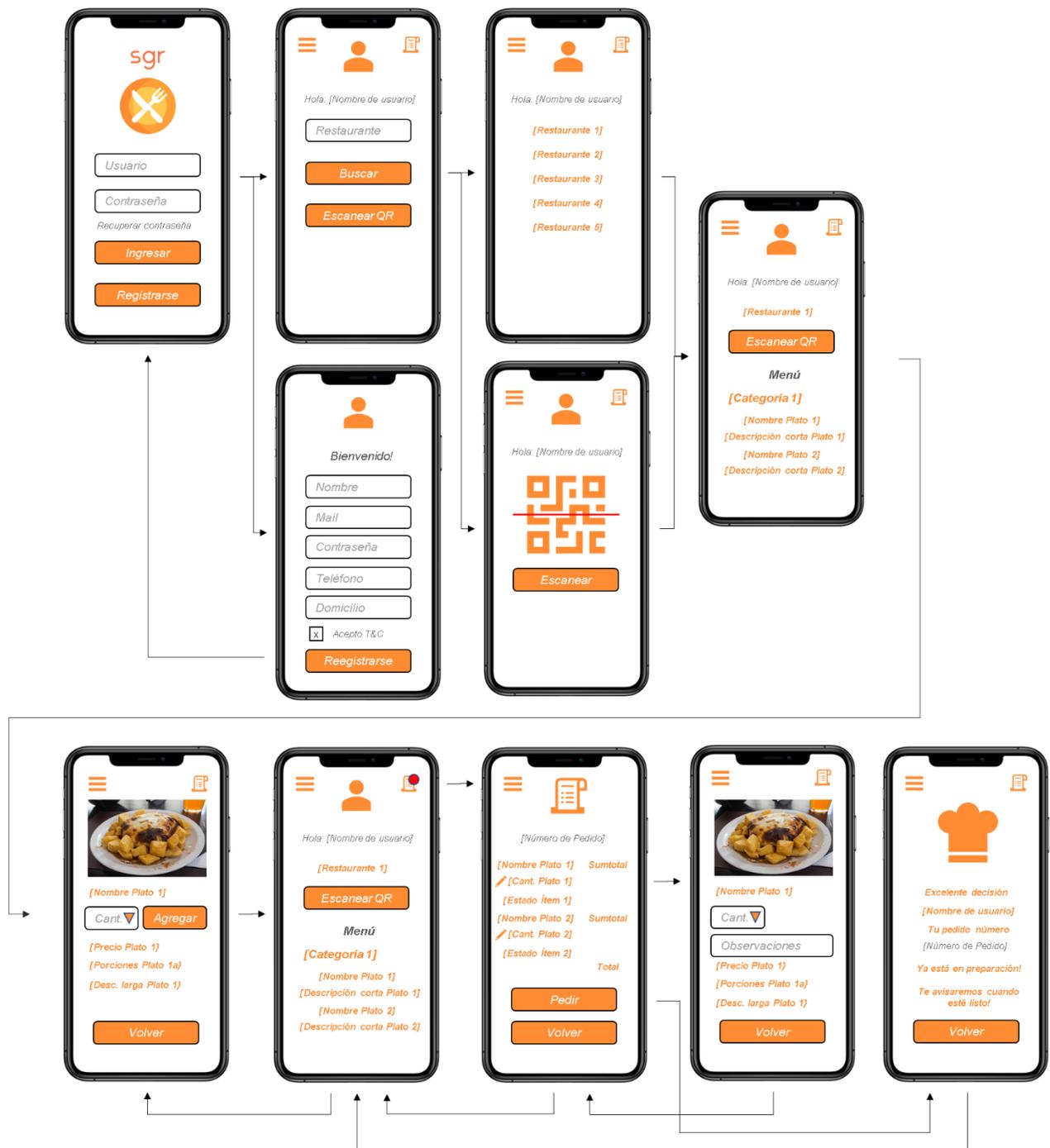


Ilustración 7 - Interfaces de usuario cliente del restaurante. (Fuente: elaboración propia)

Diagrama de arquitectura

Tanto físicamente en el restaurante, como desde cualquier otro lugar, con contar con un dispositivo que tenga un navegador web y tener acceso a internet, se puede tener acceso al sistema (no se requiere de instalación de ningún otro software o aplicación móvil), el cual se encuentra hosteado en los servidores de Firebase, quien provee además el servicio de autenticación mediante mail o número de teléfono (entre otros), para que los usuarios puedan ingresar a las distintas secciones del sistema de acuerdo a sus roles, los cuales estarán acotados mediante a las reglas de seguridad también provista por Firebase.

