



Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Facultad de Ingeniería Eléctrica

“Aplicación para la administración de un restaurante”

TESIS

Que para obtener el título de
INGENIERO EN COMPUTACIÓN

Presenta

JOSÉ EDUARDO PICHARDO SAUCEDO

Asesor

ING. BERTHA GEORGINA FLORES DÍAZ

Morelia, Michoacán Enero 2021

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a mis padres, ya que sin ellos no estaría aquí, y a mis tíos y otros familiares que me han apoyado incondicionalmente.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecerles a mis padres por todo su esfuerzo, a mis tíos y familiares que me han apoyado incondicionalmente. A mis profesores que me han dado las herramientas necesarias para poder salir al mundo y enfrentarlo sin temor y por último pero no menos importante a mis amigos que me han dado tantos momentos de risas y alegrías que a su vez me han consolado en momentos de tristeza y me han animado a seguir.

RESUMEN

La presente tesis consiste en el desarrollo e implementación de una aplicación web amigable para la administración de un restaurante. Para realizar el presente trabajo se hizo uso de los lenguajes de programación SQL, java script y PHP con ayuda de las hojas de estilo CSS y Boostrap.

Se realizó una investigación de las tecnologías conocidas para conocer si existían proyectos realizados con anterioridad. Posteriormente, se realizó un análisis de requerimientos, se presentó una propuesta de diseño, se recibió retroalimentación y finalmente se trabajó en el desarrollo de la versión final de la aplicación. Se realizaron pruebas para corroborar la seguridad y estabilidad del sistema.

Se implementó una interfaz amigable para los diferentes tipos de usuarios del sistema, lo cual resultó en un impacto positivo, mucho más fácil y rápido para los usuarios en comparación con el método anterior.

ABSTRACT

The present thesis consists in the development and implementation of a web application friendly with the administration of the restaurant. For the elaboration of the present work it's was used the programming languages SQL, JavaScript and PHP and using the CSS's style sheets and Bootstrap.

An investigation of the known technologies was made to know if there exist some projects made before. Then, it was made an analysis of requirements, it was present a design proposal, it was done a feedback and finally it was made the final design for the application. At the end there were made the final probes to ensure the security and stability of the system.

A user-friendly interface was implemented for different types of system users, resulting in a positive, much easier and faster impact for users compared to the previous method.

Palabras clave:

app	Aplicación
iOS	Sistema operativo de Apple
SDK	Software Development Kit
HTML	HyperText Markup Language o Lenguaje de Marcas de Hipertexto
CSS	<i>Cascading Style Sheets</i> o Hojas de estilo en cascada
URL	localizador de recursos uniforme
SO	Sistema Operativo
PC	Computadora Personal
HTC	Marca de celulares
LG	Marca de celulares
WP	Windows Phone
GNU	Conjunto de sistemas operativos de tipo Unix
PHP	Hypertext Preprocessor o preprocesador de hipertexto
BSD	Berkeley Software Distribution
GPL	General Public License o Licencia Pública General
JS	Java Script
SSJS	Server Side Java Script
DOM	Document Object Model
XML	Extensible Markup Language o Lenguaje de Marcado Extensible
BDD	Base De Datos
E-R	Entidad Relación
PDF	Portable Document File o Archivo de Documento Portable

INDICE GENERAL

Contenido

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTOS.....	3
RESUMEN	4
ABSTRACT.....	5
Palabras clave:.....	6
INDICE GENERAL.....	7
INDICE DE TABLAS	10
INDICE DE FIGURAS	11
1. INTRODUCCION.....	14
1.1 Antecedentes	14
1.2 Objetivo.....	14
1.3 Justificación	14
1.4 Metodología	15
2. MARCO TEORICO.....	16
2.1 Sistema operativo móvil.....	16
2.1.1 Android.....	16
2.1.2 IOS	16
2.1.3 Windows Phone	17
2.2 Aplicación móvil	17
2.2.1 Aplicaciones nativas	17
2.2.2 Aplicaciones Web	18
2.2.3 Aplicaciones Híbridas	18
2.3 Lenguajes de programación para desarrollo web.....	18
2.3.1 MySQL	18
2.3.2 PHP	19
2.3.3 Java Script.....	19
2.3.4 Boobstrap.....	20
2.3.5 CSS.....	21
2.4 Base de datos	21

2.4.1	Base de datos estáticas	21
2.4.2	Base de datos dinámicas	21
2.4.3	Modelo Entidad-Relación	22
2.4.4	Normalización.....	23
3	DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN	25
3.1	Diseño de la base de datos.....	25
3.2	Diccionario de datos.....	25
3.3	Diagrama Entidad-Relación	28
3.4	Perfil de usuario	28
3.4.1	Usuario tipo gerente	28
3.4.2	Usuario tipo mesero.....	29
3.4.3	Usuario tipo cocinero	30
3.5	Descripción de procedimientos.....	30
3.5.1	Gerente	31
3.5.2	Mesero	47
3.5.3	Cocinero	49
4	PRUEBAS Y RESULTADOS.....	51
4.1	Gerente	52
4.1.1	Inicio de sesión	52
4.1.2	Errores inicio de sesión	53
4.1.3	Notas	54
4.1.4	Inventario	62
4.1.5	Contabilidad	66
4.1.6	Usuarios.....	68
4.1.7	Menú	72
4.1.8	Cerrar sesión	74
4.2	Mesero	75
4.3	Cocinero	76
5.	CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS	79
	Bibliografía	80

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: <i>Tablas de la BDD</i>	25
Tabla 2: <i>Caja_Total</i>	25
Tabla 3: <i>Caja_cuenta</i>	26
Tabla 4: <i>Caja Egreso</i>	26
Tabla 5: <i>Cliente:</i>	26
Tabla 6: <i>Ingrediente</i>	26
Tabla 7: <i>Notas</i>	27
Tabla 8: <i>Platillo</i>	27
Tabla 9: <i>Platillo_Ing</i>	27
Tabla 10: <i>Platillo_Tipo_Alimento</i>	27
Tabla 11: <i>Usuarios</i>	28

INDICE DE FIGURAS

Ilustración 1: Diagrama Entidad-Relación de la BD.....	28
Ilustración 2 Diagrama de vistas para usuario gerente.....	29
Ilustración 3 Diagrama de vistas para el usuario mesero	30
Ilustración 4 Diagrama de vistas para el usuario cocinero.....	30
Ilustración 5: Pantalla Inicial	30
Ilustración 6: Inicio de sesión del gerente.....	31
Ilustración 7: Pantalla de inicio – Gerente	32
Ilustración 8: Vista de notas del día	32
Ilustración 9: Asocial una nota a un cliente	33
Ilustración 10: Cliente existente.....	33
Ilustración 11: Nuevo cliente	34
Ilustración 12: Tipo de comida	34
Ilustración 13: Selección de un platillo.....	35
Ilustración 14: Dividir una Nota – Gerente	36
Ilustración 15: Juntar una Cuenta – Gerente	36
Ilustración 16: Notas juntas – Gerente	37
Ilustración 17: Pagar Cuenta – Gerente	37
Ilustración 18: Modificar inventario – Gerente.....	38
Ilustración 19: Ver inventario.....	38
Ilustración 20: Actualizar inventario	39
Ilustración 21: Actualizar inventario	39
Ilustración 22: Ingresar productos	40
Ilustración 23: Entrada y salida de dinero.....	41
Ilustración 24: Corte de caja.....	41
Ilustración 25: Reporte de ventas	42
Ilustración 26: Pantalla principal de la pestaña de usuarios.....	42
Ilustración 27: dar de alta un usuario	43
Ilustración 28: modificación de un usuario.....	44
Ilustración 29: Dar de baja un usuario	44
Ilustración 30: Menús.....	45
Ilustración 31: Menú de platillos.....	45
Ilustración 32: Menú de bebidas.....	46
Ilustración 33: Menú de postres	46
Ilustración 34: Inicio de sesión – Mesero.....	47
Ilustración 35: Pantalla de inicio del mesero	47
Ilustración 36: Listado general de notas para el mesero	48
Ilustración 37: menú de platillos - Mesero	48
Ilustración 38: Inicio de sesión - Cocinero.....	49
Ilustración 39: Pantalla inicio – Chef	49

Ilustración 40: Vista cocinero	50
Ilustración 41: Pantalla de inicio	51
Ilustración 42: Inicio de sesión Gerente	52
Ilustración 43: Inicio Gerente	52
Ilustración 44: Error de inicio de sesión	53
Ilustración 45: Error de inicio de sesión 2	53
Ilustración 46: Acceso no autorizado	54
Ilustración 47: Notas	54
Ilustración 48: Clientes	55
Ilustración 49: Seleccionar usuario registrado	56
Ilustración 50: Tipo de alimento	56
Ilustración 51: Elección de platillo	57
Ilustración 52: Creación de cuenta de cliente	57
Ilustración 53: Listado de notas	58
Ilustración 54: Eliminación de un platillo	58
Ilustración 55: Error al levantar platillo.....	59
Ilustración 56: Menú de cuentas divididas	59
Ilustración 57: Un platillo específico pagado	60
Ilustración 58: Selección de platillos a pagar	60
Ilustración 59: Notas juntas	61
Ilustración 60: Platillos juntos pagadas	61
Ilustración 61: Notas a pagar	62
Ilustración 62: Notas pagadas	62
Ilustración 63: Opciones de inventario	63
Ilustración 64: Inventario productos	63
Ilustración 65: Agregar ingrediente	64
Ilustración 66: Actualizar inventario	64
Ilustración 67: Error en actualización de inventario	65
Ilustración 68: Producto actualizado.....	65
Ilustración 69: Agregar producto	66
Ilustración 70: Producto agregado	66
Ilustración 71: Contabilidad	67
Ilustración 72: Total del día	67
Ilustración 73: Contabilidad actualizada	68
Ilustración 74: Reporte en PDF.....	68
Ilustración 75: Usuarios.....	69
Ilustración 76: Agregar usuario	69
Ilustración 77: Usuario vacío	70
Ilustración 78: Log in de usuario	70
Ilustración 79: Usuario nuevo	71
Ilustración 80: Modificar usuario	71
Ilustración 81: Eliminar usuario.....	72

Ilustración 82: Menú de platos.....	72
Ilustración 83: Menú de comida caliente.....	73
Ilustración 84: Menú de bebidas.....	73
Ilustración 85: Menú de postres	74
Ilustración 86: Log out.....	74
Ilustración 87: Inicio sesión Mesero.....	75
Ilustración 88: Página principal Mesero.....	75
Ilustración 89: Notas Mesero	76
Ilustración 90: Inicio de sesión Chef.....	77
Ilustración 91: Página principal Chef.....	77
Ilustración 92: Notas Chef	78

1. INTRODUCCION

1.1 Antecedentes

El restaurante llamado “El Esquimo” fue fundado en el año 2001 por la licenciada en hotelería y turismo Beatriz Saucedo Zavala junto con el ingeniero electricista Gustavo Saucedo Zavala, este fue concebido como un negocio familiar. Inició como fuente de sodas pero fue tomando relevancia y creció la demanda, así se decidió incluir el servicio a domicilio, el cual es solo en las calles cercanas. Actualmente cuentan con un menú variado el cual incluye productos lácteos, postres, platillos, bebidas refrescantes. .

El restaurante abre todos los días de 9:30 AM con horario corrido hasta las 8:30 PM cerrando únicamente los jueves y los domingos hasta las 3:30 PM.

1.2 Objetivo

Construir una aplicación web para el manejo del restaurante llamado “El Esquimo”, la cual permitirá levantar pedidos, llevar registro del inventario, control de usuarios y manejo de los ingresos y egresos.

1.3 Justificación

Se vio la necesidad de implementar un sistema tecnológico ya que se utilizan papeles y lapiceros para tomar los pedidos de cada uno de los clientes y se consideró hacer uso de nuevas tecnologías para ahorrar tiempo al momento de levantar una orden y llevar un registro más exacto.

El proceso actual para tomar un pedido es:

1. Llega el cliente
2. Lee el menú
3. Llama al mesero
4. Indica el(los) platillo(s) de su elección
5. Se levanta el pedido en una nota
6. Se va a la cocina
7. Se le informa cada cosa al chef

En cambio, al implementarse el sistema, el proceso sería:

1. Llega el cliente
2. Lee el menú
3. Llama al mesero
4. Indica el(los) platillo(s) de su elección
5. Se levanta el pedido mediante el sistema en una tableta
6. Inmediatamente al confirmar, mediante la aplicación la nota se le envía al chef en la cocina.

1.4 Metodología

La metodología que se implementó para realizar esta aplicación fueron los siguientes:

1. Análisis de requerimientos: Lo primero que se llevó a cabo fue una visita al lugar para entrevistar a los dueños y conocer las necesidades que se tienen en el establecimiento
2. Diseño de la aplicación: se realizó el diseño de la base de datos basándose en las necesidades del cliente. Se diseñaron las diferentes vistas del sistema. Se definieron perfiles de usuarios.
3. Desarrollo de la aplicación: la aplicación fue desarrollada en lenguaje PHP, con etiquetas HTML y java script, esta se comunica con una base de datos creada en SQL.
4. Pruebas del sistema: Se realizaron pruebas de conexión, seguridad y funcionalidad para probar cada una de sus funciones.
5. Implementación de la aplicación: se puso en marcha el uso de la aplicación en el restaurante para comprobar su efectividad en un ambiente real.

2. MARCO TEORICO

A continuación se van a exponer ciertos temas y definiciones que se necesitan para tener una buena comprensión del presente trabajo.

La selección de estas herramientas se realizó en base en la distribución libre de los productos, así como la documentación en línea existente y, sobre todo, la funcionalidad que cubre con los requerimientos.

2.1 Sistema operativo móvil

Un **sistema operativo móvil** o **SO móvil** es un conjunto de programas de bajo nivel que permite la abstracción de las peculiaridades del hardware específico del teléfono móvil y provee servicios a las aplicaciones móviles, que se ejecutan sobre él.

Al igual que los PC que utilizan Windows, Linux o Mac OS, los dispositivos móviles tienen sus sistemas operativos como Android, iOS o Windows Phone, entre otros. Los sistemas operativos móviles son mucho más simples y están más orientados a la conectividad inalámbrica, los formatos multimedia para móviles y las diferentes maneras de introducir información en ellos.

2.1.1 Android

El sistema operativo Android es sin duda el líder del mercado móvil en sistemas operativos, está basado en Linux, diseñado originalmente para cámaras fotográficas profesionales, luego fue vendido a Google y modificado para ser utilizado en dispositivos móviles como los teléfonos inteligentes y luego en tabletas como es el caso del Galaxy Tab de Samsung , actualmente se encuentra en desarrollo para usarse en netbooks y PC, el desarrollador de este SO es Google, fue anunciado en el 2007 y liberado en el 2008; además de la creación de la Open Handset Alliance, compuesto por 78 compañías de hardware, software y telecomunicaciones dedicadas al desarrollo de estándares abiertos para celulares, esto le ha ayudado mucho a Google a masificar el S.O, hasta el punto de ser usado por empresas como HTC, LG, Samsung, Motorola entre otros.

Android Inc. es la empresa que creó el sistema operativo móvil. Se fundó en 2003 y fue comprada por Google en el 2005 y 2007 fue lanzado al mercado. Su nombre se debe a su inventor, Andy Rubin. (WayBack Machine, 2010)

2.1.2 IOS

iOS es el sistema operativo que da vida a dispositivos como el iPhone, el iPad, el iPod Touch o el Apple TV. Su simplicidad y optimización son sus pilares para que millones de usuarios se decanten por iOS en lugar de escoger otras plataformas que necesitan un hardware más potente para mover con fluidez el sistema operativo. Cada año, Apple lanza una gran actualización de iOS que suele traer características exclusivas para los dispositivos más punteros que estén a la venta en ese momento.

Anteriormente denominado iPhone OS creado por Apple originalmente para el iPhone, siendo después usado en el iPod Touch e iPad. Es un derivado de Mac OS X, se lanzó en el año 2007. (Gabit, 2013)

2.1.3 Windows Phone

Windows Phone (abreviado WP) es un sistema operativo móvil desarrollado por Microsoft, como sucesor de Windows Mobile. Con Windows Phone; Microsoft ofrece una nueva interfaz de usuario que integra varios de sus servicios propios como OneDrive, Skype y Xbox Live en el sistema operativo. Compite directamente contra Android de Google e iOS de Apple. Debido a la evidente fragmentación de sus sistemas operativos, Microsoft anunció en enero de 2015 que dará de baja a Windows Phone, para enfocarse en un único sistema más versátil denominado Windows 10 Mobile, disponible para todo tipo de plataformas (teléfonos inteligentes, tabletas y computadoras).

(Barroso, 2012)

2.2 Aplicación móvil

Una aplicación móvil, aplicación o *app* (acortamiento del inglés *application*), es una aplicación informática diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles. Las aplicaciones permiten al usuario efectuar un conjunto de tareas de cualquier tipo — profesional, de ocio, educativas, de acceso a servicios, etc. —, facilitando las gestiones o actividades a desarrollar.

Por lo general, se encuentran disponibles a través de plataformas de distribución, operadas por las compañías propietarias de los sistemas operativos móviles como Android, iOS, BlackBerry OS, Windows Phone, entre otros. (Fundéu BBVA, 2014)

Existen tres tipos de aplicaciones móviles:

- Aplicaciones nativas
- Aplicaciones web
- Aplicaciones híbridas

2.2.1 Aplicaciones nativas

Una aplicación nativa es la que se desarrolla de forma específica para un determinado sistema operativo, llamado Software Development Kit o SDK. Cada una de las plataformas, Adroid, iOS o Windows Phone.

Por ejemplo:

- Las apps para iOS se desarrollan con lenguaje Objective-C o Swift
- Las apps para Android se desarrollan con lenguaje Java
- Las apps en Windows Phone se desarrollan en .Net

Cuando se habla de desarrollo móvil casi siempre se refiere a aplicaciones nativas. La principal ventaja con respecto a los otros dos tipos, es la posibilidad de acceder a todas las características del hardware del móvil: cámara, GPS, agenda, dispositivos de almacenamiento, etc. Esto hace que la experiencia del usuario sea mucho más positiva que con otro tipo de apps.

Además las aplicaciones nativas no necesitan conexión a internet para funcionar.

La descarga e instalación de estas apps se realiza siempre a través de las tiendas de aplicaciones oficiales de cada sistema.

2.2.2 Aplicaciones Web

Una aplicación web o web app es la desarrollada con lenguajes muy conocidos por los programadores, como es el HTML, Java script y CSS. La principal ventaja con respecto a la nativa es la posibilidad de programar independiente del sistema operativo en el que se usará la aplicación. De esta forma se pueden ejecutar en diferentes dispositivos sin tener que crear varias aplicaciones.

Las aplicaciones web se ejecutan dentro del propio navegador web del dispositivo a través de una URL.

2.2.3 Aplicaciones Híbridas

Una aplicación híbrida es una combinación de las dos anteriores, se podría decir que recoge lo mejor de cada una de ellas. Las apps híbridas se desarrollan con lenguajes propios de las web app, es decir, HTML, Java script y CSS por lo que permite su uso en diferentes plataformas, pero también dan la posibilidad de acceder a gran parte de las características del hardware del dispositivo. La principal ventaja es que a pesar de estar desarrollada con HTML, Java o CSS, es posible agrupar los códigos y distribuirla en app store. (LanceTalent , 2014)

2.3 Lenguajes de programación para desarrollo web

2.3.1 MySQL

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional desarrollado bajo licencia dual: Licencia pública general/Licencia comercial por Oracle Corporation y está considerada como la base datos de código abierto más popular del mundo, y una de las más populares en general junto a Oracle y Microsoft SQL Server, sobre todo para entornos de desarrollo web.

MySQL fue inicialmente desarrollado por MySQL AB (empresa fundada por David Axmark, Allan Larsson y Michael Widenius). MySQL AB fue adquirida por Sun Microsystems en 2008, y ésta a su vez fue comprada por Oracle Corporation en 2010, la cual ya era dueña desde 2005 de Innobase Oy, empresa finlandesa desarrolladora del motor InnoDB para MySQL.

