

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación

**“SISTEMATIZACIÓN PARA RECEPCIÓN DE PEDIDOS DE
COMIDA EN RESTAURANTES, A TRAVÉS DE DISPOSITIVOS
MÓVILES – COMANDA ELECTRÓNICA”**

PROYECTO INTEGRADOR

Previo a la obtención del Título de:

LICENCIATURA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Presentado por:

Kevin Carlos Malats Quiñonez

Jennifer Melania Mosquera Farías

GUAYAQUIL – ECUADOR

AÑO: 2019

DEDICATORIA

El presente proyecto lo dedico a mi esposo, a mis hijos, a mis hermanas, a mi primo Eddinson y a la Espol.

Jennifer Melania Mosquera Farías

Esta investigación se la dedico a mis hermanas pequeñas, que han sido mis mayores alentadoras en este proceso académico. Y también, se los dedico a todos los grandes investigadores de la historia, por haber dado ese paso que nos trajo a todos a este momento y así poder seguir con el proceso. Ellos fueron mis motivadores personales para continuar con mi carrera informática.

Kevin Carlos Malats Quiñonez

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a mi núcleo familiar por todo el apoyo brindado, en especial a mi esposo, que ha sido el pilar fundamental en el desarrollo de mi carrera, por siempre haber estado ahí para celebrar cada meta cumplida y fortalecer mis ganas seguir adelante en los momentos de crisis. A mis hijos, que sin saberlo, han sido mi inspiración y mi más grande orgullo, gracias por toda su paciencia en especial en los momentos en los que no he podido estar a su lado. A mis hermanas, por siempre estar a mi lado y depositar en mí la confianza necesaria para el logro de este objetivo. A Espol, por todos los conocimientos adquiridos, personas conocidas y todas las experiencias que han marcado un momento importante en mi vida.

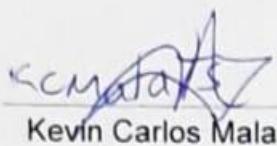
Jennifer Melania Mosquera Fariás

Agradezco a todas aquellas personas que han sido parte de esta etapa en mi vida. Aquellos maestros que me han guiado en mi carrera profesional y me han hecho interesar en el maravilloso mundo de la computación. Aquellos amigos con los cuales hemos compartido aulas y conocimiento académico y que gracias a ello me han motivado cada vez más a superarlos. Agradezco a mi tía, a mis abuelas y a mis padres por prestarme su tiempo de vida, para yo poder estudiar y aportar con educación a los que vienen después de mí y así perpetuar el ciclo del aprendizaje.

Kevin Carlos Malats Quiñonez

DECLARACIÓN EXPRESA

"Los derechos de titularidad y explotación, nos corresponde conforme al reglamento de propiedad intelectual de la institución; Kevin Carlos Malats Quiñonez y Jennifer Melania Mosquera Farias y damos nuestro consentimiento para que la ESPOL realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual"



Kevin Carlos Malats
Quiñonez



Jennifer Melania
Mosquera Farias

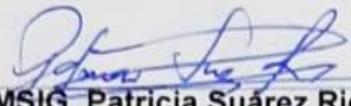
DECLARACIÓN EXPRESA

"Los derechos de titularidad y explotación, nos corresponde conforme al reglamento de propiedad intelectual de la institución; Kevin Carlos Malats Quiñonez y Jennifer Melania Mosquera Farías y damos nuestro consentimiento para que la ESPOL realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual"

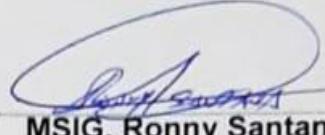
Kevin Carlos Malats
Quiñonez

Jennifer Melania
Mosquera Farías

EVALUADORES



MSIG. Patricia Suárez Riofrío
PROFESOR DE LA MATERIA



MSIG. Ronny Santana E.
PROFESOR TUTOR

EVALUADORES

MSIG. Patricia Suárez Riofrío

PROFESOR DE LA MATERIA

MSIG. Ronny Santana E.

PROFESOR TUTOR

RESUMEN

La cafetería La Canoa lleva atendiendo a sus clientes desde hace aproximadamente 45 años, se caracteriza por su buen servicio y su gastronomía de comida criolla gourmet. Preocupados por seguir brindando un servicio de calidad, desean disminuir el tiempo de atención al cliente, mejorar la operación del negocio y aumentar las ganancias del restaurante.