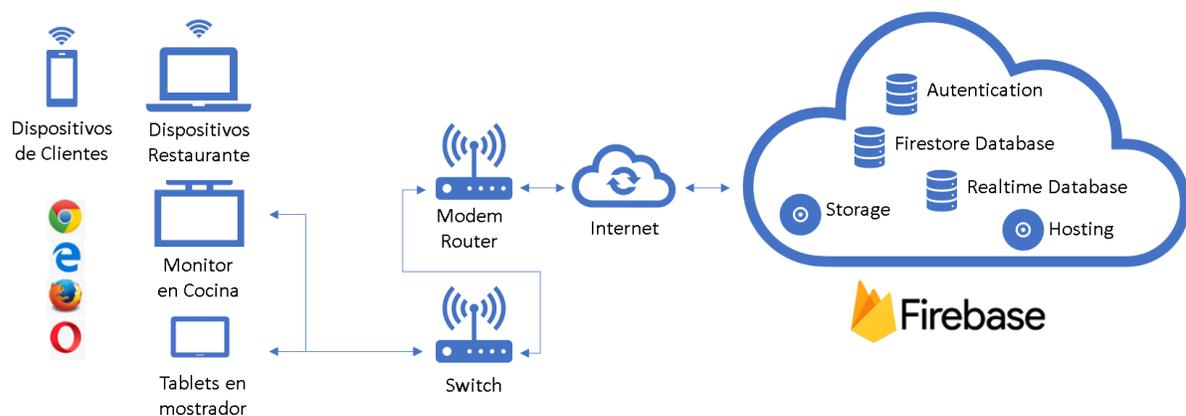


Ilustración 8 - Diagrama de arquitectura (Fuente: elaboración propia.)

Seguridad

Con el fin de mantener la seguridad de los datos manejados dentro del sistema, a continuación se plantean políticas de seguridad, referidas al acceso al sistema y roles de usuario, y referidas al resguardo de la información, en caso de que surja algún imprevisto que pudiera provocar la pérdida total o parcial de la información almacenada en el sistema.

Políticas de acceso al sistema:

1. Para administrar el acceso al sistema se utiliza el servicio de backend de Firebase Authentication, el cual valida las credenciales del usuario mediante el uso de su Software Development Kit (Firebase Authentication, 2021).
Una vez dentro del sistema, los roles y permisos se administran mediante el uso de reglas de Firebase Realtime Database, las cuales se utilizan para determinar que roles tienen acceso de lectura y/o escritura sobre la base de datos (Firebase Realtime Database, 2021).
2. Todo usuario del sistema deberá encontrarse previamente registrado con un correo electrónico y contraseña para poder iniciar sesión. El mail deberá ser único y no encontrarse ya registrado en la base de usuarios.
3. Se exige además que la contraseña cumpla con los siguientes requisitos:
 - Mínimo de 8 caracteres.
 - Contener al menos:
 - Una letra mayúscula.
 - Un número.
 - Un caracter especial.
4. Al registrarse como nuevo usuario, el sistema envía un correo electrónico a la dirección especificada en el registro, con un enlace que permite la verificación de este.
5. En caso de extravío de contraseña, el sistema permite su recuperación, enviando un correo a la dirección de mail con la cual el usuario realizó su registro.
6. El resguardo de contraseñas se realiza mediante encriptación con clave hash base de 64 bits, haciendo uso de un script interno de Firebase, el cual utiliza parámetros específicos de la aplicación para encriptar la contraseña provista por el usuario, esta clave hash es codificada y comparada con la clave inicialmente almacenada cada vez que un usuario inicia sesión (Firebase Hashing, s.f.).

Dentro del sistema, existen los siguientes perfiles de usuario:

- Usuario administrador: una vez dentro del sistema, este tipo de usuarios se reconocen como administradores, permitiéndoles gestionar usuarios y bases de datos, modificar el código fuente, acceso a reportes de uso de Firebase y adecuaciones de planes de acuerdo con la escalabilidad que requiera el proyecto.
- Usuario propietario: una vez dentro del sistema, este tipo de usuarios se reconocen como dueños de un restaurante, permitiéndoles gestionar los datos propios del establecimiento, sus empleados, sus platos, ingredientes, y acceder a la sección de reportes.
- Usuario cliente: una vez dentro del sistema, este tipo de usuarios se reconocen como clientes del restaurante, permitiéndoles listar todos los restaurantes dados de alta en el sistema, acceder a la carta de platos, y realizar sus pedidos.
- Usuario empleado: una vez dentro del sistema, este tipo de usuarios se reconocen como empleados del restaurante, permitiéndoles realizar además de las mismas acciones de un usuario cliente, sino también poder acceder a la lista de comandas y modificar sus estados.