Al contrario de proyectos como Apache, donde el software es desarrollado por una comunidad pública y los derechos de autor del código están en poder del autor individual, MySQL es patrocinado por una empresa privada, que posee el copyright de la mayor parte del código. Esto

es lo que posibilita el esquema de doble licenciamiento anteriormente mencionado. La base de datos se distribuye en varias versiones, una Community, distribuida bajo la Licencia pública general de GNU, versión 2, y varias versiones Enterprise, para aquellas empresas que quieran incorporarlo en productos privados. Las versiones Enterprise incluyen productos o servicios adicionales tales como herramientas de monitorización y asistencia técnica oficial (esepestudio, 2005).

2.3.2 PHP

PHP, acrónimo recursivo en inglés de PHP: Hypertext Preprocessor (preprocesador de hipertexto), es un lenguaje de programación de propósito general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico. Fue uno de los primeros lenguajes de programación del lado del servidor que se podían incorporar directamente en un documento HTML en lugar de llamar a un archivo externo que procese los datos. El código es interpretado por un servidor web con un módulo de procesador de PHP que genera el HTML resultante.

PHP ha evolucionado por lo que ahora incluye también una interfaz de línea de comandos que puede ser usada en aplicaciones gráficas independientes. Puede ser usado en la mayoría de los servidores web al igual que en muchos sistemas operativos y plataformas sin ningún costo.

Fue creado originalmente por Rasmus Lerdorf en el año 1995. Actualmente el lenguaje sigue siendo desarrollado con nuevas funciones por el grupo PHP. Este lenguaje forma parte del software libre publicado bajo la licencia PHPv3_01, es una licencia Open Source validada por Open Source Initiative. La licencia de PHP es del estilo de licencias BSD, esta licencia no tiene restricciones de copyleft" asociadas con GPL.

(WayBack machine, 2006)

2.3.3 Java Script

Java Script (abreviado comúnmente JS) es un lenguaje de programación interpretado, dialecto del estándar ECMAScript. Se define como orientado a objetos, basado en prototipos, imperativo, débilmente tipado y dinámico.

Se utiliza principalmente en su forma del lado del cliente (client-side), implementado como parte de un navegador web permitiendo mejoras en la interfaz de usuario y páginas web dinámicas aunque existe una forma de Java Script del lado del servidor (Server-side Java Script o SSJS). Su uso en aplicaciones externas a la web, por ejemplo en documentos PDF, aplicaciones de escritorio (mayoritariamente widgets) es también significativo.

Desde el 2012, todos los navegadores modernos soportan completamente ECMAScript 5.1, una versión de java script. Los navegadores más antiguos soportan por lo menos ECMAScript 3. La sexta edición se liberó en julio del 2015.

Java Script se diseñó con una sintaxis similar a C, aunque adopta nombres y convenciones del lenguaje de programación Java. Sin embargo, Java y Java Script tienen semánticas y propósitos diferentes.

Todos los navegadores modernos interpretan el código Java Script integrado en las páginas web. Para interactuar con una página web se provee al lenguaje Java Script de una implementación del Document Object Model (DOM)(Tech Terms, 2014).

2.3.4 Bootstrap

Bootstrap es una biblioteca multiplataforma o conjunto de herramientas de código abierto para diseño de sitios y aplicaciones web. Contiene plantillas de diseño con tipografía, formularios, botones, cuadros, menús de navegación y otros elementos de diseño basado en HTML y CSS, así como extensiones de Java Script adicionales. A diferencia de muchos frameworks web, solo se ocupa del desarrollo front-end.

Creado originalmente por un diseñador y un desarrollador en Twitter, Bootstrap se ha convertido en uno de los frameworks front-end más populares y proyectos de código abierto en el mundo.

Bootstrap fue creado en Twitter a mediados de 2010 por @mdo¹ y @fat². Antes de ser un marco de código abierto, Bootstrap era conocido como Twitter Blueprint. Unos meses después del desarrollo, Twitter celebró su primera Semana Hack y el proyecto explotó como desarrolladores de todos los niveles de habilidad saltó sin ninguna orientación externa. Sirvió como la guía de estilo para el desarrollo de herramientas internas en la empresa durante más de un año antes de su lanzamiento público, y continúa haciéndolo hoy en día.

- ❖ Bootstrap 2: Funcionalidad responsiva a todo el framework como una opción de la hoja de estilo.
- ❖ *Bootstrap 3*: actualización de la librería para hacerla responsiva por default y agregando un enfoque a dispositivos móviles.
- ❖ *Bootstrap 4*: agregar dos cambios esenciales, la migración a Sass y moverlo a CSS (Bootstrap).

2.3.4.1 Framework web

En general, con el término framework, nos estamos refiriendo a una estructura software compuesta de componentes personalizables e intercambiables para el desarrollo de una aplicación. En otras palabras, un framework se puede considerar como una aplicación genérica incompleta y configurable a la que podemos añadirle las últimas piezas para construir una aplicación concreta.

Los objetivos principales que persigue un framework son: acelerar el proceso de desarrollo, reutilizar código ya existente y promover buenas prácticas de desarrollo como el uso de patrones. Un framework Web, por tanto, podemos definirlo como un conjunto de componentes (por

¹ Mark Otto: Director de diseño de GitHub y creador de Bootstrap.

² Co-creador de Bootstrap

ejemplo clases en java y descriptores y archivos de configuración en XML) que componen un diseño reutilizable que facilita y agiliza el desarrollo de sistemas Web.

(Gutiérrez)

2.3.5 CSS

CSS es el lenguaje para describir la presentación de páginas Web, incluidos colores, diseño y fuentes. Permite adaptar la presentación a diferentes tipos de dispositivos, como pantallas grandes, pantallas pequeñas o impresoras. CSS es independiente de HTML y se puede utilizar con cualquier lenguaje de marcado basado en XML. La separación de HTML de CSS facilita el mantenimiento de sitios, el uso compartido de hojas de estilos en páginas y la adaptación de páginas a diferentes entornos. Esto se conoce como la separación de la estructura (o contenido) de la presentación (W3C, 2016).

2.4 Base de datos

El concepto de base, procedente del latín *basis*, tiene múltiples usos. El término puede utilizarse con referencia al sostén o fundamento de algo. Un dato, por otra parte, es una información concreta, un testimonio, una prueba o una documentación.

Con estas definiciones ya se pueden detallar los alcances de la noción de base de datos, que se emplea con mucha frecuencia en el ámbito de la informática. Se conoce como base de datos al conjunto de informaciones que está organizado y estructurado de un modo específico para que su contenido pueda ser tratado y analizado de manera rápida y sencilla.

Las bases de datos, por lo tanto, presentan datos estructurados de acuerdo a diferentes parámetros. El contenido de una base de datos puede consultarse mediante un software.

Entre las ventajas de las bases de datos digitales, además de la ya mencionada velocidad de consulta podemos mencionar la flexibilidad para expandirlas y relacionar las tablas de formas muy variadas (Perez Porto & Gardey, 2017).

2.4.1 Base de datos estáticas

Fundamentada solo en leyendas o escritos para ser leídos, además, son datos significativos para proyectos y tomas de decisiones que a futuro puedan ser necesarios.

2.4.2 Base de datos dinámicas

Como su mismo nombre lo indica están en constante movimiento, recopilando datos nuevos y suprimiendo los más antiguos. Ahora bien, con estos datos que constantemente están en afán de renovarse permitirá que alguna empresa pueda tener actualizadas sus operaciones de consulta. Siendo útil para tiendas de constantes cambios de productos.

2.4.2.1 Base de datos bibliográficos

Cabe señalar que en estos datos encontrara referencias del publicador como autor intelectual del contenido de las publicaciones consultadas.

2.4.2.2 Base de datos jerárquicos

Según la selección este va a ser descendente o descendente, en esta base de dato encontrar coordinado los datos almacenados dependiendo la cantidad de búsquedas a través de un caudal de información.

2.4.2.3 Base de datos red

Debido a la retórica y la enorme cantidad de datos encontrados en una base de datos esta es solo recomendada o mejor utilizada por los profesionales en la programación.

2.4.2.4 Base de datos transacciones

En este campo se maneja la velocidad, eficacia y eficiencia, asimismo estos datos deben ser procesos rápidos y neutrales, verbigracia, las transacciones manejadas por los bancos, los cuales, solo maneja dos puntos o líneas como lo son, un emisor y un receptor (ClasificacionDe).

2.4.3 Modelo Entidad-Relación

Un diagrama entidad-relación, también conocido como modelo entidad relación o ERD, es un tipo de diagrama de flujo que ilustra cómo las "entidades", como personas, objetos o conceptos, se relacionan entre sí dentro de un sistema. Los diagramas ER se usan a menudo para diseñar o depurar bases de datos relacionales en los campos de ingeniería de software, sistemas de información empresarial, educación e investigación.

Los diagramas ER se componen de entidades, relaciones y atributos.

- ❖ **Entidad:** Algo que se puede definir, como una persona, objeto, concepto u evento, que puede tener datos almacenados acerca de este. Se muestran como un rectángulo.
 - **Tipo de entidad:** un grupo de cosas que se pueden definir.
 - **Conjunto de entidades:** es igual que un tipo de entidad, pero se define en un momento determinado
 - **entidad fuerte** se puede definir por sus propios atributos
 - **entidad débil** no se puede definir por sus propios atributos
 - **entidad asociativa** es aquella que relaciona entidades
 - **Claves de entidad:** se refiere a un atributo que únicamente define una entidad en un conjunto de entidades.
- ❖ **Relación:** Cómo las entidades interactúan o se asocian entre sí. Piensa en las relaciones como si fueran verbos. Las relaciones se muestran como diamantes o etiquetas directamente en las líneas de conexión.
 - **Relación recursiva:** la misma entidad participa más de una vez en la relación.
- ❖ **Atributo:** Una propiedad o característica de una entidad. A menudo se muestra como un óvalo o círculo.
 - **Atributo descriptivo:** una propiedad o característica de una relación.
 - **Atributos Simples:** significa que el valor del atributo es mínimo y ya no puede dividirse
 - **Atributos Compuestos:** los sub-atributos surgen de un atributo.

- **Atributos Derivados:** los atributos se calculan o derivan de otro atributo
- ❖ **Cardinalidad:** Define los atributos numéricos de la relación entre dos entidades o conjuntos de entidades. Las tres relaciones cardinales principales son uno a uno, uno a muchos y muchos a muchos. (LucidChart)
 - **Relación uno a uno:** Un “individuo” de la entidad A solamente puede estar relacionado con un “individuo” de la entidad B, y ese “individuo” de la entidad B no puede estar relacionado con otros “individuos” de la entidad A.
 - **Relación uno a varios:** Un “individuo” de la entidad A puede estar relacionado con uno o varios “individuos” de la entidad B, y esos “individuos” de la entidad B no pueden estar relacionados con otros “individuos” de la entidad A.
 - **Relación varios a varios:** Cada “individuo” de la entidad A puede estar relacionado con uno o varios “individuos” de la entidad B, y cada “individuo” de la entidad B puede estar relacionado con varios “individuos” de la entidad A (Pérez, 2017).

2.4.4 Normalización

La normalización es la transformación de las vistas de usuario complejas y del almacén de datos a un juego de estructuras de datos más pequeñas y estables. Además de ser más simples y estables, las estructuras de datos son más fáciles de mantener que otras estructuras de datos (Coronel, Morris, & Rob, 2011).

La normalización de una base de datos persigue varios objetivos, *principalmente reducir la redundancia de datos y simplificar las dependencias entre columnas, aplicándose de manera acumulativa*. Lo anterior quiere decir que la segunda forma normal incluye a la primera, la tercera a la segunda y así sucesivamente.

2.4.4.1 Primera forma normal (1FN)

La primera regla de normalización se expresa generalmente en forma de dos indicaciones separadas.

3. Todos los atributos, valores almacenados en las columnas, deben ser indivisibles.
4. No deben existir grupos de valores repetidos.

El valor de una columna debe ser una **entidad atómica**, indivisible, excluyendo así las dificultades que podría conllevar el tratamiento de un dato formado de varias partes.

2.4.4.2 Segunda forma normal (2FN)

Además de cumplir con las dos reglas del punto previo, la segunda forma normal añade la necesidad de *que no existan dependencias funcionales parciales*. Esto significa que todos los valores de las columnas de una fila deben depender de la clave primaria de dicha fila, entendiendo por clave primaria los valores de todas las columnas que la formen, en caso de ser más de una.

2.4.4.3 Tercera forma normal (3NF)

En cuanto a la tercera forma normal, ésta indica que *no deben existir dependencias transitivas entre las columnas de una tabla*, lo cual significa que las columnas que no forman parte de la clave primaria deben depender sólo de la clave, nunca de otra columna no clave.

(Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia de la UNAM, 2017)

2.4.4.4 Forma Normal Boyce-Codd (FNBC):

Una tabla está en FNBC sí y sólo sí las únicas dependencias funcionales elementales son aquellas en las que la clave primaria determinan un atributo.

2.4.4.5 Cuarta Forma Normal (4FN):

Está en forma normal de Boyce-Codd y se eliminan las dependencias multi-valuadas y se generan todas las relaciones externas con otras tablas u otras bases de datos.

2.4.4.6 Quinta Forma Normal (5FN):

Está en cuarta forma normal y toda dependencia-join viene implicada por claves candidatas (EcuRed).

3 DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

A continuación se describe la parte de diseño de la base de datos, las vistas y el desarrollo del sistema, tomando como base las necesidades de la empresa.

3.1 Diseño de la base de datos

El diseño de una base de datos es crucial para la consistencia, integridad y precisión de los datos.

Para poder lograr lo anterior la BDD se ha normalizado hasta la tercera forma normal, la cual indica que se debe haber cumplido la primera forma, que es que todos los atributos sean indivisibles y no repetidos. También se cumple la segunda forma, que dice que los atributos solo dependen de la llave primaria. Se cumple con la tercera forma normal, ya que las columnas dependan exclusivamente de la clave principal.

3.2 Diccionario de datos

A continuación se muestran las tablas y posteriormente el diccionario de datos.

Tabla 1: Tablas de la BDD

Nombre de tabla
Caja_Total
Caja_cuenta
Caja_egreso
Cliente
Ingrediente
Notas
Platillo
Platillo_Ing
Platillo_Tipo_Alimento
Usuarios

Tabla 2: Caja_Total

Caja_Total				
Nombre del campo	Tipo	Tamaño	Llave	Descripción
ID_Caja_Total	Int	11	Primaria	El identificador único del costo total del platillo.
Total_Platillo	Float		No	Valor numérico, decimal, del costo total de cada uno de los platillos pedidos.
ID_Nota	Int	11	No	ID asociado a cada nota que pertenece a uno o varios platillos.
Pagado	Tinyint	1	No	Valor booleano para determinar si el platillo ya fue pagado.

Tabla 3: Caja_cuenta

Caja_Cuenta				
Nombre del campo	Tipo	Tamaño	Llave	Descripción
ID_Caja_Total	Int	11	Foránea	Llave para enlazar con la tabla de Caja_Total
Total_Cuenta	Float		No	Total recaudado por día
Fecha	Date		No	Fecha de corte de caja

Tabla 4: Caja Egreso

Caja_egreso				
Nombre del campo	Tipo	Tamaño	Llave	Descripción
ID_Caja_Total	Int	11	Foránea	Llave para enlazar con la tabla de Caja_Total
Egreso	Float		No	Total gastado de cada insumo

Tabla 5: Cliente:

Cliente				
Nombre del campo	Tipo	Tamaño	Llave	Descripción
ID_Cliente	Int	11	Primaria	Identificador único de cada cliente que llega
Num_Nota_Cliente	Int	11	No	Número consecutivo de cada nota
Mesa	Int	11	No	Número de la mesa asignado a la nota
Comentarios	Varchar	255	No	Anotaciones sobre el comensal, algún atributo distintivo.

Tabla 6: Ingrediente

Ingrediente				
Nombre del campo	Tipo	Tamaño	Llave	Descripción
ID_Ingrediente	Int	11	Primaria	Identificador único de cada ingrediente usado en los platillos
Cantidad	Int	11	No	En caso de ser medible, se indica la cantidad en existencia.
Contable	Booleano	1	No	Se indica si puede ser contado
Nombre_Ing	Varchar	45	No	Nombre único de cada ingrediente
Medida	Varchar	45	No	Unidad de medición de dicho ingrediente

Tabla 7: Notas

Notas				
Nombre del campo	Tipo	Tamaño	Llave	Descripción
ID_Notas	Int	11	Primaria	El identificador único de cada nota
ID_Platillos	Int	11	Foránea	Llave para enlazar con la tabla de platillos
Mesa	Int	11	No	Identificador para relacionar una nota a una mesa
ID_Usuarios	Int	11	Foránea	Llave para enlazar con la tabla de usuarios
ID_Caja_Total_N	Int	11	Foránea	Llave para enlazar con la tabla de caja
Num_Nota	Int	11	No	Identificador para relacionar un platillo a una nota
Observaciones	Varchar	255	No	Comentarios del comensal sobre su platillo
Listo	Tinyint	1	No	Indicador de cuando un platillo ya fue elaborado para su entrega

Tabla 8: Platillo

Platillo				
Nombre del campo	Tipo	Tamaño	Llave	Descripción
ID_Platillo	Int	11	Primaria	Identificador único de cada platillo
Nom_Platillo	Varchar	45	No	Nombre de cada platillo
Costo	Float		No	Costo de cada platillo
Tipo_Platillo	Int	11	No	Clasificador para distinguir la categoría del platillo

Tabla 9: Platillo_Ing

Platillo_Ing				
Nombre del campo	Tipo	Tamaño	Llave	Descripción
ID_Platillo	Int	11	Foránea	Llave para enlazar con la tabla de platillo
ID_Ingrediente	Int	11	Foránea	Llave para enlazar con la tabla de Ingrediente

Tabla 10: Platillo_Tipo_Alimento

Platillo_Tipo_Alimento				
Nombre del campo	Tipo	Tamaño	Llave	Descripción
ID_Tipo_Alimento	Int	11	Primaria	Identificador único de cada tipo de alimento
Tipo_Alimento	Varchar	45	No	El tipo de alimento

Tabla 11: *Usuarios*

Usuario				
Nombre del campo	Tipo	Tamaño	Llave	Descripción
ID_Usuario	Int	11	Primaria	Identificador único de cada usuario
Nombre	Varchar	45	No	El nombre elegido por cada usuario
Password	Varchar	45	No	Contraseña del usuario
Prioridad	Int	1	No	Privilegios de cada usuario

3.3 Diagrama Entidad-Relación

Como se mencionó anteriormente, un diagrama E-R es una forma gráfica y simplificada de cómo se relacionan las tablas entre ellas. A continuación se muestra el diagrama de esta base de datos.