Los camareros del restaurante realizaban la toma del pedido en una comanda escrita a mano y debían acercarse a la cocina en algunas ocasiones para verificar que el pedido de comida estuviera listo, adicionalmente cuando el cliente solicitaba la factura, el camarero debía esperar el tiempo que el cajero cobrara las cuentas o ingresara nuevos clientes al sistema. Para evitar que el restaurante pierda ingresos por no poder atender a más clientes; debido a que la rotación de comensales se ve afectada por el tiempo total en la atención a un cliente, se implementó la aplicación móvil COMANDA ELECTRÓNICA, esta app es utilizada por los camareros para tomar el pedido de comida de los clientes e ingresar la comanda al sistema para su inmediata elaboración.

COMANDA ELECTRÓNICA redujo el tiempo de 1 hora con 25 minutos a 23 minutos en horario regular y de 1 hora con 44 minutos a 36.8 minutos en horas pico del tiempo promedio en el que se atiende a un cliente del restaurante, lo que implica una reducción en más del 50% del tiempo de operación del personal, gracias al cambio en el proceso de atención y a la reducción del número de veces que el camarero debe verificar si el pedido de comida y la factura estuvieran listos.

Se puede concluir que el tiempo de atención al cliente estaba siendo afectado por factores como: la carga de tareas del cajero, la toma de pedidos realizada de manera manual por el camarero y el número de veces que el camarero debe verificar si está listo el pedido y/o la factura.

Palabras Clave: POS, comanda, electrónica, PLU, pedido, camarero.

ABSTRACT

La Canoa has been serving its customers for approximately 45 years, it is characterized by its good service and its gastronomy of gourmet local food.

Concerned about continuing to provide quality service, they want to reduce customer service time, improve the operation of business and increase the profits of the restaurant.

The waiters at the restaurant took the order in a handwritten paper and they had to approach the kitchen on a few occasions to verify that the food order was ready, additionally when the customer requested the invoice; the waiter had to wait for the cashier's time to collect the bills or enter new customers into the system. To prevent the restaurant losing revenue from not being able to serve more customers; because the turnover of diners is affected by the total time in the attention to a customer, the COMANDA ELECTRÓNICA mobile app was implemented, this app is used by waiters to take the food order from customers and enter the order to the system for immediate processing.

COMANDA ELECTRÓNICA reduced the time from 1 hour with 25 minutes to 23 minutes on regular hours and from 1 hour with 44 minutes to 36.8 minutes at peak times the average time a restaurant customer is served, which implies a reduction in more than 50% of the operating time of the staff, thanks to the change in the care process and the reduction in the number of times the waiter must check if the food order and bill were ready.

It can be concluded that customer service time was being affected by factors such as: loading cashier tasks, taking orders manually by the waiter and the numbers of times the waiter must verify if the food order and invoice were ready.

Keywords: POS, comanda, electrónica, PLU, pedido, camarero.

ÍNDICE GENERAL

EVALUADORES.....	8
RESUMEN.....	9
ABSTRACT	10
CAPÍTULO 1.....	17
1. Introducción	17
1.1 Descripción del problema	17
1.2 Objetivos	21
1.2.1 Objetivo General	21
1.2.2 Objetivos Específicos.....	21
1.3 Marco Teórico	22
CAPÍTULO 2.....	25
2. Metodología	25
2.1 Solución propuesta.....	25
2.2 Metodología utilizada.....	28
2.2.1 Roles SCRUM.....	28
2.2.2 Componentes SCRUM	28
2.2.3 Historias de usuario	29
2.2.4 Lista priorizada.....	33
2.2.5 Entorno de desarrollo.....	33
CAPÍTULO 3.....	41
3. ANÁLISIS DE RESULTADOS	41
3.1 Pantallas de la aplicación COMANDA ELECTRÓNICA	43
CAPÍTULO 4.....	55
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	55
4.1 Conclusiones	55
4.2 Recomendaciones.....	56