Políticas de respaldo de la información:

El sistema se encuentra alojado en la nube utilizando el servicio de Firebase Hosting, el cual posee en su “plan Blaze la realización de copias de seguridad diarias de las bases de datos en formato JSON con almacenamiento en Cloud Storage durante 30 días, y se guardan comprimidas utilizando Gzip de forma predeterminada para ahorrar costos de almacenamiento” (Firebase Hosting, 2021).

El sistema le permitirá al propietario de cada comercio la posibilidad de descargarse las copias de los backups antes mencionados, de forma transparente para el

usuario, “haciendo uso de las librerías de Cloud Storage” (Cloud Storage Libraries, 2021) destinadas a tal fin.

Respecto al código fuente del sistema, el mismo tiene su correspondiente copia de seguridad y versionado dentro de GitHub (www.github.com)

Análisis de Costos

En las siguientes tablas, se describen los diferentes costos tenidos en cuenta tanto para el desarrollo del software como para su operación, tomando como referencia los datos del Consejo Profesional de Ciencias Informáticas de la Provincia de Córdoba (CPCIPC, 2020).

Tabla 22 - Costos de Desarrollo y Horas estimadas

Rol	Honorarios mensuales \$	Meses totales	Subtotal
Líder de Proyectos	\$ 135.286	3	\$ 405.858
Analista Funcional	\$ 96.235	2	\$ 192.470
Analista Programador	\$ 159.906	2	\$ 319.812
Programador Mobile	\$ 129.709	2	\$ 259.418
Diseñador de UX	\$ 107.725	1	\$ 107.725
Tester	\$ 113.224	1	\$ 113.224
Total desarrollo \$			\$ 1.398.507

Fuente: elaboración propia.

Tabla 23 - Costos de operación y mantenimiento mensual

Rol	Honorarios mensuales \$	Cantidad	Subtotal
Jefe de Servicio Técnico	\$ 83.377	1	\$ 83.377
Soporte técnico	\$ 87.344	1	\$ 87.344
Total desarrollo \$			\$ 170.721

Fuente: elaboración propia.

Costos de infraestructura

En las siguientes tablas, se muestran los planes disponibles a la fecha, tanto de Firebase como de GitHub, cada uno con sus correspondientes productos incluidos.

En la etapa inicial del proyecto, los servicios incluidos dentro de los planes gratuitos de ambas herramientas cubren ampliamente las necesidades que requiere el sistema para su implementación.

En función a la utilización del sistema, la cantidad de usuarios que se registren, y el crecimiento de las bases de datos y almacenamiento en la nube, o bien el volumen de tráfico de información, requerirán una evaluación de incremento de los planes contratados.

Tabla 24 - Costos de servicios de Firebase

Productos	Gratis	Prepago
	Plan Spark	Plan Blaze
A/B Testing		Gratis
Analytics		Gratis
App Distribution		Gratis
App Indexing		Gratis
Authentication		
Autenticación telefónica	10,000 por mes	\$0.06 por verificación
Otros servicios de autenticación	Sí	Sí
Cloud Firestore		
Stored data	1 GiB total	Free up to 1 GiB total
		Then \$0.108 per additional GiB
Network egress	10 GiB/month	Free up to 10 GiB/month
		<u>Then Google Cloud pricing</u>
Document writes	20K writes/day	Free up to 20K writes/day
		<u>Then Google Cloud pricing</u>
Document reads	50K reads/day	Free up to 50K reads/day
		<u>Then Google Cloud pricing</u>
Document deletes	20K deletes/day	Free up to 20K deletes/day
		<u>Then Google Cloud pricing</u>
Cloud Functions		

Invocations	<i>Not aplicable</i>	Free up to 2M/month Then \$0.40/million
GB-seconds		Free up to 400K/month <u>Then Google Cloud pricing</u>
CPU-seconds		Free up to 200K/month <u>Then Google Cloud pricing</u>
Outbound networking		Free up to 5GB/month Then \$0.12/GB
Cloud Build minutes		Free up to 120min/day Then \$0.003/min
Container storage		No free usage \$0.026/GB *Pricing varies based on location
Cloud Messaging (FCM)		Gratis
Crashlytics		Gratis
Dynamic Links		Gratis
Hosting		
Almacenamiento	10 GB	\$0.026 por GB
Data transfer	360 MB/day	\$0.15 por GB
Custom domain & SSL	Sí	Sí
Varios sitios por proyecto	Sí	Sí
In-App Messaging		Gratis
Firestore ML		
Custom Model Deployment	Sí	Sí
API de Cloud Vision	No	\$1.50/K
Performance Monitoring		Gratis
Predictions		Gratis
Realtime Database		
Conexiones simultáneas	100	200,000 por base de datos
GB almacenados	1 GB	\$5 por GB
GB descargados	10 GB por mes	\$1 por GB
Varias bases de datos por proyecto	No	Sí
Remote Config		Gratis
Cloud Storage		
GB almacenados	5 GB	\$0.026 por GB
GB descargados	1 GB por día	\$0.12 por GB
Operaciones de carga	20,000 por día	\$0.05 por cada 10,000