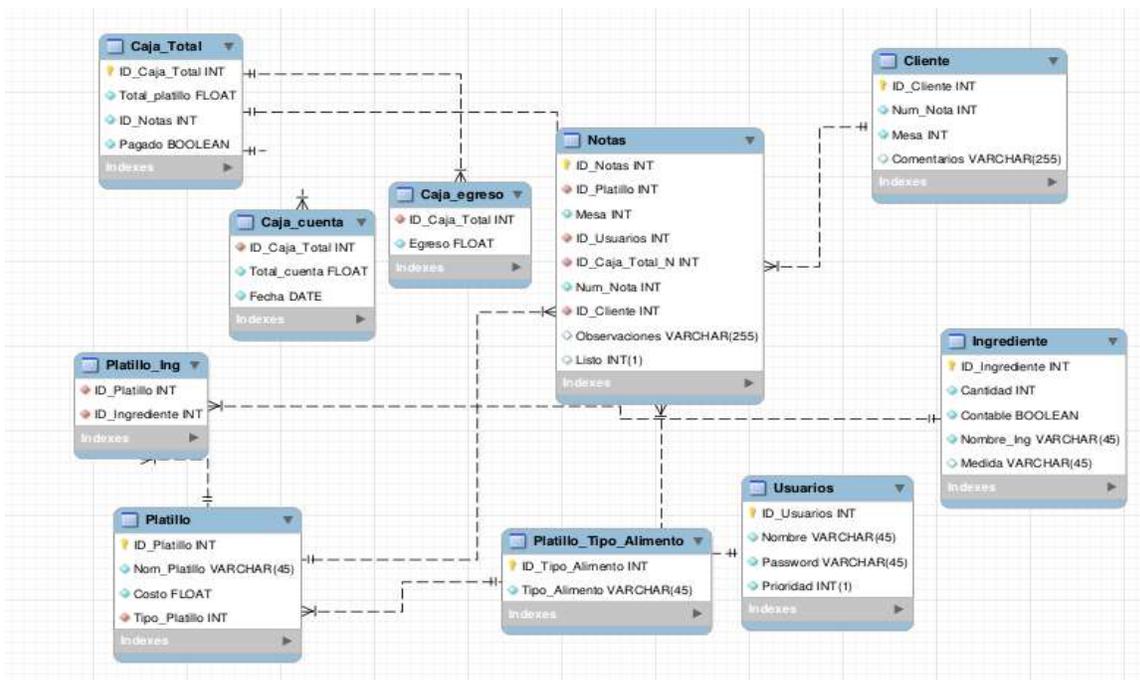


Ilustración 1: Diagrama Entidad-Relación de la BD

3.4 Perfil de usuario

Para visualizar las funciones que desempeña cada tipo de usuario, se muestra un diagrama de bloques de las vistas para cada uno de ellos. El sistema cuenta con tres diferentes tipos de usuarios: gerente, mesero y cocinero. Los permisos para cada uno se describen a continuación.

3.4.1 Usuario tipo gerente

En la ilustración 2 se muestra un diagrama de bloques del sistema para el usuario gerente.

El usuario Gerente cuenta con los privilegios para:

- agregar, eliminar o modificar usuarios,
- agregar, modificar o consultar ingredientes del inventario
- acceso a la contabilidad, incluye consultar el historial de compras y ventas, realizar corte de caja e imprimir reporte de ventas.
- acceso a las notas, incluye consultar, agregar, dividir cuentas, juntar notas, realizar pagos.
- consultar el menú para los diferentes tipos de alimentos

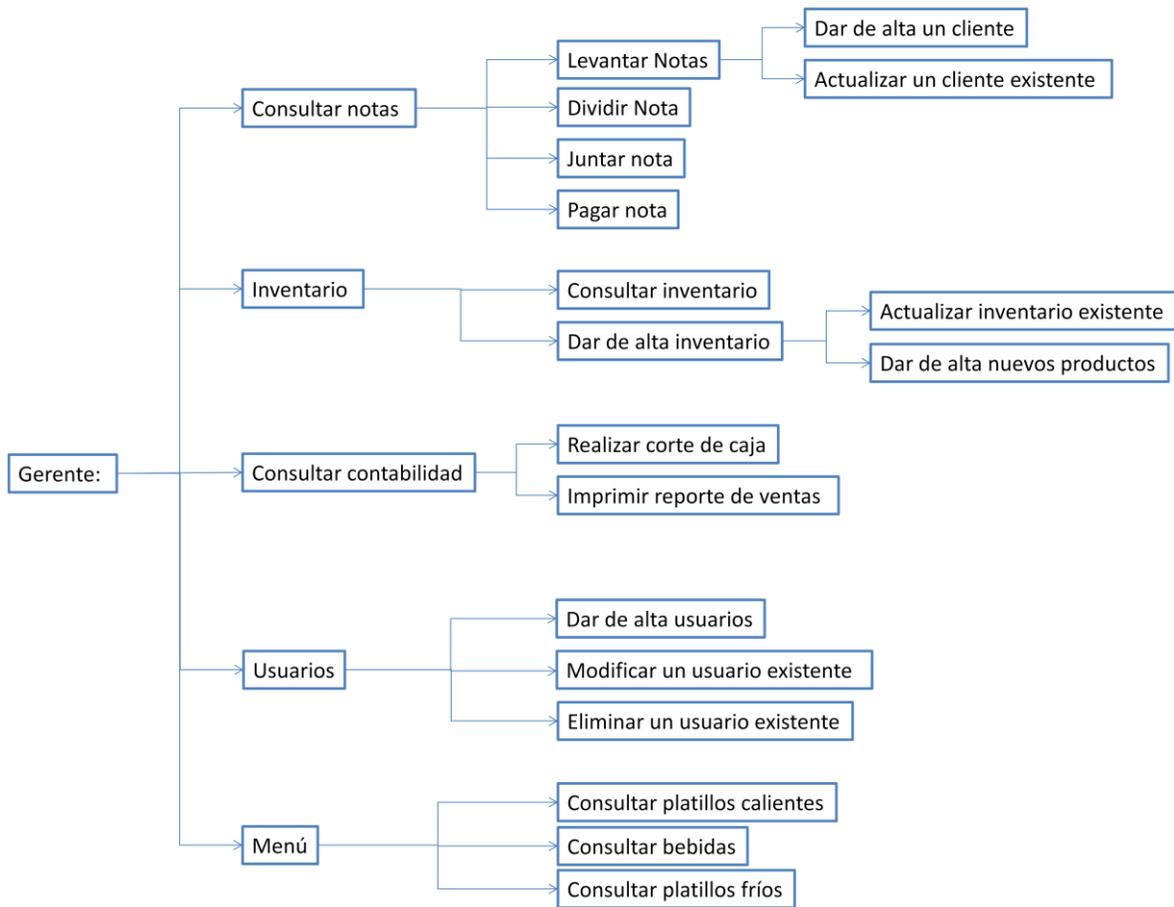


Ilustración 2 Diagrama de vistas para usuario gerente

3.4.2 Usuario tipo mesero

El usuario de tipo mesero cuenta con las opciones de mostrar el menú y levantar pedidos. La ilustración 3 muestra un diagrama de vistas para el usuario tipo mesero:

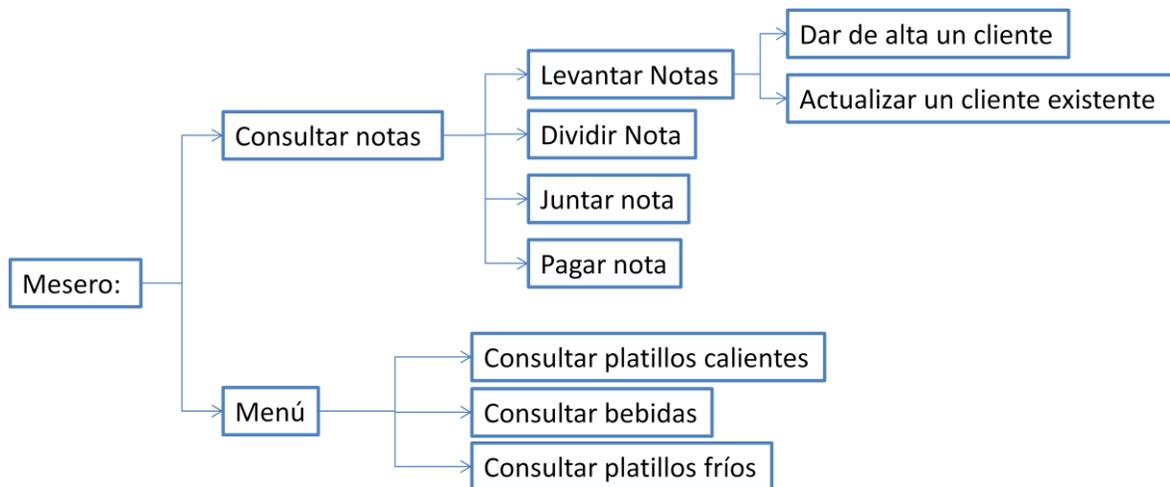


Ilustración 3 Diagrama de vistas para el usuario mesero

3.4.3 Usuario tipo cocinero

El usuario tipo cocinero únicamente puede ver las órdenes levantadas para prepararlas y notificar al mesero que levantó la nota cuando el platillo ya esté preparado.

La ilustración 4 muestra un diagrama de vistas para el usuario tipo cocinero:



Ilustración 4 Diagrama de vistas para el usuario cocinero

3.5 Descripción de procedimientos

Al abrir la aplicación, se muestra la pantalla inicial en donde se selecciona el tipo de usuario con el que se desea ingresar al sistema. La ilustración 5 muestra la pantalla inicial.

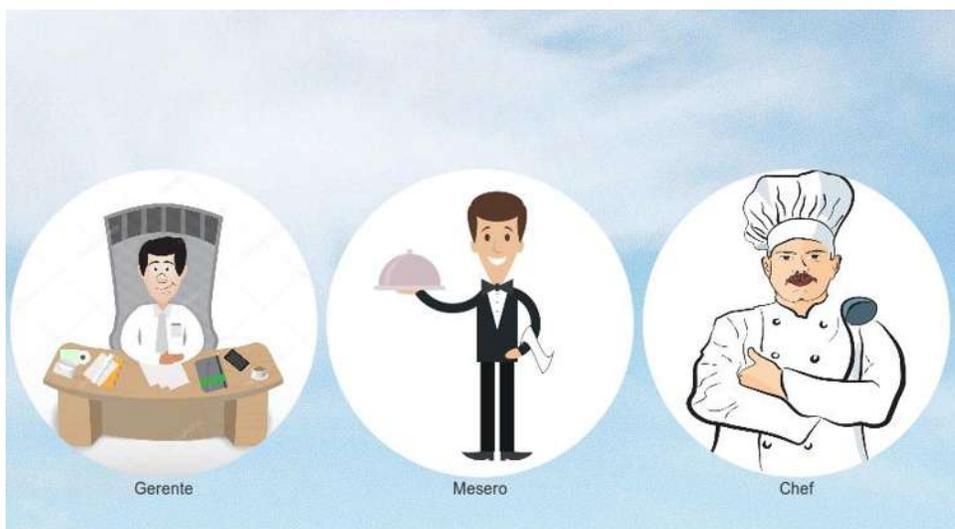


Ilustración 5: Pantalla Inicial

Una vez que se seleccionó el tipo de usuario, se deberá ingresar el nombre de usuario y contraseña.

3.5.1 Gerente

3.5.1.1 Inicio de sesión

Al iniciar el sistema, se verifica que el usuario y contraseña estén dados de alta en el sistema para poder ingresar a la siguiente vista. La pantalla de inicio de sesión para el usuario de tipo gerente se muestra en la ilustración 6.

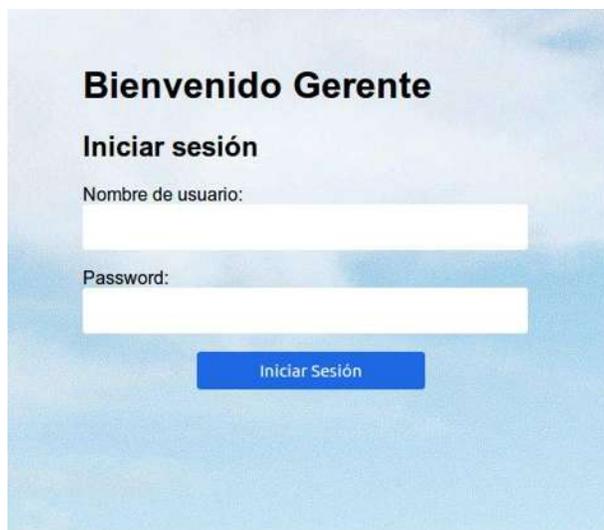
La ilustración muestra una interfaz de usuario para el inicio de sesión de un gerente. El fondo es una imagen de cielo azul con nubes. En el centro, el texto "Bienvenido Gerente" está en un tamaño de fuente grande y negrita. Debajo de esto, el texto "Iniciar sesión" está en un tamaño de fuente más pequeño y negrita. Hay dos campos de entrada de texto blancos con bordes grises. El primer campo está etiquetado como "Nombre de usuario:" y el segundo como "Password:". Debajo de los campos, hay un botón rectangular azul con el texto "Iniciar Sesión" en blanco.

Ilustración 6: Inicio de sesión del gerente

La ilustración 7 muestra la pantalla de inicio para el gerente al ingresar al sistema. El gerente debe elegir una acción a realizar, las cuales se muestran el menú en la parte superior:

- Notas
- Inventario
- Contabilidad
- Usuarios
- Menú



Ilustración 7: Pantalla de inicio – Gerente

3.5.1.2 *Levantar nota*

En la ilustración 8 se muestra la vista de todas las notas vigentes del día. Estas notas se archivan después de cada corte de caja.

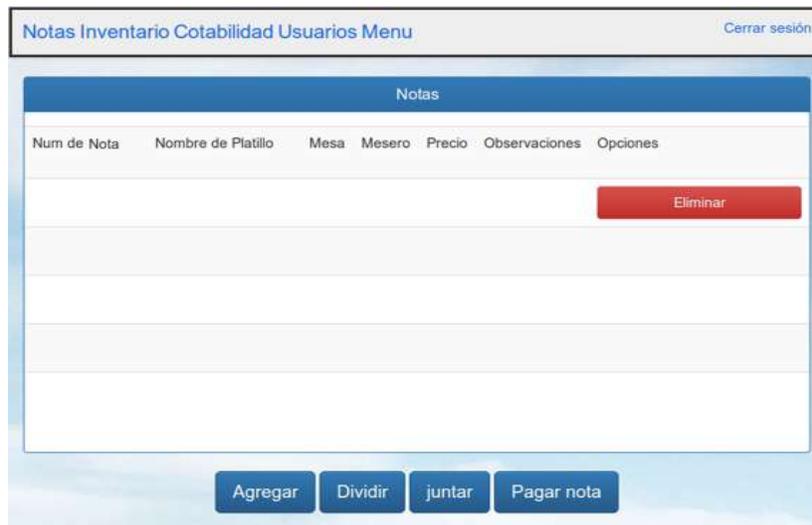


Ilustración 8: Vista de notas del día

En la nota se muestran las opciones de agregar, dividir, juntar y pagar una cuenta en particular. Adicionalmente se muestra la opción de eliminar un platillo de alguna nota.



Ilustración 9: Asocial una nota a un cliente

Al agregar una nueva nota se asocia con un cliente ya sea dándolo de alta o seleccionando uno existente, como se muestra en la ilustración 9.

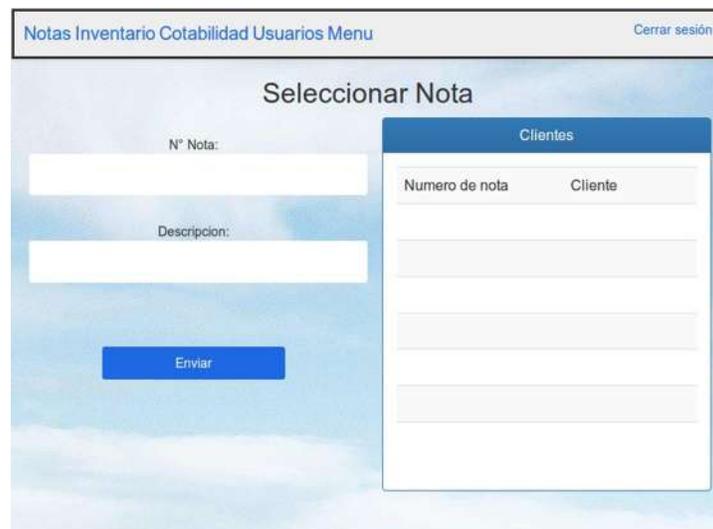


Ilustración 10: Cliente existente

Al elegir la opción de cliente existente, se muestra un listado de todos los clientes que están dados de alta en ese momento y se selecciona alguno para actualizar su estatus, como se muestra en la ilustración 10.

Notas del día		
Nota	Mesa	Cliente

Ilustración 11: Nuevo cliente

En caso de que se vaya a dar de alta un nuevo cliente, se le asigna un número consecutivo no modificable, se le asigna una mesa y se agrega una descripción física del cliente para poder distinguirlo, como se muestra en la ilustración 11.

Form elements for selecting food type:

- Burger
- Coffee
- Cupcake

Blue button: Checar

Ilustración 12: Tipo de comida

Al asignar el cliente a la nota, se procede a seleccionar el tipo de platillo a pedir, como se muestra en la ilustración 12.

Notas Inventario Cotabilidad Usuarios Menu Cerrar sesión

perfil almacenado.

Agregar Nota

Numero de nota:

Mesa:

Numero de mesero:

Numero de platillo:

Observaciones (platillo):

Notas del día

Numero platillo	Nombre

Ilustración 13: Selección de un platillo

Para levantar una nota, se llenan los siguientes campos:

- Numero de nota: se asigna un número el cual es secuencial, auto-incremental y no modificable.
- Número de mesa: este dato se carga según el cliente que se haya seleccionado.
- Número de mesero: este dato se carga dependiendo del usuario que haya ingresado al sistema.
- Número de platillo: el mesero deberá elegir el platillo de la lista de platillos que se despliega en la sección ubicada en la parte derecha.
- Observaciones del platillo: se debe especificar si el cliente desea añadir u omitir algún ingrediente del platillo seleccionado.

Una vez que se seleccionó el platillo, se agrega a la nota especificada. La ilustración 13 muestra la vista para realizar el proceso anteriormente mencionado.

3.5.1.3 *Dividir una nota*

Al hacer clic en el botón de dividir se muestra la pantalla de la ilustración 14 en donde aparecen los platillos separados para que puedan ser pagados individualmente haciendo clic en el botón de pagar.



Ilustración 14: Dividir una Nota – Gerente

3.5.1.4 Juntar una nota

Cuando se hace clic en el botón de juntar se despliegan los platillos separados, cada uno cuenta con un check-box si todavía no ha sido pagado o un botón inhabilitado con la leyenda de pagado si ya fue cobrado. Como se muestra en la ilustración 15.



Ilustración 15: Juntar una Cuenta – Gerente

Al seleccionar los platillos que se desean juntar se da clic en el botón de juntar y se muestran la pantalla de la ilustración 16 en donde se aparece el monto total a pagar.



Ilustración 16: Notas juntas – Gerente

3.5.1.5 *Pagar una nota*

El hacer clic en pagar nota se muestran las notas separadas cada una con sus platillos, sus precios individuales y el nombre del cliente, cada nota tiene un botón en donde se indica el precio total a pagar como se muestra en la ilustración 17.



Ilustración 17: Pagar Cuenta – Gerente

3.5.1.6 *Mostrar inventario*

Al ingresar en la opción de inventario se muestran dos opciones, ver inventario o actualizar inventario como se ve en la ilustración 18.



Ilustración 18: Modificar inventario – Gerente

Al hacer clic en el botón de ver inventario se muestra un listado de todos los ingredientes en el cual aparece el nombre en la parte izquierda y su cantidad correspondiente en la parte derecha como se muestra en la ilustración 19.

Notas Inventario Cotabilidad Usuarios Menu Cerrar sesión

Inventario	
Nombre	Cantidad
Aceite	10 Litro(s)
Agua	10 Litro(s)
Aguacate	10 Pieza(s)
Almendras	1 Kilo(s)
Apio	5 Pieza(s)
Arandanos	2 Kilo(s)
Arroz	5 Kilo(s)

Ilustración 19: Ver inventario

3.5.1.7 Actualizar inventario

Al hacer clic en el botón de actualizar inventario se muestran dos opciones, la de actualizar ingrediente existente y el otro de agregar un nuevo ingrediente, las cuales se mostrarán más adelante. Esto puede verse en la ilustración 20.