BIBLIOGRAFÍA..... 57

ABREVIATURAS

ESPOL	Escuela Superior Politécnica del Litoral
SERVQUAL	Cuestionario para medir la calidad del servicio
UML	Unified Modeling Language (Lenguaje de Modelado Unificado)
HU	Historia de Usuario
API	Application Programming Interface (Interfaz de Programación de Aplicaciones)
APP	Application (Aplicación)
CI	Cédula de Identidad
PLU	Price Look Up
MER	Modelo Entidad Relación
POS	Point On Sale (Punto de Venta)
min	Minutos
h	Horas

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1. Diagrama de actividades de la situación actual	26
Figura 2.2. Diagrama de actividades de la solución propuesta	27
Figura 2.3. Arquitectura de la solución COMANDA ELECTRÓNICA.....	34
Figura 2.4. MER, Base de datos de CLIENTES	35
Figura 2.5. MER, Base de datos de PRODUCTOS.....	36
Figura 2.6. MER, Base de datos de RECETARIO.....	37
Figura 2.7. MER, Base de datos de POS_Parte1.....	38
Figura 2.8. MER, Base de datos de POS_Parte2.....	39
Figura 2.9. MER, Base de datos de POS_Parte3.....	40
Figura 3.1. Inicio de sesión.....	43
Figura 3.2. Menú principal	43
Figura 3.3. Distribución de mesas	44
Figura 3.4. Búsqueda de PLU	44
Figura 3.5. Ingreso de PLU a la comanda	45
Figura 3.6. Ingreso de detalle del PLU	45
Figura 3.7. Ordenar la elaboración del pedido.....	46
Figura 3.8. Notificación al camarero de la espera de elaboración del pedido.....	46
Figura 3.9. Visualización del estado de la comanda.....	47
Figura 3.10. Notificación al camarero del estado del pedido	47
Figura 3.11. Enviar a generar una cuenta	48
Figura 3.12. Cuenta generada.....	48
Figura 3.13. Búsqueda y asociación de un cliente a una cuenta.....	49
Figura 3.14. Generar cobro de una cuenta.....	49
Figura 3.15. Ingresar un nuevo cliente	50
Figura 3.16. Impresión del preliminar con los datos del cliente	50
Figura 3.17. Generar cobro con cliente nuevo.....	51
Figura 3.18. Visualización del estado de la cuenta.....	51
Figura 3.19. Notificación al camarero para retirar la factura de caja y entregar el cliente	52
Figura 3.20. Visualización de detalles de las mesas	52
Figura 3.21. Información sobre los tiempos en la atención al cliente	53
Figura 3.22. Administración para creación de roles.....	53

Figura 3.23. Administración para creación de PLU	54
Figura 3.24. Administración para creación de mesas	54
Figura 3.25. Administración para creación de usuarios	54

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1. Tiempo de recepción de pedido y entrega de comanda	19
Tabla 1.2. Tiempos de registro de pedido al sistema	19
Tabla 1.3. Tiempo de espera del cliente para recibir la orden de comida	20
Tabla 1.4. Tiempos para la generación de la factura.....	20
Tabla 1.5. Tiempos promedios de atención al cliente.....	21
Tabla 2.1. HU_1_Selección de la mesa para creación de pedido	29
Tabla 2.2. HU_2_Selección del PLU de la carta.....	29
Tabla 2.3. HU_3_Ingreso de pedidos de comida.....	30
Tabla 2.4. HU_4_Visualizar descripción de un PLU	30
Tabla 2.5. HU_5_Modificación de PLU o su presentación	30
Tabla 2.6. HU_6_Solicitar eliminación de la comanda	30
Tabla 2.7. HU_7_Impresión de preliminar de consumos.....	30
Tabla 2.8. HU_8_Seleccionar el tipo de cliente	31
Tabla 2.9. HU_9_Visualizar descuentos de clientes Prestige.....	31
Tabla 2.10. HU_10_Verificar saldos disponibles de clientes con crédito.....	32
Tabla 2.11. HU_11_Verificar si el cliente está registrado	32
Tabla 2.12. HU_12_Registro de datos de un cliente	32
Tabla 2.13. HU_13_Asociación de un cliente con el consumo	32
Tabla 2.14. HU_14_Modificación de datos de cabecera de una cuenta.....	32
Tabla 2.15. Lista priorizada de actividades.....	33
Tabla 2.16. Entorno de desarrollo de la solución.....	34
Tabla 3.1. Tiempo en que se instala en la mesa al cliente	41
Tabla 3.2. Tiempo de la toma de la comanda.....	41
Tabla 3.3. Tiempos de espera del cliente para recibir su pedido.....	41
Tabla 3.4. Tiempos de impresión preliminar y espera del cliente al solicitar la cuenta..	42
Tabla 3.5. Tiempos promedios de atención de los clientes de La Canoa según datos de factura	42
Tabla 3.6. Tiempo promedio de atención al cliente de La Canoa.....	42