Operaciones de descarga	50,000 por día	\$0.004 por cada 10,000
Varios buckets por proyecto	No	Check

Fuente: Planes de Precios Firebase. (s.f.). Recuperado de
<https://firebase.google.com/pricing>

Tabla 25 - Costos de servicios de GitHub

Free	Team	Enterprise
The basics for individuals and organizations	Advanced collaboration for individuals and organizations	Security, compliance, and flexible deployment
\$0per user/month	\$4per user/month	\$21per user/month
Unlimited public/private repositories	Everything included in Free, plus...	Everything included in Team, plus...
2,000 automation minutes/month	Access to GitHub Codespaces	Automatic security and version updates
Free for public repositories	Protected branches	SAML single sign-on
500MB of Packages storage	Multiple reviewers in pull requests	Advanced auditing
Free for public repositories	Draft pull requests	GitHub Connect
New Issues & Projects (in limited beta)	Code owners	50,000 automation minutes/month
Community support	Required reviewers	Free for public repositories
	Pages and Wikis	50GB of Packages storage
	3,000 automation minutes/month	Free for public repositories
	Free for public repositories	EXCLUSIVE ADD-ONS
	2GB of Packages storage	Token, secret, and code scanning
	Free for public repositories	Premium support
	Web-based support	

Fuente: Planes de Precios GitHub. (s.f.). Recuperado de
<https://github.com/pricing#feature-comparison>

La siguiente tabla muestra en resumen los costos iniciales para el desarrollo, la puesta en producción y los costos de mantenimiento mensual:

Tabla 26 - Costos de desarrollo, puesta en producción y mantenimiento mensual

Concepto	Subtotal
----------	----------

Costos de Desarrollo (por única vez)	\$ 1.398.507
Costos iniciales de servicios de Firebase y GitHub	\$ 0
Costo de operación y mantenimiento (mensual)	\$ 170.721

Fuente: elaboración propia.

Análisis de Riesgos

Para el cálculo del análisis de riesgo asociado al proyecto se utilizaron las siguientes tablas como escalas de probabilidad de ocurrencia e impacto:

Tabla 27 - Tabla de Referencia de Probabilidad de Ocurrencia

Cualitativo	Cuantitativo	Descripción
Baja	0,3	Baja probabilidad de ocurrencia de que se materialice la amenaza
Media	0,7	Media probabilidad de ocurrencia de que se materialice la amenaza
Alta	0,9	Alta probabilidad de ocurrencia de que se materialice la amenaza

Fuente: elaboración propia.

Tabla 28 - Tabla de Referencia de Impactos

Cualitativo	Cuantitativo	Descripción
Bajo	1	El daño derivado de la materialización de la amenaza no tiene consecuencias en el desarrollo del proyecto.
Medio	2	El daño derivado de la materialización de la amenaza tiene consecuencias reversibles en el desarrollo del proyecto.
Alto	3	El daño derivado de la materialización de la amenaza tiene consecuencias irreversibles en el desarrollo del proyecto.

Fuente: elaboración propia.

Se presenta a continuación la matriz de los principales impactos detectados con su correspondiente escala de probabilidad de ocurrencia e impacto.

Tabla 29 - Matriz de Riesgos

ID	Tipo	Riesgo	Probabilidad	Impacto
1	Proyecto	Errores en la estimación de tiempos de desarrollo	Baja	Medio
2	Proyecto	Problemas derivados de la selección de RRHH	Baja	Bajo

3	Proyecto	Mayores costos producto de políticas económicas (inflación)	Media	Alto
4	Proyecto	Pobre aceptación de uso por parte de comercios y usuarios	Media	Alto
5	Proyecto	Agresividad de la competencia dentro del mismo mercado	Media	Medio
6	Técnico	Caída de Internet durante la operación	Baja	Alto
7	Técnico	Caída del Servicio de Firebase (hosting)	Baja	Alto

Fuente: elaboración propia.

La siguiente tabla muestra la matriz de riesgo utilizada para la ponderación de probabilidades de ocurrencia e impactos de estos.

Tabla 30 - Ponderación de riesgo/impacto

		Impacto			
		Bajo	Medio	Alto	
Probabilidad de Ocurrencia	Alta	0,9	0,9	1,8	2,7
	Media	0,7	0,7	1,4	2,1
	Baja	0,3	0,3	0,6	0,9

Fuente: elaboración propia.