Ilustración 20: Actualizar inventario

Al hacer clic en la opción de actualizar ingrediente existente se muestra la siguiente pantalla mostrada en la ilustración 21, la cual cuenta con 4 campos a llenar:

- **Numero:** en este recuadro se escribe el número del ingrediente del cual se quiere modificar su cantidad, este número es obtenido de una lista mostrada en la parte derecha.
- **Cantidad nueva:** en este recuadro se introduce la nueva cantidad a guardar.
- **¿Fue comprado?:** es un check-box en donde se indica si la actualización a realizar se debe a la adquisición del material o a una revisión manual del inventario.
- **Precio:** en el caso de que el producto a actualizar si haya sido comprado, se introduce el precio pagado el cual será usado para la contabilidad del negocio.

Numero de Ingrediente	Cantidad	Ingrediente
1	10 Litro(s)	Aceite
2	10 Litro(s)	Agua
3	10 Pieza(s)	Aguacate
4	1 Kilo(s)	Almendras
5	5 Pieza(s)	Aplo
6	2 Kilo(s)	Arandanos
7	5 Kilo(s)	Arroz
8	5 Kilo(s)	Avena
9	5 Kilo(s)	Azucar
10	3 Pieza(s)	Betabel
11	20 Pieza(s)	Bollos
12	16 Kilo(s)	Cacahuate

Ilustración 21: Actualizar inventario

3.5.1.8 *Agregar inventario*

Al hacer clic en el botón de agregar nuevo ingrediente se despliega la pantalla de la ilustración 22 en donde se muestran cinco elementos que se tienen que completar para poder realizar el alta del producto:

- Nombre: se escribe el nombre del producto a dar de alta
- Cantidad: se introduce la cantidad inicial con la que se ingresará al sistema
- Medida: se escribe la forma en la que se mide el producto a introducir
- Contable: es un check-box en donde se indica que es posible medirlo sin la necesidad de algún recipiente que lo contenga
- Precio: al ser un nuevo producto se introduce el precio pagado por ello, que al igual que en el caso anterior en la sección 3.5.1.7, este valor numérico se usa para la contabilidad del negocio



Ilustración 22: Ingresar productos

3.5.1.9 *Contabilidad*

La vista de contabilidad se divide en dos partes principales, en la parte derecha se despliega una lista con todos los platillos que ya fueron cobrados con sus respectivos precios.

En la parte superior izquierda se muestra un cuadro con la cantidad de dinero recaudada por el sistema desde el último corte de caja y con la leyenda de ingresos totales del día.

En la parte izquierda ubicado en la parte media se muestra un cuadro con la cantidad de dinero gastado desde el último corte de caja y con la leyenda de egresos totales del día.

En la parte izquierda inferior se encuentran las opciones de cerrar caja e imprimir reporte. La vista descrita anteriormente se muestra en la ilustración 23.

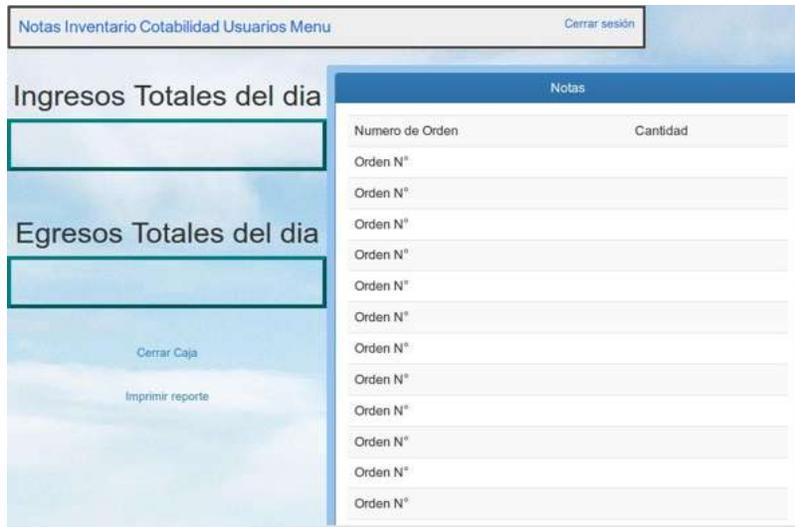


Ilustración 23: Entrada y salida de dinero

3.5.1.10 Corte de caja

Al seleccionar la opción de cerrar caja se hace la resta de los ingresos contra los egresos para poder registrarlo en la BDD como se muestra en la ilustración 24.

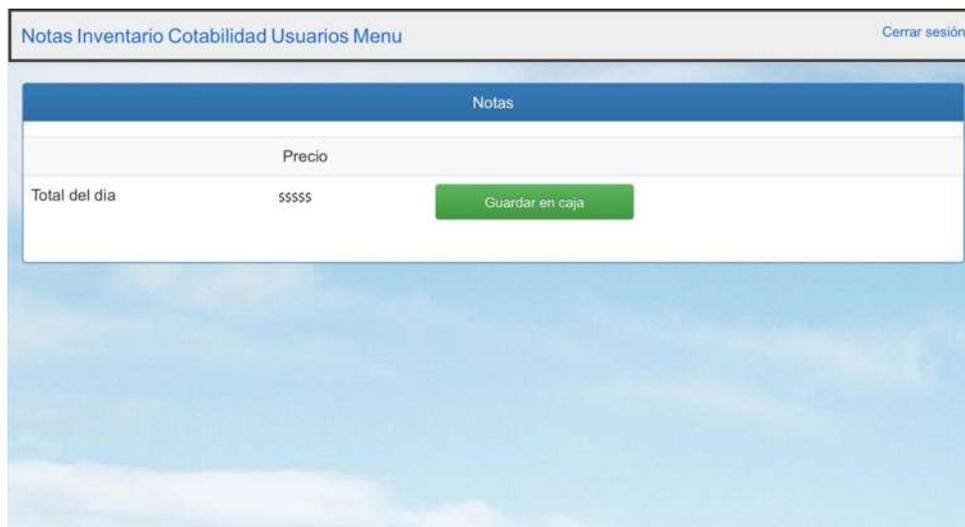


Ilustración 24: Corte de caja

Al hacer clic en guardar en caja se archivan todas las notas, todos los clientes y por lo tanto se reinician los contadores de ingreso y egreso.

3.5.1.11 Reporte de ventas

Al ingresar en la opción de imprimir un reporte se despliega una pantalla en donde se muestra el logo del restaurante y una tabla presentando el total recaudado y la fecha en la cual fue recaudada, como se muestra en la ilustración 25.



Ilustración 25: Reporte de ventas

3.5.1.12 Usuarios

Como se puede ver en la ilustración 26, es posible realizar las siguientes acciones sobre los usuarios:

- Dar de alta nuevos usuarios
- Actualizar los usuarios ya existentes
- Dar de baja a los usuarios registrados



Ilustración 26: Pantalla principal de la pestaña de usuarios

Dar de alta un usuario

Al hacer clic en el botón de “agregar” aparece una pantalla como la mostrada en la ilustración 27, en la cual aparece 3 campos a rellenar:

- Nombre: se asigna un nombre al nuevo usuario
- Password: se asigna una contraseña para que pueda ingresar al sistema
- Prioridad: se le da un nivel de privilegios dependiendo de su ocupación, los niveles de privilegios son:
 1. Gerente
 2. Mesero
 3. Cocinero



Ilustración 27: dar de alta un usuario

Modificar un usuario

Al hacer clic en el botón de “modificar” se despliega una pantalla como la mostrada en la ilustración 28 en la cual se muestran 2 campos:

- Nombre: en este campo se introduce el nombre del usuario al cual se le harán las modificaciones
- Password: en este campo se introduce la nueva contraseña para el usuario a modificar

Notas Inventario Cotabilidad Usuarios Menu Cerrar sesión

Modificar usuario

Nombre:

Password:

Enviar

Ilustración 28: modificación de un usuario

Dar de baja a un usuario

Al hacer clic en el botón “eliminar” se muestra la pantalla de la ilustración 29, en esta aparece un campo llamado nombre en el cual se introduce el nombre del usuario a dar de baja.

Notas Inventario Cotabilidad Usuarios Menu Cerrar sesión

Eliminar usuario

Nombre:

Enviar

Ilustración 29: Dar de baja un usuario

3.5.1.13 *Mostrar menú*

La opción de menú muestra una pantalla como la de la ilustración 30, en esta se dividen los platillos ofrecidos en tres diferentes categorías:

- Comida
- Bebida
- Postre

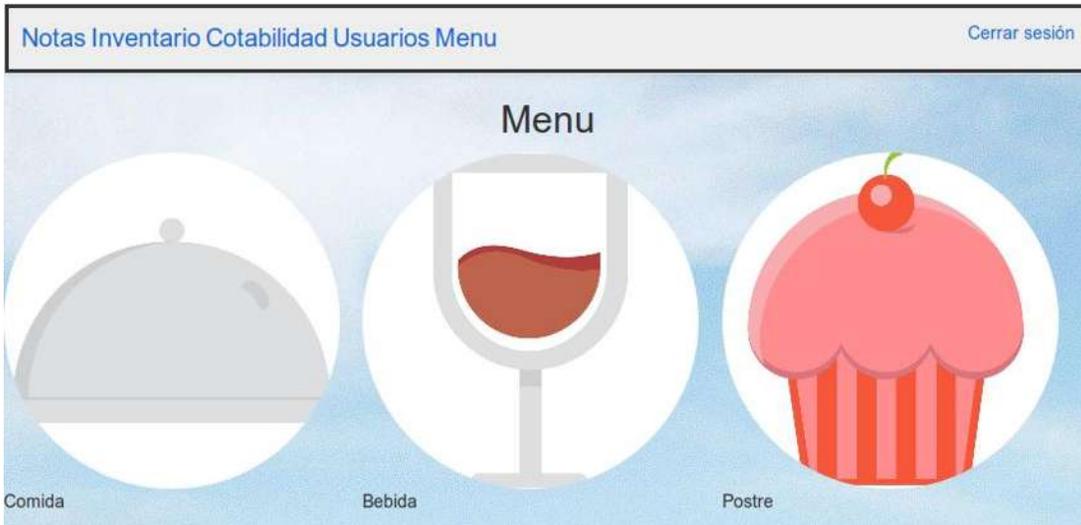


Ilustración 30: Menús

A continuación se describe cada una de estas secciones.

3.5.1.14 Comida

Al hacer clic en la imagen con el título de “comida” se despliega una lista en donde se muestran los diferentes tipos de platillos preparados en la cocina, en la parte izquierda está el nombre del platillo y en la derecha se muestra el precio correspondiente, como muestra en la ilustración 31.

The screenshot shows a table titled 'Menu de comida' with two columns: 'Nombre' and 'Precio'. The table lists the following items and prices:

Nombre	Precio
Hamburguesa_Pollo_Sencilla	35
Hamburguesa_Pollo_Especial	35
Hamburguesa_Res_Sencilla	30
Hamburguesa_Res_Especial	35
Papas_Francesas	25
Torta_Milanesea	30
Torta_Deshebrada	30

Ilustración 31: Menú de platillos

3.5.1.15 Bebidas

Al hacer clic en la imagen con el título de “bebida” se muestran todas las diferentes bebidas, en la parte izquierda está el nombre de la bebida y en la derecha se muestra el precio correspondiente, como se muestra en la ilustración 32.



The screenshot shows a web interface with a navigation bar at the top containing 'Notas Inventario Cotabilidad Usuarios Menu' and a 'Cerrar sesión' link. Below the navigation bar is a blue header for the 'Menu de bebidas'. The main content is a table with two columns: 'Nombre' and 'Precio'. The table lists eight different drinks, all priced at 25.

Nombre	Precio
Esquimo_Fresa	25
Esquimo_Vainilla	25
Esquimo_Chocolate	25
Esquimo_Cafe	25
Esquimo_Coco	25
Esquimo_Rompopo	25
Esquimo_Guayaba	25

Ilustración 32: Menú de bebidas

3.5.1.16 Postres

Al ingresar en la imagen con el título de “postre” se muestran todos los postres que se ofrece en el restaurante, en la parte izquierda está el nombre del postre y en la derecha se muestra el precio correspondiente, como se muestra en la ilustración 33.



The screenshot shows a web interface with a navigation bar at the top containing 'Notas Inventario Cotabilidad Usuarios Menu' and a 'Cerrar sesión' link. Below the navigation bar is a blue header for the 'Menu de postres'. The main content is a table with two columns: 'Nombre' and 'Precio'. The table lists eight different desserts, all priced at 30.

Nombre	Precio
Crepa_Mermelada_Fresa	30
Crepa_Mermelada_Zarzamora	30
Crepa_Lechera	30
Crepa_Nutela	30
Crepa_Queso_Philadelphia	30
Crepa_Jamon	30
Crepa_Platano	30

Ilustración 33: Menú de postres

3.5.2 Mesero

3.5.2.1 Inicio de sesión

Como se ve en la ilustración 34, el inicio de sesión es igual al explicado en la sección 3.5.1.1

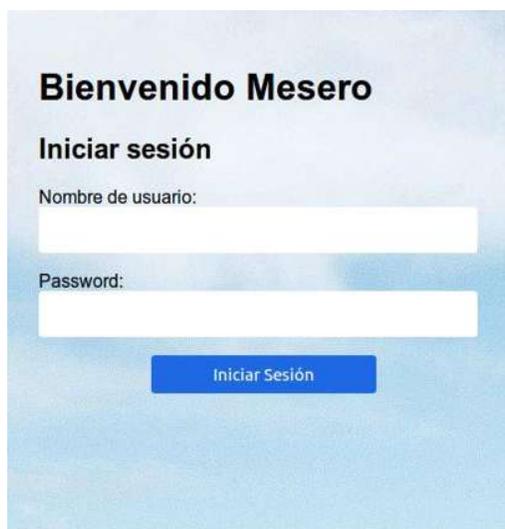


Ilustración 34: Inicio de sesión – Mesero

Al ingresar correctamente se muestra la pantalla de inicio para el usuario de tipo mesero, como se muestra en la ilustración 35.



Ilustración 35: Pantalla de inicio del mesero

3.5.2.2 Notas

Los procedimientos para:

- Levantar una nota
- Dividir una nota
- Juntar una nota
- Pagar una nota

Son los mismos descritos en los apartados 3.5.1.2, 3.5.1.3, 3.5.1.4 y 3.5.1.5 respectivamente.

En la ilustración 36 se muestra la pantalla en donde se despliegan las notas desde el último corte de caja y desde la cual se pueden hacer todos los procedimientos relacionados a las notas.

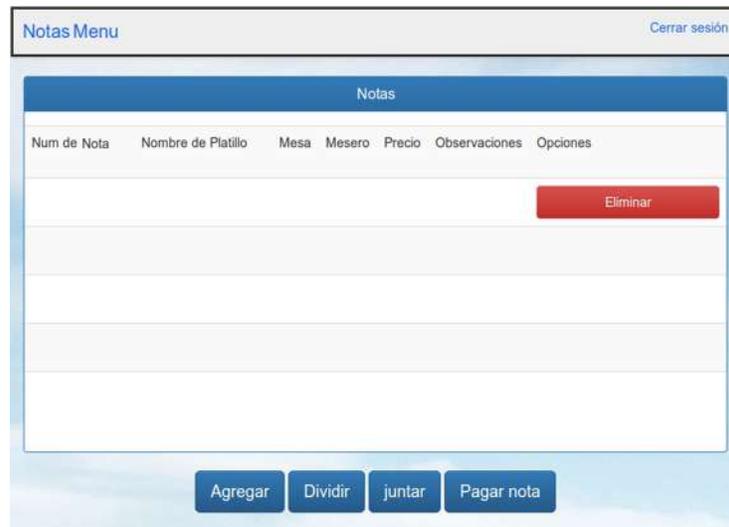


Ilustración 36: Listado general de notas para el mesero

3.5.2.3 Menús

Este apartado del sistema muestra los platillos ofrecidos tal como se ve en la ilustración 37 y la cual ya fue previamente descrita en las secciones 3.5.1.17, 3.5.1.18 y 3.5.1.19.

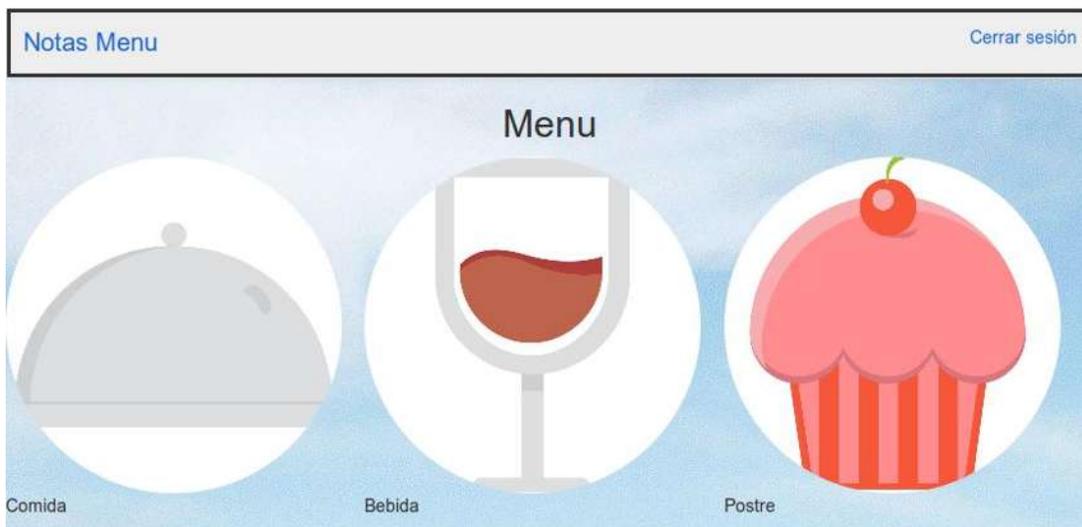


Ilustración 37: menú de platillos - Mesero

3.5.3 Cocinero

3.5.3.1 Inicio de sesión

La ilustración 38 muestra la pantalla que un usuario de tipo cocinero vera al ingresar al sistema, el procedimiento a realizar es igual al explicado en la sección 3.5.1.1.



La imagen muestra una interfaz de usuario con un fondo azul claro. En la parte superior, el texto "Bienvenido Chef" está en un tamaño de fuente grande y negrita. Debajo, el texto "Iniciar sesión" también está en negrita. Hay dos campos de entrada de texto: el primero está etiquetado "Nombre de usuario:" y el segundo "Password:". Debajo de los campos hay un botón azul con el texto "Iniciar Sesión" en blanco.

Ilustración 38: Inicio de sesión - Cocinero

Ingresando correctamente se despliega la pantalla de ilustración 39.



La imagen muestra una interfaz de usuario con un fondo azul claro. En la parte superior, hay una barra de navegación con los botones "Notas" y "Cerrar sesión". Debajo, el texto "Bienvenido Bertha" está en un tamaño de fuente grande y negrita.

Ilustración 39: Pantalla inicio – Chef

3.5.3.2 Notas

Este usuario tiene la capacidad de ver las notas que han sido levantadas por los meseros y el gerente, al momento de tenerlas listas presiona en el botón de listo como se muestra en la ilustración 40 y la persona que levantó la nota podrá pasar por el platillo y entregarlo.

Notas						
Num de Nota	Nombre de Platillo	Mesa	Mesero	Precio	Observaciones	Opciones
						Listo
						Listo

Ilustración 40: Vista cocinero

4 PRUEBAS Y RESULTADOS

El proyecto está alojado en uno de los servidores de la Facultad de Ingeniería Eléctrica, específicamente el que está destinado para el Laboratorio de Simulación y Computo Avanzado bajo la dirección IP 148.216.17.195/lalo2/ y en el mismo se aloja la BDD.

A continuación se mostrarán los resultados de las actividades realizadas para cada uno de los diferentes usuarios.

Todas las actividades realizadas a continuación ya fueron descritas en el capítulo anterior.

Primeramente se ingresa al sistema haciendo click en el icono correspondiente al tipo de usuario como se muestra en la ilustración 41.