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN

El Hotel Continental es un negocio ubicado en el sector céntrico comercial y turístico de la ciudad de Guayaquil, destacando sus servicios en alimentos y bebidas, dada su alta calidad y constancia; está presente en esta actividad hace aproximadamente 45 años. Gozando de una gran reputación y aceptación del mercado hotelero, en base a sus famosos restaurantes de comida nacional e internacional manteniéndose en la preferencia de los clientes, sean estos nuevos o clientes frecuentes.

Uno de sus servicios que brinda el hotel, es la cafetería La Canoa, con horarios de atención las 24 horas del día y los 7 días de la semana, atiende en promedio 380,000 personas anualmente. Debido a que la afluencia de clientes es creciente, es necesario que la atención sea rápida manteniendo la calidad en el servicio, para mejorar la atención al cliente. Actualmente el camarero recepta el pedido de comida de manera manual por lo que se propone el desarrollo de una aplicación móvil que agilice la recepción del pedido, además de redefinir los procesos de registro del pedido al sistema y la impresión preliminar detallada de los consumos de los clientes antes de ser cobrada la factura.

1.1 Descripción del problema

Desde hace 3 años aproximadamente La Canoa ha experimentado un incremento aproximado del 60% de clientes y para atenderlos ha realizado varios cambios en su proceso de atención, sin embargo, a pesar de haber implementado algunas mejoras, el tiempo de este proceso no es el adecuado. Según la información recopilada, esto se debe a un retardo en la toma de pedidos a los clientes por parte del camarero y porque actualmente hay funciones asignadas al cajero que no le corresponden y pueden ser realizadas por el camarero en menor tiempo. A continuación, se detalla cómo está organizada la cafetería para describir con mayor claridad la situación actual:

La Canoa tiene tres horarios al día en los que llegan la mayor afluencia de clientes, los que se denominan como horas pico:

- Desayuno buffet: de 6:00 a 11:00.
- Almuerzo: de 12:00 a 15:00.
- Cena: de 20:00 a 24:00.

La Canoa está organizada en dos áreas:

Área 1 (interna): mide 42 metros cuadrados, dispone de 20 mesas con 65 puestos y la barra con 11 puestos.

Área 2 (externa): mide 60 metros cuadrados, tiene 5 mesas con 20 puestos de lunes a viernes y 12 mesas con 48 puestos en horas pico, los fines de semana y feriados.

Para las áreas indicadas existe una distribución de los camareros, la que se detalla a continuación:

Área 1 (interna): un camarero atiende simultáneamente a 4 mesas, lo que da un promedio de 5 camareros para ésta área. En la barra atiende 1 camarero de lunes a viernes y 2 camareros en horas pico, los fines de semana y feriados.

Área 2 (externa): de lunes a viernes, un camarero atiende 4 mesas a la vez, asignando 3 camareros para ésta área. Para las horas pico, los fines de semanas y feriados aumenta el número de camareros a 8.

En La Canoa la atención al cliente inicia cuando éste ingresa al establecimiento. Para realizar este proceso, La Canoa lleva a cabo varios procesos que se detallan a continuación con sus tiempos promedios:

1. Tiempo de espera del cliente para ser atendido.

En horarios de menor afluencia de personas, un cliente espera alrededor de 2 minutos para ser instalado en su mesa y en horas pico espera en promedio 12 minutos.