Tabla 31 - Probabilidad Ponderada de Riesgos

Riesgo	Probabilidad de Ocurrencia	Impacto	Probabilidad Ponderada	Probabilidad Ponderada Relativa	Probabilidad Acumulada
Mayores costos producto de políticas económicas (inflación)	0,7	3	2,1	0,253012	0,253012
Pobre aceptación de uso por parte de comercios y usuarios	0,7	3	2,1	0,253012	0,506024
Agresividad de la competencia dentro del mismo mercado	0,7	2	1,4	0,168675	0,674699
Caída de Internet durante la operación	0,3	3	0,9	0,108434	0,783133
Caída del Servicio de Firebase (hosting)	0,3	3	0,9	0,108434	0,891566
Errores en la estimación de tiempos de desarrollo	0,3	2	0,6	0,072289	0,963855
Problemas derivados de la selección de RRHH	0,3	1	0,3	0,036145	1

Fuente: elaboración propia.

En la siguiente ilustración se muestra un gráfico con la distribución de los riesgos antes mencionados y su correspondiente distribución de Pareto.

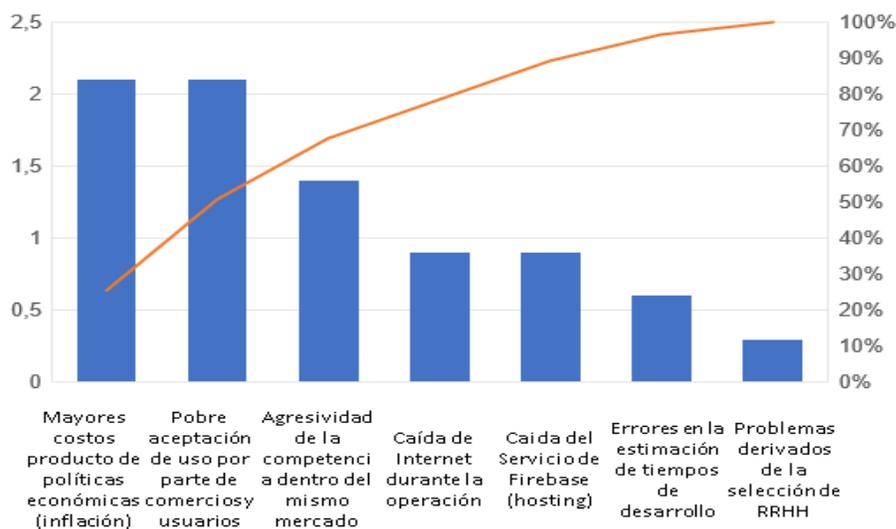


Ilustración 9 - Distribución de Riesgos (Fuente: elaboración propia.)

En la siguiente tabla se muestra el plan de contingencia en base a los principales riesgos representados en el anterior diagrama.

Tabla 32 - Plan de Contingencia

Riesgo	Plan de Contingencia
Mayores costos producto de políticas económicas (inflación)	Resguardar los fondos a utilizar para el desarrollo y mantenimiento del sistema en dólares
Pobre aceptación de uso por parte de comercios y usuarios	Poner principal foco en la experiencia del usuario, tanto hacia el comercio como sus clientes.
Agresividad de la competencia dentro del mismo mercado	Planificar estrategia de marketing para lanzamiento de la herramienta
Caída de Internet durante la operación	Sugerir a los comercios la utilización de un segundo proveedor de Internet o bien contar con la utilización de dispositivos móviles con servicio de datos.

Fuente: elaboración propia.

Conclusiones

Se realizó un sistema de gestión de restaurantes, el cual está disponible para ser utilizado tanto por comercios gastronómicos como por sus clientes.

Este sistema le permite, al restaurante hacer el seguimiento de su stock, menú de platos y gestión de pedidos/comandas, y a sus clientes, tener una experiencia acorde a los cambios de tecnología impulsados por la pandemia en cuanto a realizar el uso de los dispositivos móviles para interactuar con tecnología QR (Quick Response) para realizar sus pedidos en mostrador, como también desde la comodidad de sus hogares solicitar el envío a domicilio o planificar un retiro en el local.

Para el desarrollo del presente trabajo, se tuvo en cuenta el gran avance tecnológico que tuvieron que realizar la mayoría de los comercios argentinos, en especial los del rubro gastronómico, los cuales, si bien fueron impulsados por las restricciones impuestas por la cuarentena obligatoria, son tecnologías que llegaron para quedarse y formar parte de la actual operatoria.