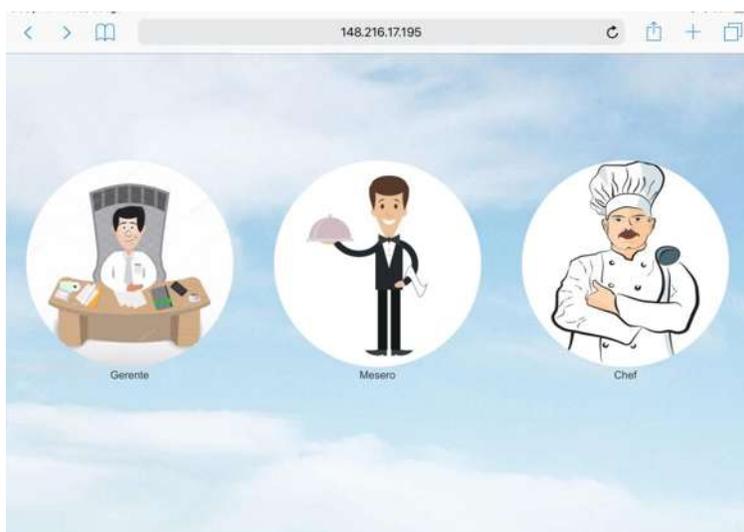


Ilustración 41: Pantalla de inicio

4.1 Gerente

4.1.1 Inicio de sesión

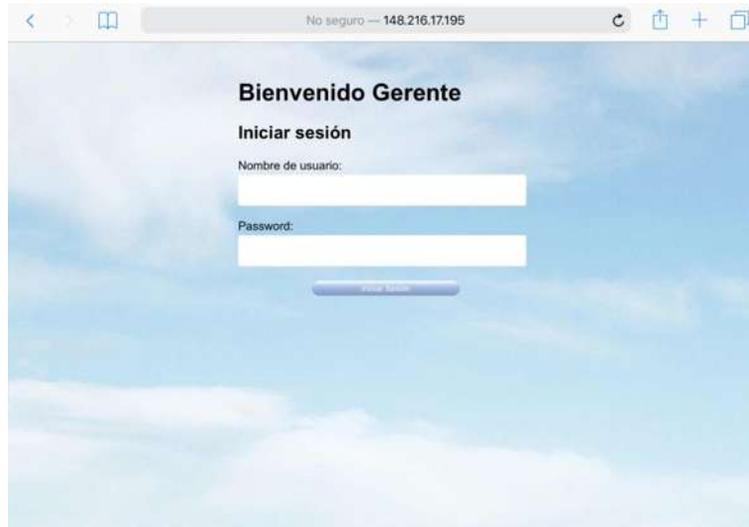


Ilustración 42: Inicio de sesión Gerente

Cuando un usuario con privilegios de gerente entra al sistema debe ingresar su nombre de usuario, contraseña, como se muestra en la ilustración 42. Al hacer click en **iniciar sesión**, se verifica que los datos ingresados sean los correctos y se permite el acceso, y le da la bienvenida al usuario que ingresó, como se muestra en la ilustración 43, de lo contrario no pasa de la pantalla de la ilustración 42.

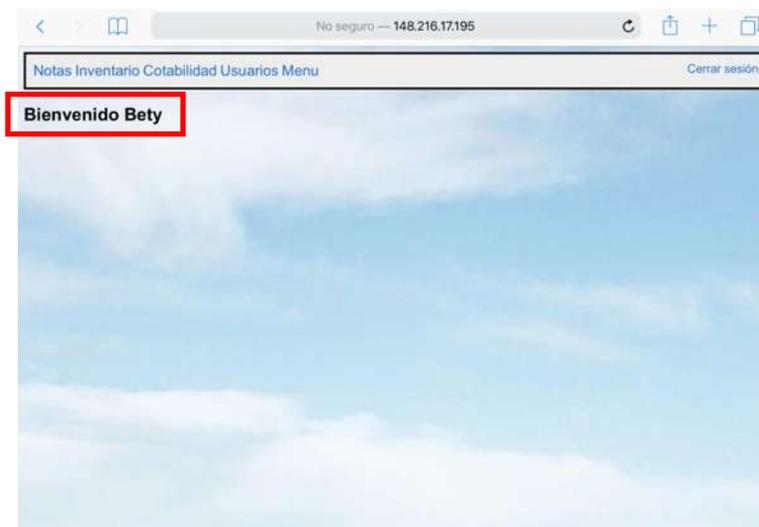


Ilustración 43: Inicio Gerente

4.1.2 Errores inicio de sesión

En caso de que algunos de los campos estén vacíos, saldrá una leyenda diciendo “Llene este campo” y no se podrá ingresar al sistema, como se muestra en la ilustración 44.

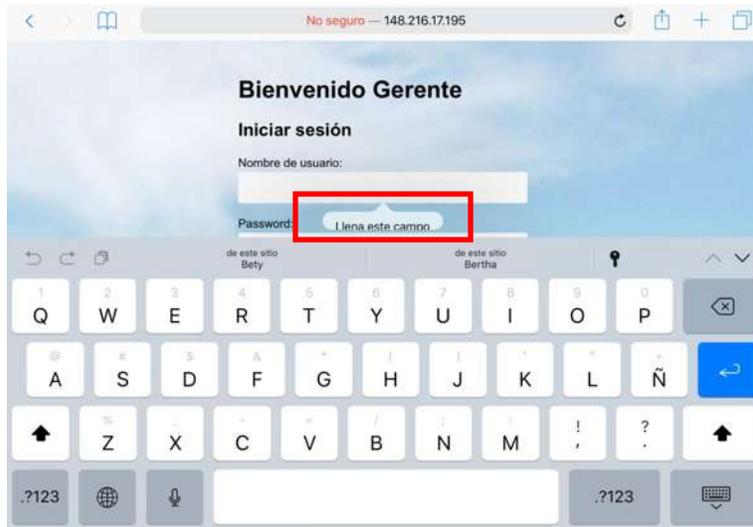


Ilustración 44: Error de inicio de sesión

En caso de que alguno de los campos no correspondan a los almacenados en la base de datos, se muestra la leyenda “Nombre de usuario/password incorrecto”, como se muestra en la ilustración 45.

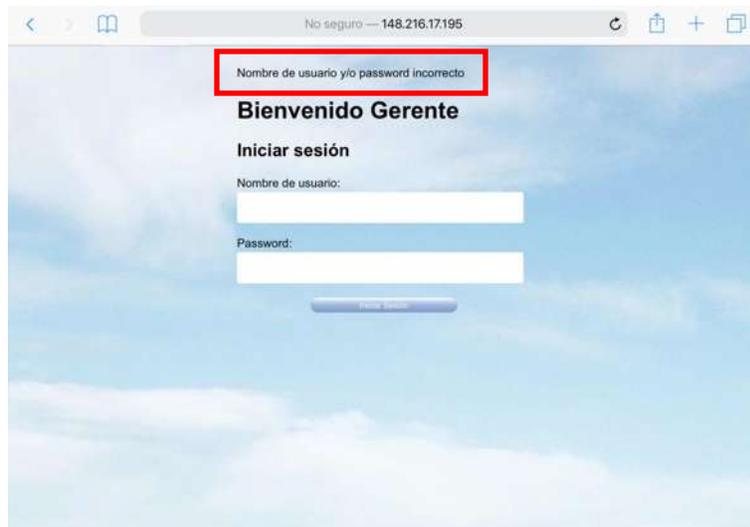


Ilustración 45: Error de inicio de sesión 2

Si un usuario desea ingresar con un tipo de usuario con el que no fue dado de alta, se regresa a la pantalla de inicio con el aviso “No tienes permiso para ingresar”, mostrado en la ilustración 48.

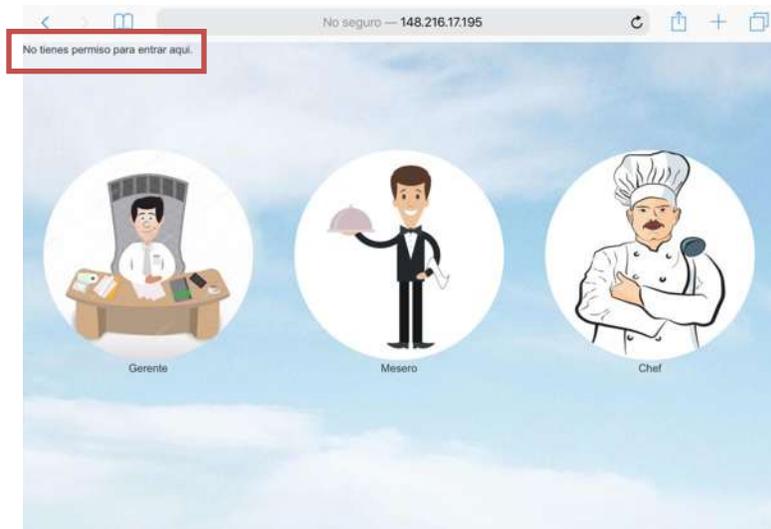


Ilustración 46: Acceso no autorizado

4.1.3 Notas

Al ingresar correctamente se despliega una pantalla como en la ilustración 43, en la parte superior izquierda se despliega un menú con las siguientes opciones:

- Notas
- Inventario
- Contabilidad
- Usuarios
- Menu

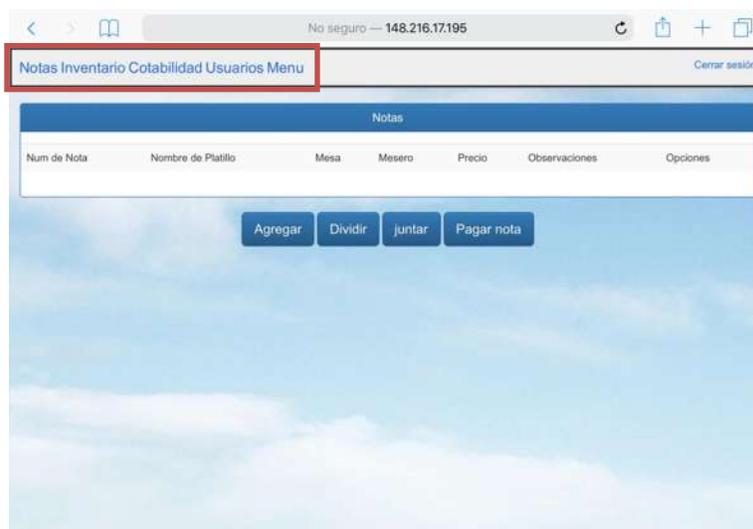


Ilustración 47: Notas

Al hacer click en **Notas** se despliega la pantalla de la ilustración 47 en donde se muestran las ordenes que se han levantado, la mesa correspondiente, el mesero responsable, anotaciones especiales y la opcion de eliminarla.

En la parte inferior estan las opciones de:

- Agregar nota
- Dividir una nota
- Juntar los platillos
- Pagar la cuenta

4.1.3.1 *Levantar nota*

Haciendo click en el boton de **Agregar** se solicita elegir si es un cliente existente o si es un nuevo cliente para darlo de alta, como se muestra en la ilustracion 48.

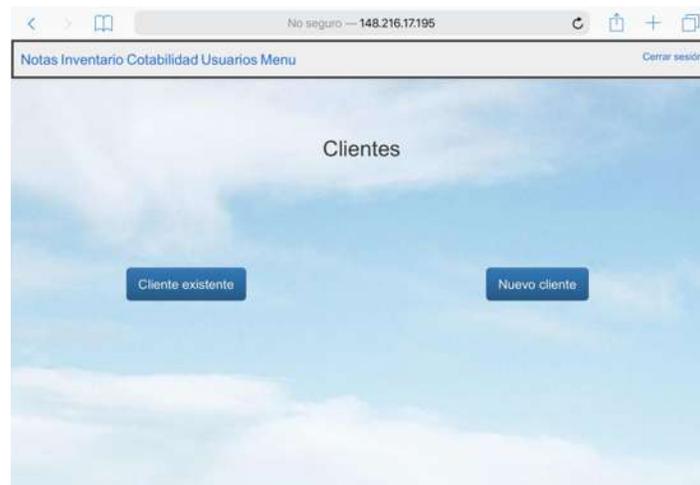


Ilustración 48: Clientes

Cliente existente

Al hacer click en el boton de **Cliente existente** se muestra la pantalla de la ilustracion 49 en donde se despliega del lado derecho una lista con los clientes registrados, se muestra el numero de nota y el nombre del cliente el cual elige el mesero para continuar con el proceso de levantamiento y hace clic en el botón de Seleccionar.

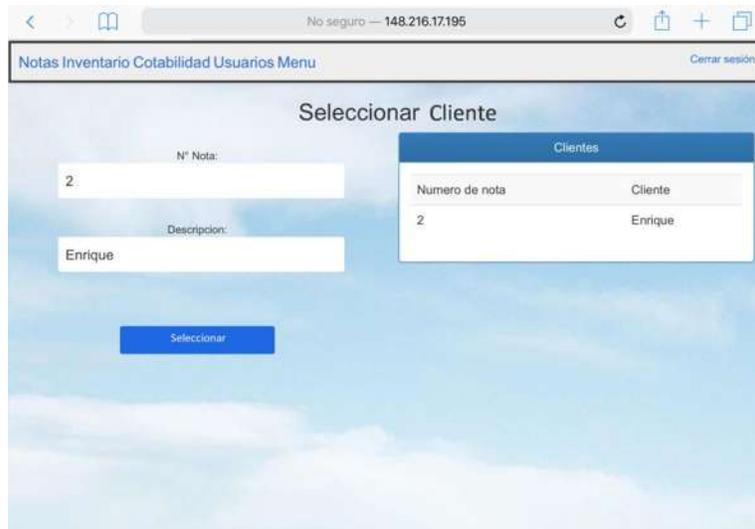


Ilustración 49: Seleccionar usuario registrado

Después de asociar una nota al cliente se procede a seleccionar el tipo de alimento como se muestra en la ilustración 50.

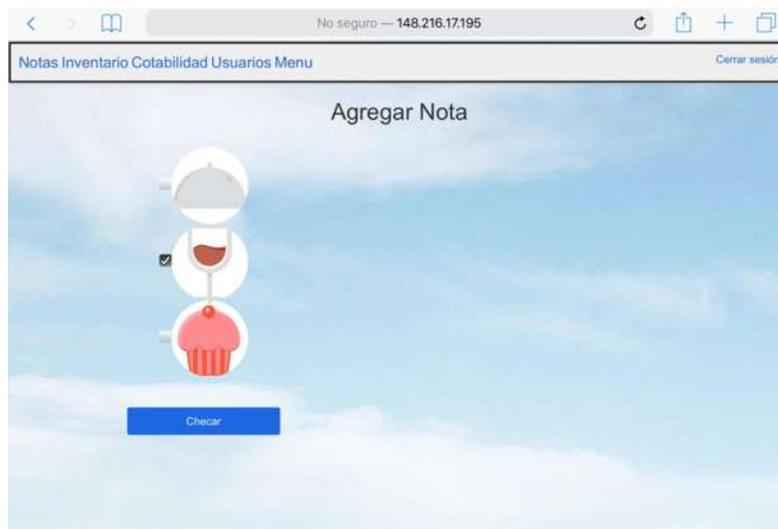


Ilustración 50: Tipo de alimento

Para finalizar el proceso para levantar una nota, los primeros 3 campos se cargan automáticamente. Se ingresa el número del platillo a elegir, se escriben posibles anotaciones del comensal como se muestra en la ilustración 51.

No seguro — 148.216.17.195

Notas Inventario Cotabilidad Usuarios Menu Cerrar sesión

Agregar Nota

Numero de nota:

Mesa:

Numero de mesero:

Numero de platillo:

Observaciones (platillo):

Notas del día

Numero platillo	Nombre
67	Esquimo_Fresa
68	Esquimo_Vainilla
69	Esquimo_Chocolate
70	Esquimo_Cafe
71	Esquimo_Coco
72	Esquimo_Rompepe
73	Esquimo_Guayaba
74	Esquimo_Platano
75	Esquimo_Nuez
76	Esquimo_Uva
77	Esquimo_Limon

Ilustración 51: Elección de platillo

Al hacer click en **Agregar** se redirecciona a la pantalla de la Ilustración 50 para seguir levantando notas.

Para terminar la orden de un cliente, se da click en la sección de notas para levantar notas a otros clientes. A partir de este momento, el platillo ya podrá ser visualizado por el chef en la cocina para su elaboración.

Cliente nuevo

Al hacer click en **Nuevo cliente** se despliega la pantalla de la ilustración 52 en donde se asigna automáticamente un número de cliente y se ingresa la mesa y una descripción del cliente.

No seguro — 148.216.17.195

Notas Inventario Cotabilidad Usuarios Menu Cerrar sesión

Agregar Nota

Numero de nota:

Mesa:

Observaciones (Cliente):

Notas del día

Nota	Mesa	Cliente
2	1	Enrique

Ilustración 52: Creación de cuenta de cliente

El proceso para levantar la nota es igual que cuando ya es un cliente registrado.

Eliminar platillo

Al ingresar a la sección de notas, se despliega un listado de todos los platillos ingresadas al sistema, ordenado por número de nota. Cada platillo cuenta con un boton de **eliminar** al lado derecho para poder dar de baja el platillo como se muestra en la ilustración 53.

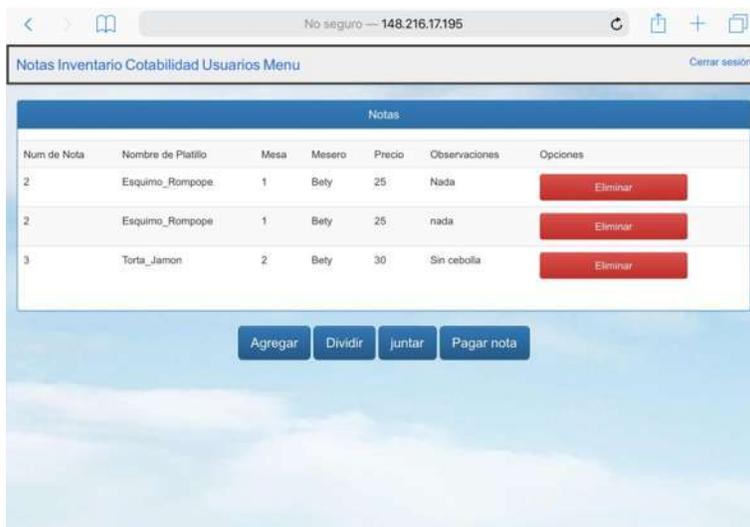


Ilustración 53: Listado de notas

Al hacer click en “**Eliminar**” se da de baja el platillo seleccionado, así como se muestra en la ilustración 54.

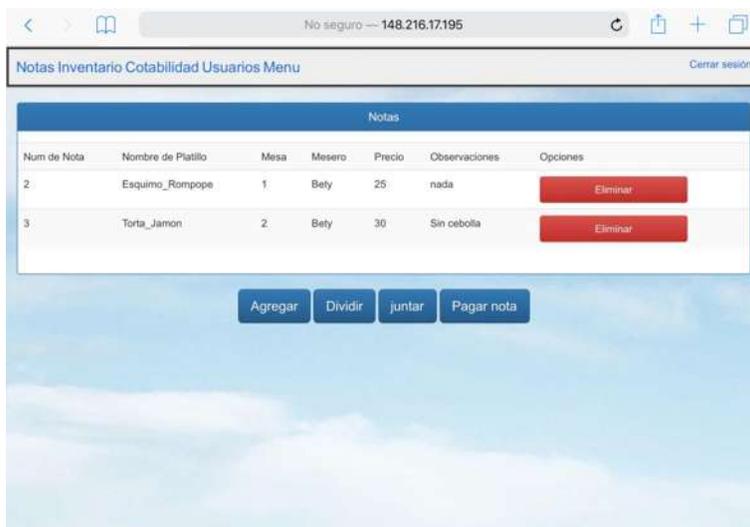


Ilustración 54: Eliminación de un platillo

Error al levantar platillo

Al tratar de levantar un platillo sin haber ingresado información en todos los campos, aparece la leyenda “Llena este campo” en el campo que está vacío, como se muestra en la ilustración 55.