2. Recepción de pedido de comida al cliente.

El camarero recepta la orden de comida al cliente, posteriormente lleva la comanda con el pedido y se lo entrega al cajero; para que éste sea ingresado al sistema; dependiendo del número de comensales que tiene la mesa y la cantidad de platos que se servirán, los tiempos son los siguientes:

Descripción	Horario regular	Horas pico
Escribir pedido en comanda	6 minutos	4 minutos
Llevar comanda al cajero	1 minuto	9 minutos

Tabla 1.1. Tiempo de recepción de pedido y entrega de comanda

3. Registro del pedido al sistema.

Cuando el cajero recibe la comanda con el pedido, éste procede a ingresarla al sistema para que el pedido se visualice en la cocina para iniciar su elaboración, en caso de haber órdenes en cola existe un tiempo de espera para que inicie la preparación de los platos recientemente ingresados al sistema. A continuación, están los tiempos aproximados:

Descripción	Horario regular	Horas pico
Ingresar pedido al sistema	4 minutos	3 minutos
Espera para inicio de preparación	2 minutos	5 minutos

Tabla 1.2. Tiempos de registro de pedido al sistema

Este último proceso involucra que el cajero realice más de una tarea a la vez, lo que incluye: registrar pedidos, modificar o anular órdenes que ya fueron solicitadas, registro de clientes que llegan por primera vez, unificar y/o dividir cuentas y cobrar pedidos en algunas formas de pago. El camarero realiza tareas como tomar el pedido de varias mesas, atender al cliente, entregar sus pedidos; todas estas tareas influyen en el tiempo de espera del comensal para recibir su pedido de comida, sin descartar errores en la toma del pedido ya sea por confusión de mesas, ingredientes o particularidades en la orden.

El tiempo que los clientes esperan para recibir su pedido de comida; está sujeto, al tiempo que, espera la asignación de una mesa, el camarero toma orden y la lleva al cajero, el orden en el que el cajero registra los pedidos en el sistema, el tiempo de elaboración de cada plato y el tiempo en que el camarero lleva la comida del cliente a la mesa. El tiempo promedio que el cliente espera hasta recibir su orden de comida es:

Descripción	Horario regular	Horas pico
Tiempo de espera del cliente para recibir su orden de comida	19 minutos	24 minutos

Tabla 1.3. Tiempo de espera del cliente para recibir la orden de comida

4. Generación de la factura.

Cuando el cliente solicita pagar su cuenta, el cajero realiza un subprocesso, en donde se realiza una evaluación de los consumos del cliente a través de una **impresión preliminar de los consumos** para que sea aprobado por el cliente, luego éste debe especificarle al camarero su forma de pago y si la factura tendrá sus datos o consumidor final, posteriormente el cajero cobra la cuenta y envía con el camarero la factura al cliente. Dependiendo si el cliente está registrado en el sistema o no, los tiempos estimados para generar la factura son los siguientes:

Descripción	Horario regular	Horas pico
Imprimir preliminar de consumos	2 minutos	4 minutos
El cliente espera por la impresión del preliminar de consumos	3 minutos	7 minutos
El cliente solicita factura con sus datos y está registrado	4 minutos	6 minutos
El cliente solicita factura con sus datos y no está registrado	6 minutos	9 minutos
El cliente no solicita factura con datos	3 minutos	4 minutos

Tabla 1.4. Tiempos para la generación de la factura

El tiempo promedio que los clientes se toman mientras degustan de su comida es de 42 minutos por mesa, considerando esta información, los tiempos en promedio en que La Canoa atiende a los clientes son:

Descripción	Horario regular	Horas pico
Tiempo total de atención al cliente, si solicita factura con datos y está registrado	1 hora y 25 minutos	1 hora y 44 minutos
Tiempo total de atención al cliente, si solicita factura con datos y no está registrado	1 hora y 27 minutos	1 hora y 47 minutos
Tiempo total de atención al cliente, si no solicita factura con datos	1 hora y 24 minutos	1 hora y 42 minutos

Tabla 1.5. Tiempos promedios de atención al cliente

Conociendo estos valores, se justifica la automatización del proceso de atención al cliente dentro de La Canoa y el cambio en las actividades del cajero, con esto, se espera mejorar dichos procesos.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Optimizar el tiempo de rotación de los clientes dentro de La Canoa mediante el uso de una aplicación móvil para recepción de pedidos de comida, de la misma manera redefinir el responsable de los procesos de registro de pedidos al sistema y de validación de consumos.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Mejorar la eficiencia de los tiempos totales de la atención al cliente en un 40%, para lograr atender a más clientes, que hoy se retiran al no encontrar puestos disponibles.
- Sustituir la comanda manual existente, por la comanda electrónica con el uso de dispositivos móviles para disminuir el tiempo de espera del cliente.
- Minimizar en un 10% los errores de digitación del camarero en la recepción del pedido.
- Redefinir las actividades del camarero y del mesero, para ordenar el flujo de la información de tal manera que optimice el tiempo de espera y reduzca errores en la facturación.