Los restaurantes que se adaptaron rápidamente y supieron subirse a los nuevos servicios de delivery y take away, pudieron sobrellevar el cierre de sus comercios.

Este trabajo, me permitió poner en práctica muchos de los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera y experiencia laboral, haciéndome recorrer los diferentes procesos etapas necesarias para la realización de un sistema de software.

Por otra parte, me permitió sumergirme tanto en el mundo gastronómico como en el uso de tecnologías que hasta el momento no había utilizado, como ser la gestión de copias de seguridad en la nube o la utilización de la tecnología QR (Quick Response).

Demo

En el siguiente enlace se puede acceder a la demo del prototipo desarrollado.

Link: <https://drive.google.com/drive/folders/1t8qajohNahnmQgh98UP--wW9VaorvcVF>

Referencias

Bandera, María Paula. (16 de marzo de 2021). Menos personal, delivery propio y almacén en el salón: la fórmula para sobrevivir. *El Cronista*.
<https://www.cronista.com/clase/gourmet/asi-funciona-el-plan-salvavidas-de-los-restaurantes-de-argentina-delivery-almacenes-y-huertas/>

Boletín Oficial de la República Argentina (19 de marzo de 2020). Aislamiento Social Preventivo Y Obligatorio. Decreto 297/2020. Recuperado de <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/227042/20200320>

Boletín Oficial de la República Argentina. (29 de junio de 2020). Aislamiento Social Preventivo Y Obligatorio. Decreto 576/2020. Recuperado de <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/231291/20200629>

Clarín.com Gourmet. (2 de mayo de 2020). Coronavirus en Argentina: por la cuarentena y con delivery, restaurantes y bares premiados se hacen más accesibles. *Clarín*. Recuperado de https://www.clarin.com/gourmet/coronavirus-argentina-cuarentena-delivery-restaurantes-bares-premiados-hacen-accesibles_0_PrAFQBR2f.html

Cloud Storage Libraries (18 de octubre de 2021). Cloud Storage client libraries. Recuperado de <https://cloud.google.com/storage/docs/reference/libraries#client-libraries-usage-nodejs>

CPCIPC (Consejo Profesional de Ciencias Informáticas de la Provincia de Córdoba). (agosto 2020). Recuperado de <https://www.cpcipc.org.ar/content/honorarios>

Diario de Gastronomía (3 de mayo de 2011). El nacimiento de los restaurantes. Recuperado de <http://diariodegastronomia.com/el-nacimiento-de-los-restaurantes/>

EmpresaActual.com (27 de enero de 2020). Modelos de negocio e-commerce: B2B, B2C, C2B... ¿Qué tipos de comercio electrónico existen? Recuperado de <https://www.empresaactual.com/tiposcomercio-electronico/>

FECOBA (Federación de Comercio e Industria). (5 de marzo de 2021). Baja de comisiones de Pedidos Ya para locales gastronómicos. Recuperado de <https://fecoba.org.ar/baja-de-comisiones-de-pedidos-ya-para-locales-gastronomicos/>

FEHGRA (Federación Empresaria Hotelera Gastronómica de la República Argentina) (27 de mayo de 2021). Seguimiento de Coyuntura del Sector Hotelero Gastronómico. Mayo 2021. Recuperado de <https://www.fehgra.org.ar/archivos/10346>

Firestore Authentication (08 de octubre de 2021). Firestore Authentication. Recuperado de <https://firebase.google.com/docs/auth?hl=es>

Firestore Hashing (s.f.). Firestore Authentication Password Hashing. Recuperado de <https://firebaseopensource.com/projects/firebase/scrypt/>

Firestore Hosting (08 de agosto de 2021). Firestore Hosting. Recuperado de <https://firebase.google.com/docs/hosting?hl=es>

Firestore Realtime Database (01 de septiembre de 2021). Explicación de las reglas de Firestore Realtime Database. Recuperado de <https://firebase.google.com/docs/database/security/index?hl=es>

Firestore Status Dashboard (s.f.). Firestore Status Dashboard. Recuperado de <https://status.firebase.google.com/summary>

Hernández Zambrano, Alberto. (27 de marzo de 2019). Manual de Operaciones para Restaurantes. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/manual-de-operaciones-para-restaurantes/>

HTML (s.f.). Conceptos básicos de HTML. Recuperado de https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Getting_started_with_the_web/HTML_basics

IFOGI (Instituto de Formación Online Gastronómica Internacional). (27 de abril de 2020). Top 7 tipos de restaurantes y cómo se clasifican. Recuperado de <https://gastronomicainternacional.com/articulos-culinarios/cocina/tipos-de-restaurantes/>