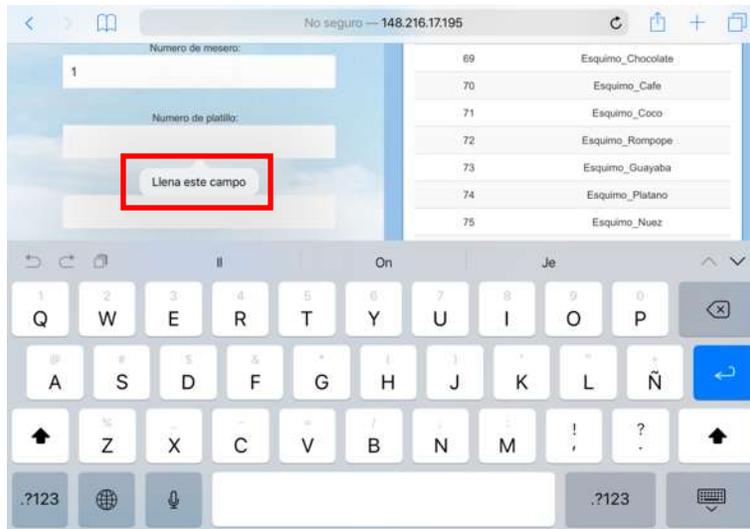


Ilustración 55: Error al levantar platillo

4.1.3.2 Dividir nota

Se levanta una por cliente, y cada nota está compuesta por varios platillos. En caso de que el cliente quiera pagar platillos de manera individual, se puede realizar mediante la división de la cuenta al hacer clic en el botón de **“Dividir”**, como se muestra en la ilustración 56.

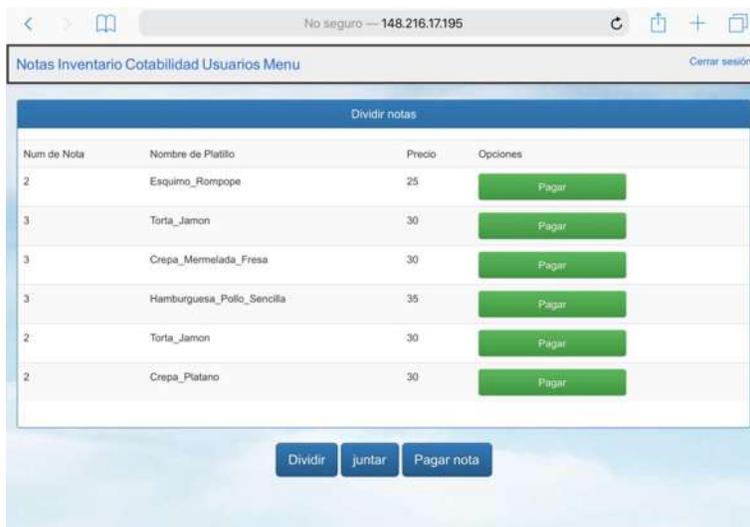


Ilustración 56: Menú de cuentas divididas

Al hacer clic en pagar se hace el cobro del platillo seleccionado marcándolo como pagado y deshabilitando el botón, mostrado en la ilustración 57.

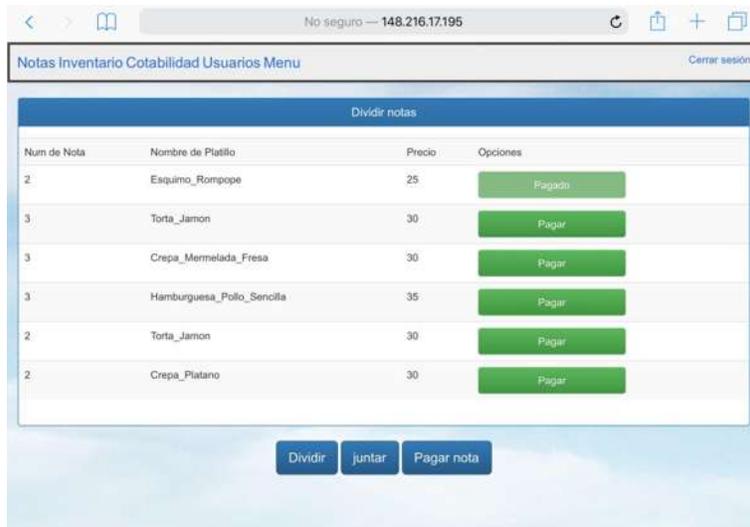


Ilustración 57: Un platillo específico pagado

4.1.3.3 Juntar nota

En caso de que el cliente quiera juntar varios platillos en una misma nota, se puede realizar mediante la selección de los platillos en una sola cuenta al marcar la casilla del platillo y después hacer clic en el botón de “**Juntar**”, como se muestra en la ilustración 58.

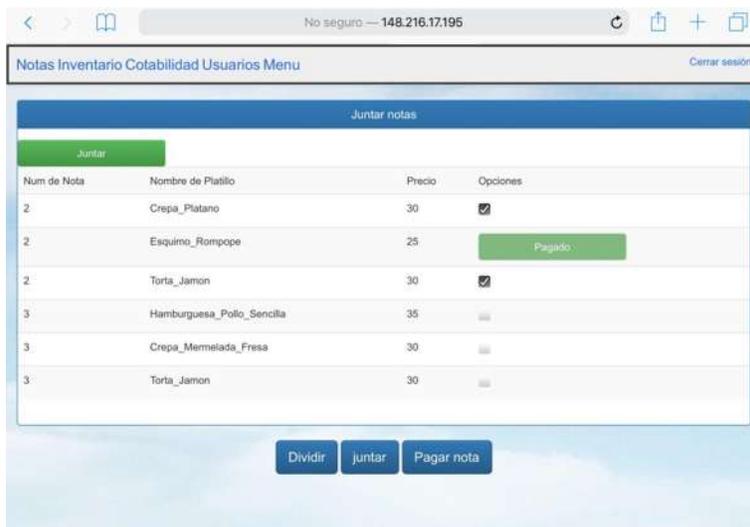


Ilustración 58: Selección de platillos a pagar

Posteriormente aparece la pantalla de la ilustración 59 en donde se muestra el total a pagar.

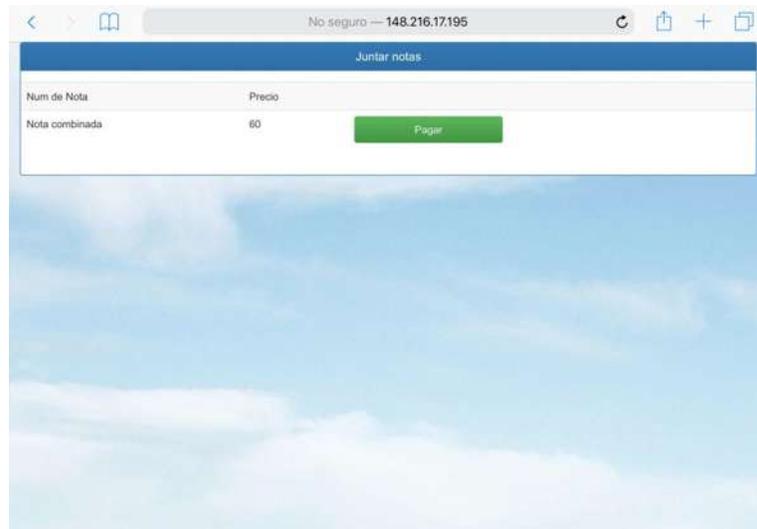


Ilustración 59: Notas juntas

Al presionar en **“Pagar”** se hace el cobro de los platillos seleccionados deshabilitando el botón con la leyenda **pagado** como se ve en la ilustración 60.

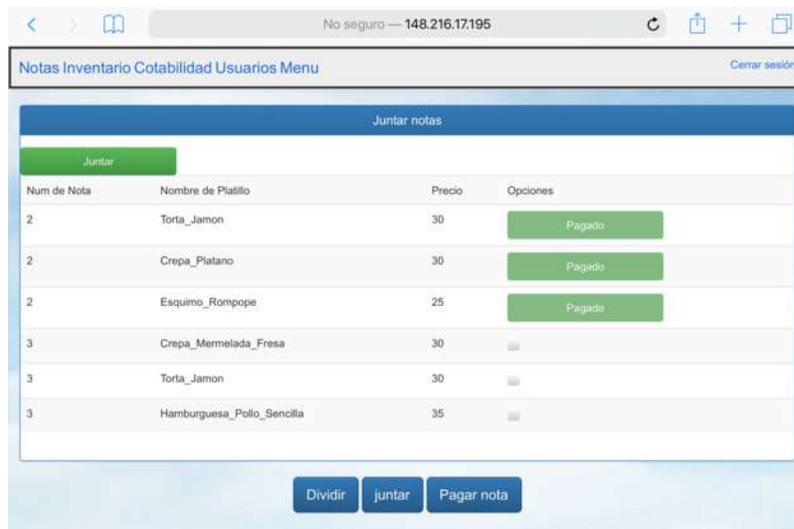


Ilustración 60: Platillos juntos pagadas

4.1.3.4 Pagar nota

Al hacer clic en **“Pagar Nota”** se despliegan todas las notas y los platillos que las componen con sus precios individuales. Cada nota tiene un botón que muestra el monto total a pagar por nota, como se muestra en la ilustración 61.

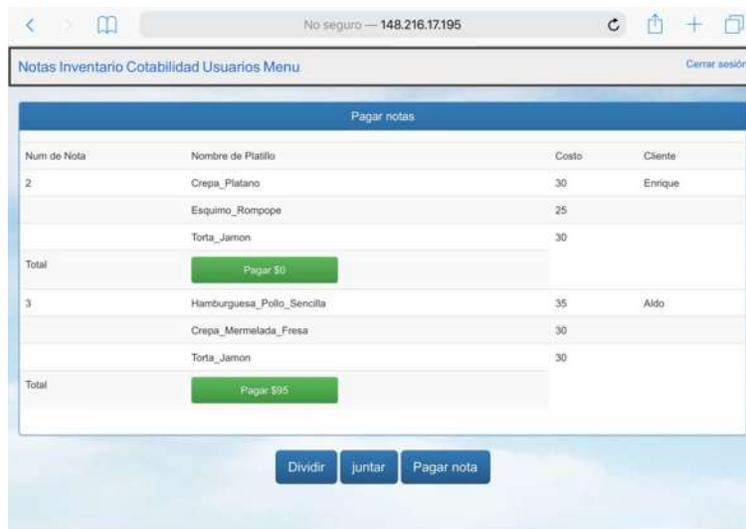


Ilustración 61: Notas a pagar

Una vez que se pagó la nota, en el botón de pagar se ve reflejado que ya se realizó el pago, como se muestra en la ilustración 62

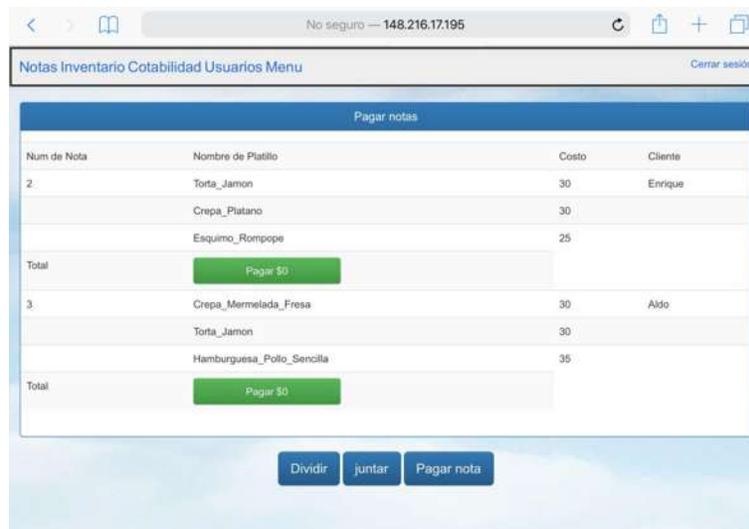


Ilustración 62: Notas pagadas

4.1.4 Inventario

Al hacer clic en el letrero de “**Inventario**” se despliegan las siguientes opciones:

- Actualizar ingrediente existente
- Agregar nuevo ingrediente

Estas opciones se muestran en la ilustración 63.

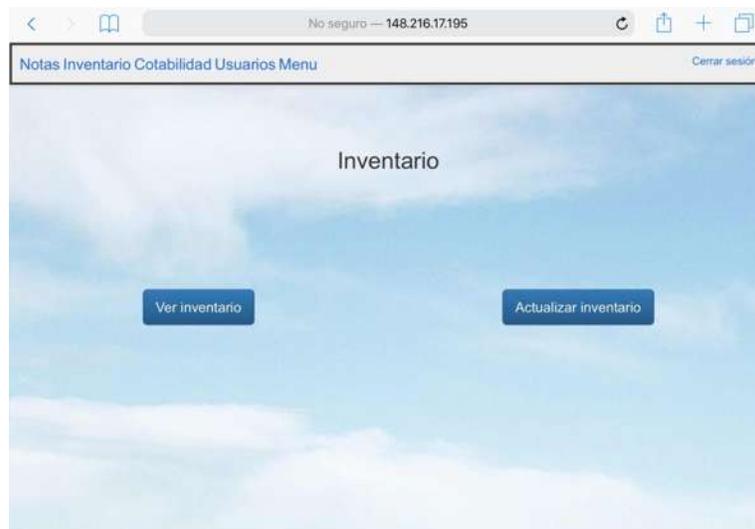


Ilustración 63: Opciones de inventario

4.1.4.1 Ver inventario

Al hacer clic en el botón de “**Ver inventario**” se muestra un listado de los ingredientes con los que se cuenta así como la cantidad de cada uno como se muestra en la ilustración 64.

Nombre	Cantidad
Aceite	10 Litro(s)
Agua	10 Litro(s)
Aguacate	10 Pieza(s)
Almendras	1 Kilo(s)
Apio	5 Pieza(s)
Arandanos	2 Kilo(s)
Arroz	5 Kilo(s)
Avena	5 Kilo(s)
Azucar	5 Kilo(s)
Betabel	3 Pieza(s)
Bollos	20 Pieza(s)
Cacahuete	16 Kilo(s)
Café	1 Kilo(s)

Ilustración 64: Inventario productos

4.1.4.2 Actualizar inventario

Al hacer clic en “**Actualizar inventario**” se muestran las siguientes opciones:

- Actualizar ingrediente existente
- Agregar nuevo ingrediente

Estas opciones se muestran en la ilustración 65.

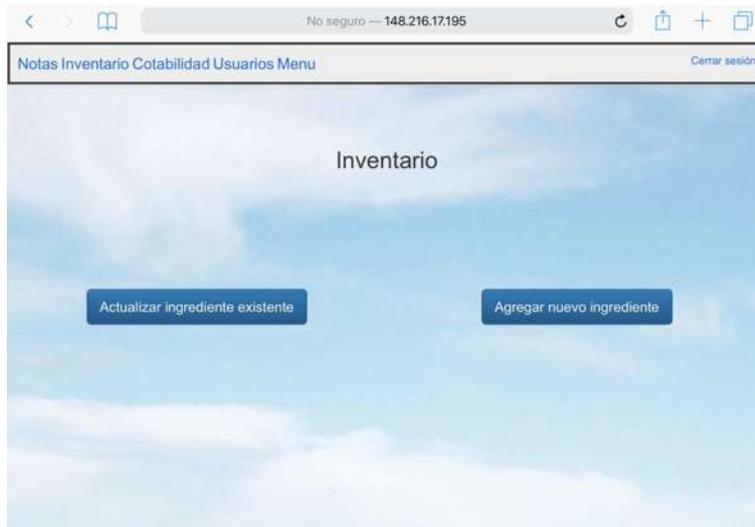


Ilustración 65: Agregar ingrediente

Actualizar ingrediente existente

Al hacer clic en **“Actualizar ingrediente existente”** se muestra un formulario solicitando el producto a actualizar, la nueva cantidad y se da la opción de si fue comprado y el costo. Se pregunta si el ingrediente fue comprado ya que si el ingrediente fue comprado, se resta de los ingresos del día, de lo contrario, significa que la actualización es debido a una revisión física del inventario. Lo anterior se muestra en la ilustración 66.

Numero de ingrediente	Cantidad	Ingrediente
1	10 Litro(s)	Aceite
2	10 Litro(s)	Agua
3	10	Aguacate Pieza(s)
4	1 Kilo(s)	Almendras
5	5 Pieza(s)	Apio
6	2 Kilo(s)	Arandanos
7	5 Kilo(s)	Arroz
8	5 Kilo(s)	Avena
9	5 Kilo(s)	Azucar
10	3 Pieza(s)	Betabel
11	20	Bollos

Ilustración 66: Actualizar inventario

En caso de que se trate de actualizar un ingrediente con un campo vacío se notifica al usuario mediante la leyenda “Llenar este campo” en el campo vacío ejemplificado en la ilustración 67.

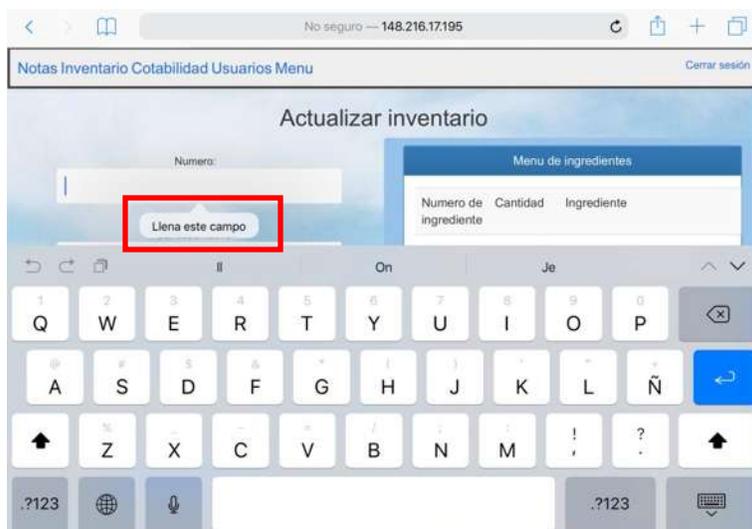


Ilustración 67: Error en actualización de inventario

Al hacer clic en “**Enviar**” se re-direcciona al menú del inventario con el producto actualizado, como se muestra en la ilustración 68.



Ilustración 68: Producto actualizado

4.1.4.3 *Dar de alta ingrediente*

Cuando se hace clic en “**Agregar nuevo ingrediente**”, aparece un formulario donde se introducen los siguientes datos:

- el nombre del producto,
- la cantidad,
- la forma de medición
- el precio

Lo anterior se muestra en la ilustración 69.

Notas Inventario Cotabilidad Usuarios Menu Cerrar sesión

Agregar al inventario

Nombre:
Algun ingrediente nuevo

Cantidad:
10

Medida:
Cosas

Precio:
150

[Enviar](#)

Ilustración 69: Agregar producto

Después de llenar todos los campos requeridos se da clic en “**Enviar**” y se muestra en pantalla el menú de inventario actualizado, el cual se muestra en la ilustración 70.

Notas Inventario Cotabilidad Usuarios Menu Cerrar sesión

Inventario

Nombre	Cantidad
Aceite	15 Litro(s)
Agua	10 Litro(s)
Aguacate	10 Pieza(s)
Algun ingrediente nuevo	10 Cosas(s)
Almendras	1 Kilo(s)

Ilustración 70: Producto agregado

4.1.5 Contabilidad

El sistema registra la contabilidad el ingreso, de las notas cobradas y los egresos de los ingredientes adquiridos. Al ingresar al menú de Contabilidad, en la parte izquierda de la pantalla, se muestra el total de los ingresos y egresos registrados por el sistema desde el último corte de caja. En la parte derecha, se muestran los platillos que fueron cobrados desde el último corte de caja. Regularmente se realiza un corte de caja al final del día, con lo que se reinicia el contador de ingresos para el día siguiente. En la parte inferior izquierda se muestra la opción de cerrar caja y generar un PDF de un reporte con la cantidad de dinero recaudado y la fecha en la que fue recaudado. La ilustración 71 muestra lo descrito anteriormente.