Informática Jurídica (s.f.). Comercio Electrónico. Legislación Argentina. Recuperado de <https://www.informatica-juridica.com/legislacion/argentina/comercio-electronico/>

Innovando (s.f.). Mobile First. Recuperado de <https://innovan.do/2015/04/25/que-es-mobile-first-definicion/>

JavaScript (s.f.). Acerca de JavaScript. Recuperado de https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript/About_JavaScript

Ken Schwaber y Jeff Sutherland. (noviembre 2020). La guía Scrum. Recuperado de <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Spanish-European.pdf>

Larrosa, Pachi (3 de julio de 2021). Quien fue Boulangier? *La verdad*. Recuperado de <https://www.laverdad.es/gastronomia/preguntas-respuestas/quien-fue-boulangier-20071122000000-nt.html?ref=https%3A%2F%2Fwww.laverdad.es%2Fgastronomia%2Fpreguntas-respuestas%2Fquien-fue-boulangier-20071122000000-nt.html>

MercadoPago (s.f.). Cuánto cuesta recibir pagos. Recuperado de https://www.mercadopago.com.ar/ayuda/costo-recibir-pagos_220

Nippon (s.f.). La insólita historia de la invención del código QR. *Nippon*. Recuperado de <https://www.nippon.com/es/news/fnn20191214001/>

OMS (Organización Mundial de la Salud). (11 de marzo de 2020). Alocución de apertura del Director General de la OMS en la rueda de prensa sobre la COVID-19. Recuperado de <https://www.who.int/es/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>

RAE (Real Academia Española) (2005). Diccionario panhispánico de dudas. Recuperado de <https://www.rae.es/dpd/restaurante>

Responsive (s.f.). Diseño receptivo. Recuperado de https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/CSS/CSS_layout/Responsive_Design

Software para restaurantes. (2021). Capterra. Recuperado de <https://www.capterra.com.ar/directory/20026/restaurant-management/software>

Anexo C: Menú

BEBIDAS / POSTRES

Bebidas

Jugos.....\$ 29
(Naranja, toronja ó zanahoria)

Jugo Verde.....\$ 32
(Naranja ó toronja, apio, nopal y perejil)

Chocomilk.....\$ 30

Maltizada.....\$ 30
(Fresa ó vainilla)

Aguas.....\$ 29
(Morshata ó Jamaica)

Cocacola Light.....\$ 29

Manzana Light.....\$ 29

Sprite.....\$ 29

Fanta.....\$ 29

Fresca.....\$ 29

Tenical.....\$ 29

Agua Mineral.....\$ 29

Cervezas

Corona.....\$ 39

Modelo Especial.....\$ 39

Modelo Light.....\$ 39

Negra Modelo.....\$ 39

Victoria.....\$ 39

Facifico.....\$ 39

Bebidas Especiales

Fresa.....\$ 39

Zarzamora.....\$ 39

Coco.....\$ 39

Mango.....\$ 39

Postres

Plátanos fritos.....\$ 39

Bomba.....\$ 15
(Pan dulce con Mantecquilla ó frijoles)

Pan Dulce.....\$ 9

Pastales.....\$ 40
(Varios)

Flan napolitano.....\$ 35

Nieve de sabores.....\$ 35

ENTRADAS/ESPECIALIDADES

Entradas

House combo.....\$ 145

Alitas buffalo.....\$ 95

Boneless buffalo.....\$ 95

Dedos de queso.....\$ 85

Chorizo argentino.....\$ 75

Chile asado con queso.....\$ 45

Queso fundido natural.....\$ 45

Chorizo.....\$ 70

Champiñones.....\$ 70

Molleja de res.....\$ 90

Empanadas argentinas.....\$ 22
(De choclo ó carne)