Notas Inventario Cotabilidad Usuarios Menu Cerrar sesión

Ingresos Totales del día

595

Egresos Totales del día

442.5

[Cerrar Caja](#)
[Imprimir reporte](#)

Notas	
Numero de Orden	Cantidad
Orden N° 3	\$ 25
Orden N° 4	\$ 25
Orden N° 5	\$ 30
Orden N° 6	\$ 30
Orden N° 7	\$ 35
Orden N° 8	\$ 30
Orden N° 9	\$ 30
Orden N° 10	\$ 35
Orden N° 11	\$ 25
Orden N° 12	\$ 30
Orden N° 13	\$ 15
Orden N° 14	\$ 25
Orden N° 15	\$ 35

Ilustración 71: Contabilidad

4.1.5.1 Cerrar caja

Al hacer clic en **“Cerrar caja”** se hace una diferencia entre los ingresos del día y los egresos para sacar el total neto recaudado como se ve en la ilustración 74.

Notas Inventario Cotabilidad Usuarios Menu Cerrar sesión

Notas	
	Precio
Total del día	152.5

Guardar en caja

Ilustración 72: Total del día

Al presionar el botón de **“Guardar en caja”** se registra la cantidad indicada y la fecha del día en la base de datos. Se reinicia el contador de ingresos y egresos para el siguiente día. Se archivan todos los registros de las tablas de Notas, Clientes y los registros de ingresos y egresos como se ve en la ilustración 73.

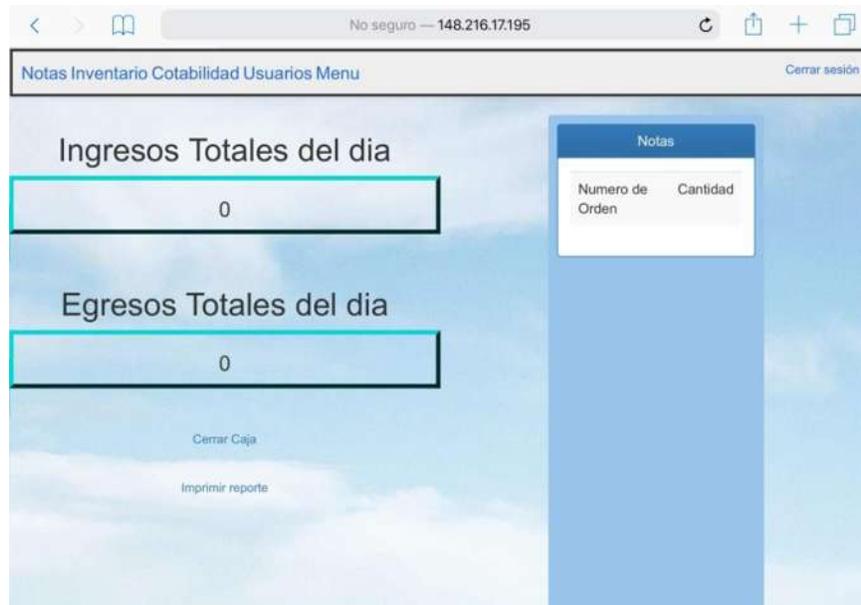


Ilustración 73: Contabilidad actualizada

4.1.5.2 Imprimir reporte

Al hacer clic en **“Imprimir reporte”** se despliega la pantalla de la ilustración 74. En el reporte, se genera un PDF con el logo del restaurante y una tabla con el total recaudado por fecha de corte de caja.

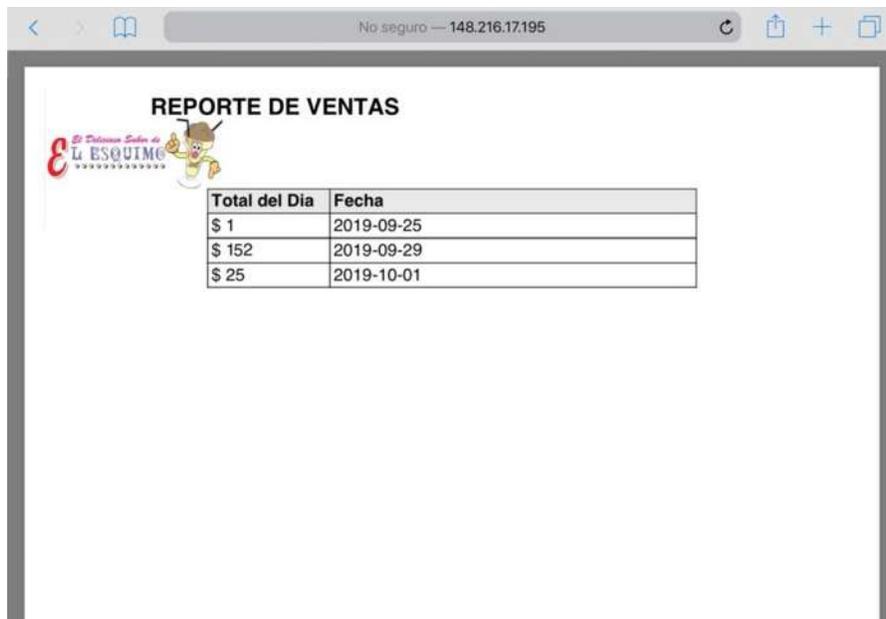


Ilustración 74: Reporte en PDF

4.1.6 Usuarios

La ilustración 75 es el menú de Usuarios donde aparecen los botones de **“Agregar”**, **“Modificar”**, **“Eliminar”** usuarios al sistema.

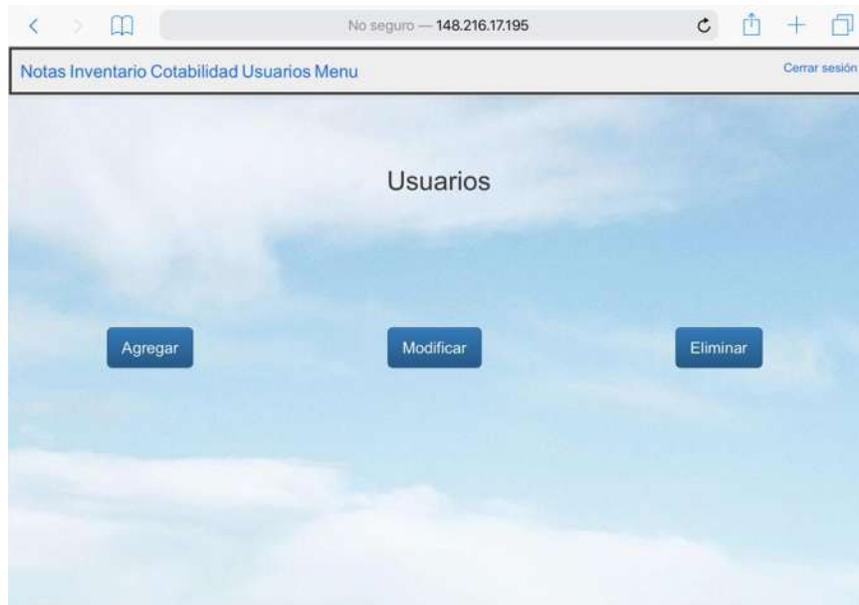


Ilustración 75: Usuarios

4.1.6.1 Dar de alta usuario

Al hacer clic en **"Agregar"** se muestra la ilustración 76. Es un formulario donde se debe ingresar el nombre de usuario, la contraseña y el nivel de privilegios.

A screenshot of a web browser displaying a form titled "Agregar Usuario". The browser's address bar shows "No seguro — 148.216.17.195". The page has a header with "Notas Inventario Cotabilidad Usuarios Menu" on the left and "Cerrar sesión" on the right. The main content area has a light blue background with a cloud pattern and the title "Agregar Usuario" centered at the top. Below the title are three form fields: "Nombre:" with the value "Eduardo", "Password:" with the value "jifzeq-sujQet-jindu" and a yellow tooltip that says "contraseña más segura", and "Prioridad:" with the value "2". At the bottom of the form is a blue button labeled "Enviar".

Ilustración 76: Agregar usuario

Al tratar de agregar un usuario con algún campo vacío aparece la leyenda "Llena este campo", como se muestra en la ilustración 77.

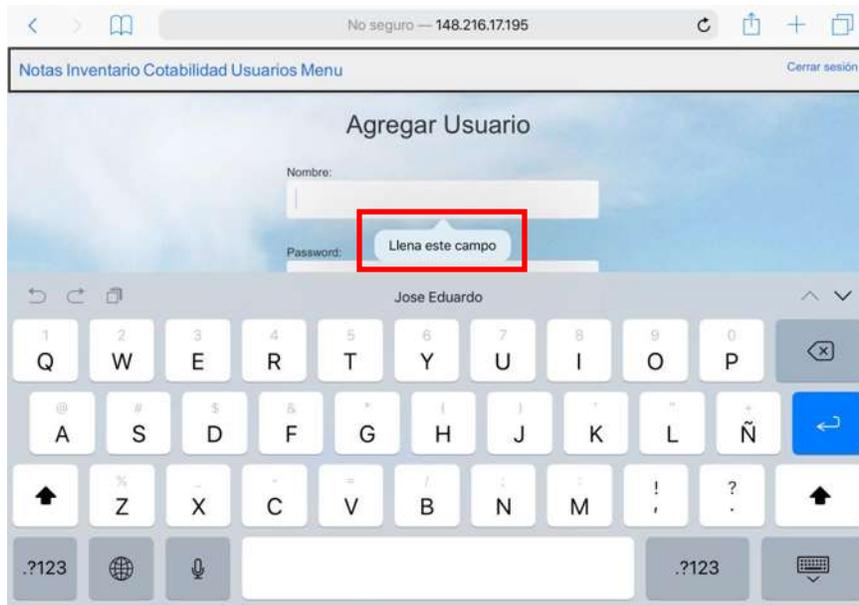


Ilustración 77: Usuario vacío

El hacer el proceso correctamente y hacer clic en “**Enviar**” se agrega un nuevo usuario a la base de datos.

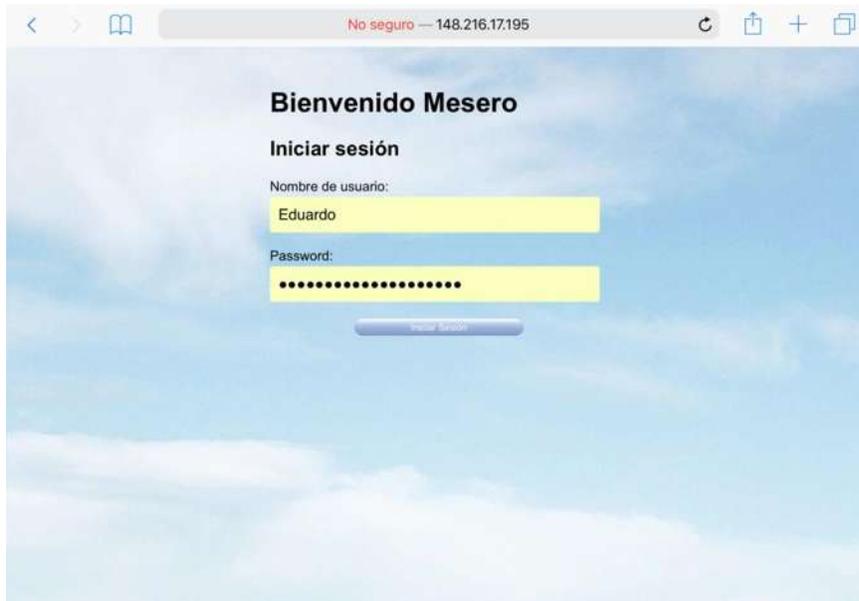


Ilustración 78: Log in de usuario

Ahora se procede a revisar que el nuevo usuario haya sido agregado correctamente como se despliega en las ilustraciones 79.

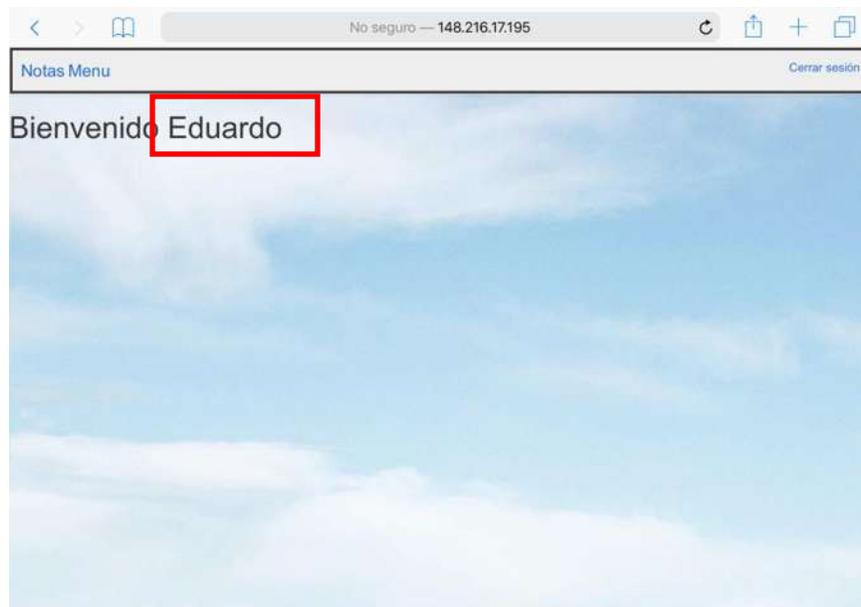


Ilustración 79: Usuario nuevo

4.1.6.2 *Modificar usuario*

Al hacer clic en el botón “**Modificar**” se podrá cambiar la contraseña del usuario, se solicita el nombre del usuario a modificar y la nueva contraseña como se ve en la ilustración 80.

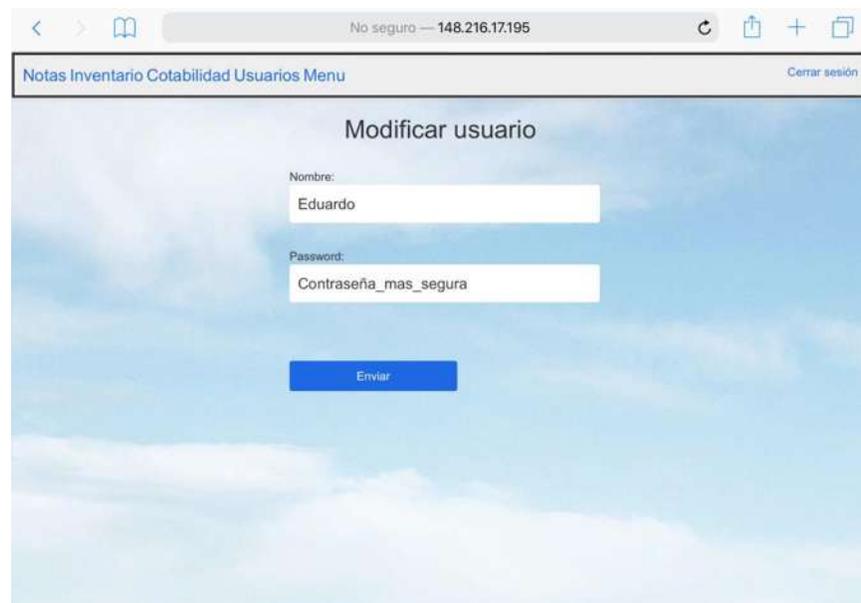


Ilustración 80: Modificar usuario

4.1.6.3 *Dar de baja un usuario*

Al elegir la opción de “**Eliminar**” se solicita el nombre del usuario, se hacer clic en “**Enviar**” y se elimina el usuario así como en la ilustración 81.

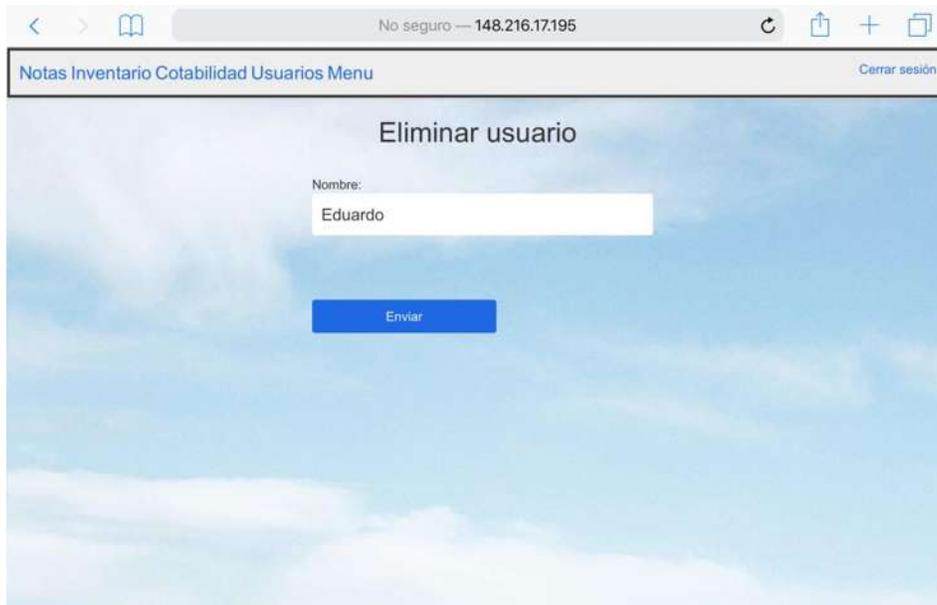


Ilustración 81: Eliminar usuario

4.1.7 Menú

Al elegir la opción de “**Menú**” se muestran los tipos de platillos divididos en 3 categorías como en la ilustración 84.

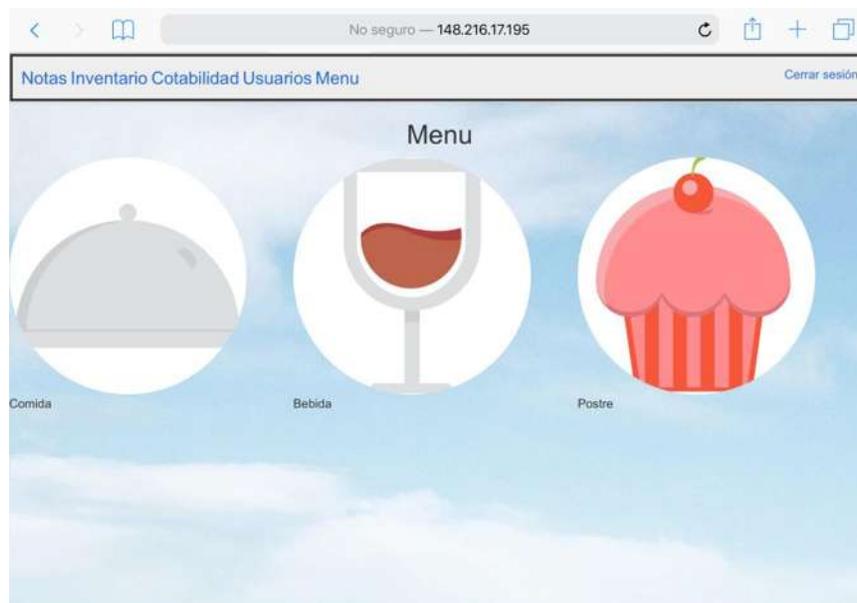


Ilustración 82: Menú de platillos

Al hacer clic en alguna de las imágenes se despliega un menú distinto dependiendo de la elección.

Cada menú muestra el platillo del lado izquierdo y su precio correspondiente del lado derecho. El menú de comida se muestra en la ilustración 83.

Browser address bar: No seguro — 148.216.17.195

Page title: Notas Inventario Cotabilidad Usuarios Menu

Page header: Cerrar sesión

Menu de comida	
Nombre	Precio
Hamburguesa_Pollo_Sencilla	35
Hamburguesa_Pollo_Especial	35
Hamburguesa_Res_Sencilla	30
Hamburguesa_Res_Especial	35
Papas_Francesas	25
Torta_Milanesa	30
Torta_Deshebrada	30
Torta_Jamon	30
Torta_Salchicha	30
Torta_Queso_Puerco	30
Torta_Queso_Oaxaca	30
Torta_Queso_Amarillo	30
Torta_Queso_Ranchero	30

Ilustración 83: Menú de comida caliente

El menú de bebidas se muestra en la ilustración 84.

Browser address bar: No seguro — 148.216.17.195

Page title: Notas Inventario Cotabilidad Usuarios Menu

Page header: Cerrar sesión

Menu de bebidas	
Nombre	Precio
Esquimo_Fresa	25
Esquimo_Vainilla	25
Esquimo_Chocolate	25
Esquimo_Cafe	25
Esquimo_Coco	25
Esquimo_Rompopo	25
Esquimo_Guayaba	25
Esquimo_Platano	25
Esquimo_Nuez	25
Esquimo_Uva	25
Esquimo_Limon	25
Esquimo_Grosella	25
Esquimo_Jerez	25

Ilustración 84: Menú de bebidas

El menú de postres se muestra en la ilustración 85.

Browser address bar: No seguro — 148.216.17.195

Page title: Notas Inventario Cotabilidad Usuarios Menu

Page header: Cerrar sesión

Menu de postres	
Nombre	Precio
Crepa_Mermelada_Fresa	30
Crepa_Mermelada_Zarzamora	30
Crepa_Lechera	30
Crepa_Nutela	30
Crepa_Queso_Philadelphia	30
Crepa_Jamon	30
Crepa_Platano	30
Crepa_Nuez	30
Crepa_Fresa_Fresca	30
Bionico	30
Yogurth_Fresa_chico	25
Yogurth_Nuez_chico	25
Yogurth_Ciruella_Pasa_chico	25

Ilustración 85: Menú de postres

4.1.8 Cerrar sesión

Al hacer clic en la opción de **“Cerrar sesión”**, se termina la sesión actual en ese dispositivo mostrando un único botón con la leyenda de **“volver a ingresar”** como se ve en la ilustración 86.

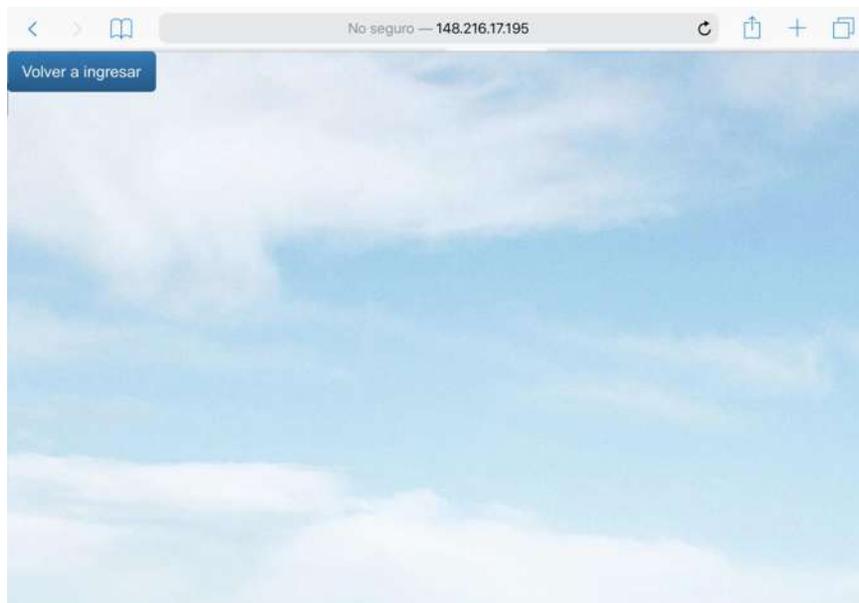


Ilustración 86: Log out.

4.2 Mesero

Al entrar al sistema como Mesero se despliega la imagen de la ilustración 87 en donde se escribe el nombre de usuario y la contraseña; de coincidir correctamente se da el acceso a la plataforma.

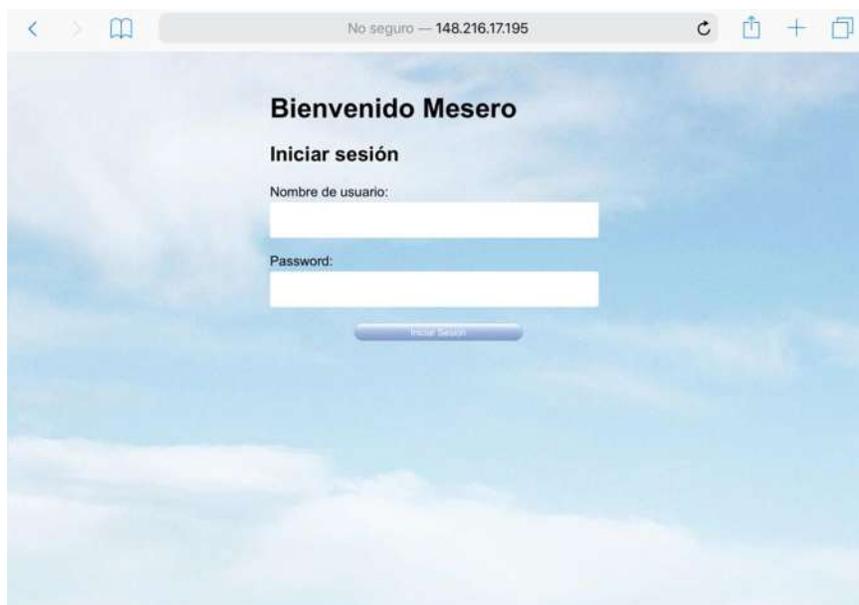


Ilustración 87: Inicio sesión Mesero

Entrando se muestran las dos opciones de la ilustración 88:

- Notas
- Menú

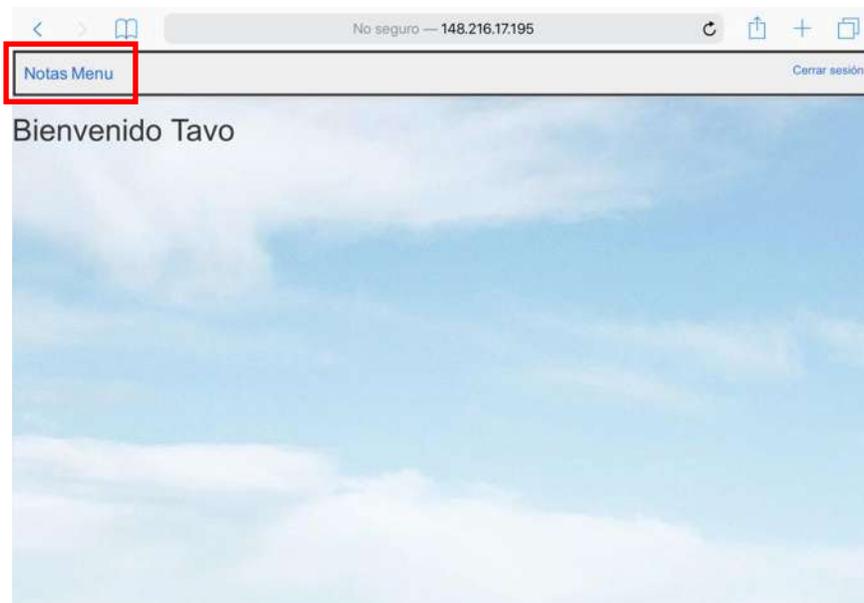


Ilustración 88: Página principal Mesero

Ingresando a “Notas” se muestran las opciones para levantar notas mostradas en la ilustración 89.

- Agregar nota
- Dividir una cuenta
- Juntar las notas y/o cuentas
- Pagar la cuenta

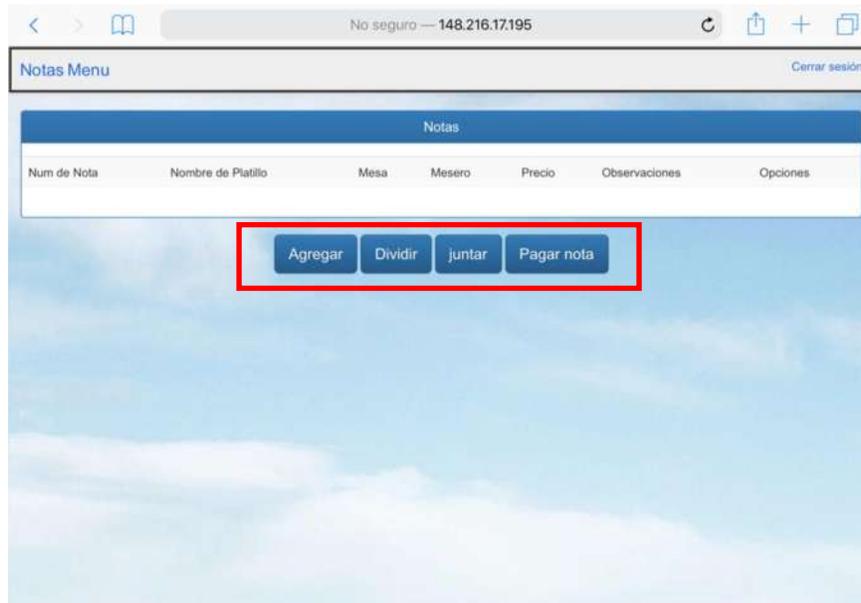


Ilustración 89: Notas Mesero

Para realizar las acciones de agregar, dividir, juntar o pagar una nota es el mismo procedimiento ya descrito en la sección 4.1.3.

Al entrar a la opción de “Menú” se muestran los tipos de platillos divididos en 3 categorías, al igual que como fueron presentados en la sección 4.1.7.

4.3 Cocinero

Este usuario ingresar al sistema mediante el siguiente log in mostrado en la ilustración 90, ingresa su nombre de usuario y contraseña, de ser correcto pasa a la pantalla de inicio.

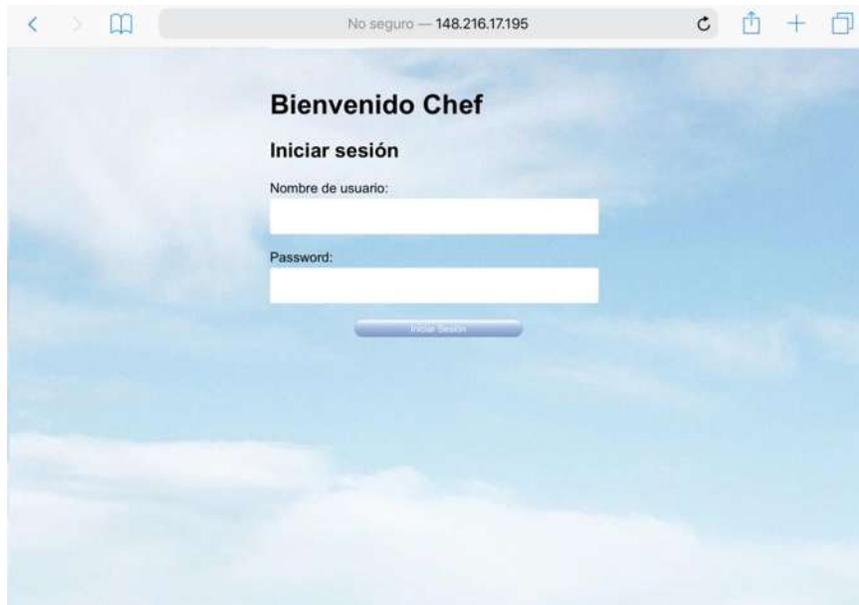


Ilustración 90: Inicio de sesión Chef

Al entrar se muestra la opción de “Notas” en la página principal de inicio como mostrada en la ilustración 91.

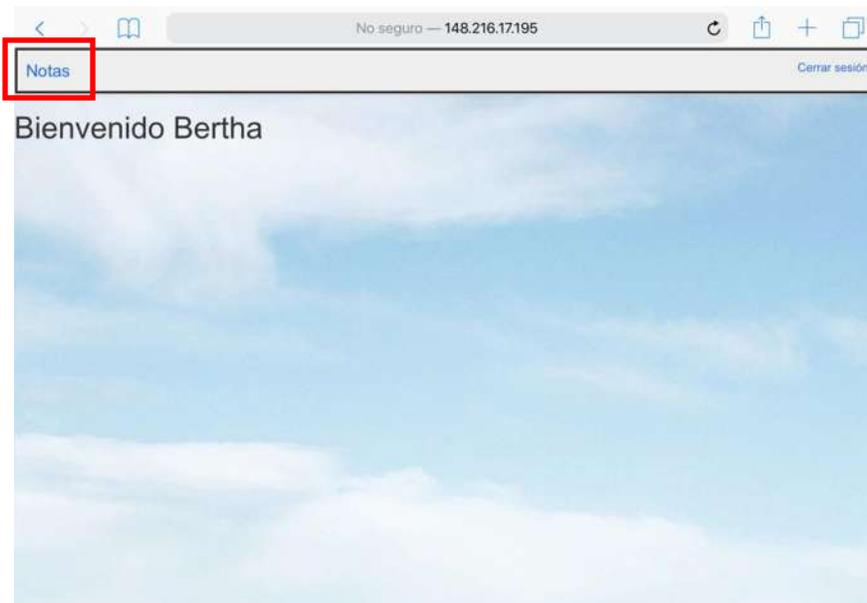


Ilustración 91: Página principal Chef

Dentro del letrero de “Notas” se despliega un listado de todas las notas que han sido registradas en el sistema, al hacer clic en el botón **listo** es para que el mesero pase por el pedido a cocina, como mostrado en la ilustración 92.

Browser address bar: No seguro — 148.216.17.195

Page title: Notas Cerrar sesión

Notas						
Num de Nota	Nombre de Platillo	Mesa	Mesero	Precio	Observaciones	Opciones
2	Crepa_Platano	1	Bety	30	No	Listo
2	Esquimo_Rompopo	1	Bety	25	nada	Listo
2	Torta_Jamon	1	Bety	30	No	Listo
3	Torta_Jamon	2	Bety	30	Sin cebolla	Listo
3	Crepa_Mermelada_Fresa	2	Bety	30	No	Listo
3	Hamburguesa_Pollo_Sencilla	2	Bety	35	No	Listo
4	Hamburguesa_Pollo_Sencilla	3	Bety	35	No	Listo
4	Esquimo_Platano	3	Bety	25	No	Listo
4	Crepa_Fresa_Fresca	3	Bety	30	No	Listo

Ilustración 92: Notas Chef

5. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS

El desarrollo del sistema propuesto, cumplió con los objetivos propuestos para este desarrollo. Se cumplieron con las necesidades del establecimiento determinadas por el gerente. La aplicación resultó ser mucho más fácil y rápida para los usuarios en comparación con el método anterior. Se implementó una interfaz amigable para los diferentes usuarios del sistema, lo cual resultó en un impacto positivo. Algunas de las ventajas son:

1. Se redujo el tiempo en el proceso de levantar la orden de platillos.
2. Se tiene acceso a la información financiera (ingresos y egresos) de manera rápida y confiable.
3. Se cuenta con un inventario de los insumos.
4. La interfaz es intuitiva y amigable.
5. Cuenta con diferentes tipos de usuarios, garantizando la seguridad de la información.
6. Se cuenta con la opción de generación de reportes de venta.

Aunque el desarrollo cumple con los requisitos establecidos, se detectaron áreas de oportunidad para desarrollarse a futuro, los cuales son:

- Cobro con tarjeta: incluir un módulo para poder realizar pagos con tarjeta, no únicamente efectivo.
- Como administrador, agregar las siguientes funcionalidades:
 - Agregar y actualizar platillos al menú
 - Eliminación de ingredientes
 - Eliminación de platillos
- Tener el menú disponible desde cualquier dispositivo portátil para dejar de usar las cartas físicas.

Cualquiera de las observaciones mencionadas anteriormente puede ser fácilmente incorporada al sistema actual, mejorando su funcionalidad.

Bibliografía

- Barroso, J. (09 de 05 de 2012). *tuexperto.com*. Recuperado el 13 de 03 de 2019, de Windows Phone, qué es y para que sirve: <https://www.tuexperto.com/2012/05/09/windows-phone-que-es-y-para-que-sirve/>
- Bootstrap . (s.f.). *Bootstrap Official Web Page*. Recuperado el 22 de 06 de 2019, de <https://getbootstrap.com/docs/4.3/about/overview/>
- ClasificacionDe. (s.f.). *ClasificacionDe*. Recuperado el 13 de 03 de 2019, de Clasificación de base de datos: <https://www.clasificacionde.org/clasificacion-de-base-de-datos/>
- Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia de la UNAM. (2017). *Normalización de Bases de Datos*. Recuperado el 16 de 03 de 2019, de https://programas.cuaed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/872/mod_resource/content/1/contenido/index.html
- Coronel, C., Morris, S., & Rob, P. (2011). *Bases de datos. Diseño, implementación y administración*. (J. H. Romo, trad.). México: Cengage Learning.
- EcuRed. (s.f.). *EcuRed*. Recuperado el 2019 de 03 de 26, de Normalización de una base de datos: https://www.ecured.cu/Normalizaci%C3%B3n_de_una_base_de_datos#Forma_normal_de_Boyce-Codd_.28FNBC.29
- esepestudio. (16 de 08 de 2005). *esepestudio*. Recuperado el 13 de 03 de 2019, de ¿Que es MySQL?: <https://www.esepestudio.com/noticias/que-es-mysql>
- Fundéu BBVA. (26 de 03 de 2014). *Aplicacion, alternativa a app*. Recuperado el 12 de 03 de 2019, de <https://www.fundeu.es/recomendacion/aplicacion-alternativa-a-app/>
- Gabit. (2013). *Gabit*. Recuperado el 13 de 03 de 2019, de ¿Que es IOS?: <http://www.gabit.org/gabit/?q=es/que-es-ios>
- Gutiérrez, J. J. (s.f.). *¿Qué es un framework web?* . Recuperado el 22 de 06 de 2019, de http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacion_ficheros/Framework.pdf
- LanceTalent . (20 de 02 de 2014). *LanceTalent*. Recuperado el 13 de 03 de 2019, de Los 3 tipos de aplicaciones móviles: ventajas e inconvenientes: <https://www.lancetalent.com/blog/tipos-de-aplicaciones-moviles-ventajas-inconvenientes/>
- LucidChart. (s.f.). *LucidChart*. Recuperado el 16 de 03 de 2019, de Qué es un diagrama entidad-relación: <https://www.lucidchart.com/pages/es/que-es-un-diagrama-entidad-relacion>
- Perez Porto, J., & Gardey, A. (2017). *Definicion.de*. Recuperado el 13 de 03 de 2019, de Definición de base de datos: <https://definicion.de/base-de-datos/>

Pérez, L. H. (03 de 07 de 2017). *ICEMD*. Recuperado el 16 de 03 de 2019, de Modelo entidad relación: descripción y aplicaciones: <https://www.icemd.com/digital-knowledge/articulos/modelo-entidad-relacion-descripcion-aplicaciones/>

Tech Terms. (8 de 08 de 2014). *Tech Terms*. Recuperado el 14 de 03 de 2019, de JavaScript: <https://techterms.com/definition/javascript>

W3C. (2016). *W3C.org*. Recuperado el 22 de 06 de 2019, de HTML & CSS: <https://www.w3.org/standards/webdesign/htmlcss#whatcss>

WayBack machine. (26 de 02 de 2006). *PHP*. Recuperado el 13 de 03 de 2019, de Apéndice A. Historia de PHP y proyectos relacionados: <http://php.net/manual/es/intro-whatism.php>

WayBack Machine. (23 de 05 de 2010). *Android Open Source Project*. Recuperado el 13 de 03 de 2019, de Sistema operativo móvil: <https://web.archive.org/web/20120501080416/http://source.android.com/about/philosophy.html>