Ensaladas

Ensalada rancho.....\$ 69

Ensalada cesar / pollo.....\$ 99

Ensalada cesar natural.....\$ 69

Ensalada Santa Fe.....\$ 110

SOPAS

Jugo de carne.....\$ 65

Consomé de pollo.....\$ 59

Frijoles charros.....\$ 59

Especialidades

TOMAHAWK (800 GRS).....\$ 480

RIB EYE (500 GRS).....\$ 395

COWBOY (600 GRS).....\$ 350

RIB EYE (350 GRS).....\$ 350

NEW YORK (350 GRS).....\$ 249

SIRLOIN (350 GRS).....\$ 219

CENTRO DE FILETE (350 GRS).....\$ 249

ARRACHERA (330 GRS).....\$ 180

GRATIN SIRLOIN.....\$ 219

FAJITAS DE POLLO.....\$ 165

FAJITAS DE ARRACHERA.....\$ 195

HAMBURGUESA SIRLOIN.....\$ 119

TACOS DE SIRLOIN.....\$ 120

C/ QUESO.....\$ 135

C/ CHAMPIÑONES.....\$ 130

SALMON A LA PARRILLA.....\$ 168

Acompañamientos

Guacamole.....\$ 55

Papas ala francesa.....\$ 45

Cebollines.....\$ 35

Tomate asado.....\$ 29

Menú




Jardines de Virginia
Eq. Livios
Tel. 923 9303

Obtenido

de

<https://i.pinimg.com/originals/88/1b/51/881b51028acedcf48d0cfd671631f0ca.png>

AnexoD: Pedido/Comanda

COMANDA     

Tomar orden de izquierda a derecha

RESTAURANT FECHA ABRE SIGUE
 BAR

MESA	MESERO	PERSONAS	CUARTO	CHEQUE No.

Entremés	Ensalada	Plato fuerte	Guarnición	Bebidas

grafix méxico™ GM 64 Y GM 67 TEL: 5597-0066

https://64.media.tumblr.com/b11a2b3c84d90705369608a0a6e471f8/tumblr_njy6i9ZBos1u ntlzo1_400.jpg

Anexo E: Recetas de Producción

Espagheti a la boloñesa			
Restaurante:	El Mirador	Categoría:	Entrante
Fecha:	agosto-20	Precio de venta al público:	12,50
Tamaño de la porción:	200 gr	Impuestos:	10,00%
Número de porciones:	5	Precio de venta neto:	11,25
Tiempo de preparación:	25 min	Costo total de la receta:	3,07
Tiempo de cocción:	8 min	% Costo de la receta:	27,30%
Temperatura de servicio:	50º	Margen de beneficio neto:	8,18

Ingredientes	Medida	Cantidad Gr/Ml	Coste Kg/Lt	Porcentaje de coste	Coste total
Espagueti		500	1,42	9,24%	0,71
Carne picada		250	4,50	29,28%	1,13
Cebolla	1 pieza	50	0,86	5,60%	0,04
Zanahoria	2 piezas	75	1,40	9,11%	0,11
Tomate	7 piezas	750	1,10	7,16%	0,83
Oregano	1 cucharada	50	0,40	2,60%	0,02
Vino tinto	1/2 vaso	100	2,12	13,79%	0,21
Aceite de oliva	c/s	10	2,75	17,89%	0,03
Sal y pimienta	c/s	5	0,82	5,34%	0,00

COSTO TOTAL DE LA RECETA **3,07**

Elaboración
<ol style="list-style-type: none"> Preparación de los espaguetis: En un recipiente amplio, se hierve suficiente agua con una cucharadita de sal. Cuando el agua entra en ebullición, se colocan los espaguetis y se les cocina aproximadamente unos 8 minutos, hasta que esten al dente, ni muy blandos ni muy duros. Luego escurrimos, enfriamos y reservamos con aceite. Preparación de la salsa: Ponemos en una sartén un chorrito de aceite de oliva y le agregamos, la cebolla y salpimentamos y cocinamos a fuego lento durante 5 min. Subimos el fuego y añadimos la carne picada. Cuando la carne haya cogido color, añadimos el tomate y el el orégano. Dejamos cocinar unos 5 minutos más. Añadimos el vino, primero, y después la leche, para que dé a la salsa un toque de cremosidad adicional. Cocinamos a fuego medio, durante unos 15 minutos, hasta que la salsa esté densa. Para que quede menos densa se le deja en el fuego durante menos tiempo. Luego reservamos.

Presentación
En un plato ponemos la pasta cocinada con su salsa. Coronamos el plato con una quenelle de boloñesa y terminamos una hoja de oregano.

Equipo necesario para elaboración
Recipiente amplio para cocer la pasta y una sartén.

Alergenos	
<input checked="" type="checkbox"/> Gluten	<input type="checkbox"/> Mostaza
<input type="checkbox"/> Crustáceos	<input checked="" type="checkbox"/> Sulfitos
<input type="checkbox"/> Huevo	<input type="checkbox"/> Sésamo
<input type="checkbox"/> Pescado	<input type="checkbox"/> Moluscos
<input type="checkbox"/> Cacahuets	<input type="checkbox"/> Soja
<input checked="" type="checkbox"/> Lacteos	<input type="checkbox"/> Frutos secos
<input type="checkbox"/> Apio	<input type="checkbox"/> Altramuz



Recuperado de <https://ingenieriademenu.com/wp-content/uploads/2020/12/Receta-estandar-ejemplo-formato-Excel-626x1024.jpg>

Anexo F: Ticket/Factura



Recuperado de <https://media-cdn.tripadvisor.com/media/photo-s/08/d5/5d/54/dona-salta.jpg>