1.3 Marco Teórico

La calidad del servicio al cliente en los restaurantes es uno de los procesos más importantes para los que se dedican al negocio de comida. Ya que, de esto depende en gran porcentaje la concurrencia de clientes, por ello el mantenerlos satisfechos, genera lealtad a la marca [12], se tiene una difusión gratuita de parte de los clientes, lo que se traduce en clientes nuevos. Si el cliente está satisfecho, la competencia queda a un lado y se obtiene como beneficio la participación en el mercado. [4]

La satisfacción del cliente es objeto de estudio de esta investigación, ya que está directamente relacionada al concepto de calidad de servicio, estos conceptos se suelen confundir, debido a que, para medir la calidad del servicio se estudia y observa el nivel de satisfacción del cliente con respecto a la calidad del servicio. Aún no se ha comprobado de una conexión metodológicamente sólida, entre la satisfacción del cliente y la lealtad del mismo, aunque esto se presuponga en base a conjeturas [5].

Dado que el objetivo de esta investigación es saber todo lo que conforma la calidad de servicio, es importante mencionar que la calidad es lo que permite al negocio tener una ventaja competitiva en el mercado, y de esto se observa que el recurso humano es un factor importante al momento de brindar un servicio, por eso es indispensable dotar al personal de herramientas de apoyo para que puedan ejercer su labor de mejor manera y así mantener motivado al personal al momento de ofrecer el servicio [6]. Existe un instrumento para medir la calidad del servicio y es el modelo SERVQUAL en el que se utiliza un cuestionario estandarizado que compara las expectativas del cliente antes de recibir el servicio y la percepción real después de que el servicio fue realizado, para esto se incluye 22 ítems de percepción y las expectativas, que reflejan las cinco dimensiones de la calidad del servicio; tales como: fiabilidad, empatía, elementos tangibles, seguridad y la capacidad de respuesta. [4] [18]

En una investigación realizada por las peruanas Elva Pérez y Amenaída Villalobos sobre la relación entre la calidad del servicio y la satisfacción del

cliente, manifiestan que la calidad del servicio no es una serie de características fijas, sino que es un proceso mejorable. Teniendo en cuenta esto, se puede deducir que la percepción del cliente en cuanto al servicio es una mejora constante, que debe estar en innovación periódica. [7]

En otra investigación realizada por la Revista Nacional de Administración que es editada por la Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica en su volumen 9(1) del 2018, se identifica a la rotación de clientes como un punto importante, porque es la que define la frecuencia de los clientes al establecimiento en un determinado tiempo, además señala que el proceso de atención al cliente se puede medir por día, mediante un cálculo a través de una fórmula matemática en la que se toma en cuenta el total de clientes sobre número de puestos; en donde, si el resultado es mayor a 1, éste es óptimo sobre el número de puestos; lo que nos da como resultado poder medir la productividad con la que opera el negocio en tiempos determinados y señala que éste indicador está directamente relacionado con los ingresos que genera el restaurante. [13]

En el estudio realizado por Peter Yamakawa y Jhony Ostos para la Revista Universidad & Empresa de Bogotá-Colombia, con el tema Relación entre innovación organizacional y desempeño organizacional, concluyen que a través del análisis de datos empíricos, el innovar en los procesos sean estos técnicos o administrativos; influye de manera positiva en el desempeño organizacional y que las empresas que ofrecen servicios y que implementan cambios en sus procesos pueden alcanzar mas rápido sus objetivos de desempeño propuestos. [14]

Realizar pruebas de usabilidad de una aplicación móvil en un ambiente real, es difícil, por esto se utilizan algunas métricas para evaluarla. [20]. Segun las estadísticas de Marketing Móvil en el uso de aplicaciones móviles, realizadas por Alianzared, empresa colombiana con experiencia en marketing digital; el número de descargas aproximadas de aplicaciones móviles en 2017 fué de 200.000 millones [19]. A continuación se exponen casos de trabajos propuestos y aplicaciones móviles desarrolladas para restaurantes.

El caso propuesto por estudiantes de la universidad del Azuay, el cual trata sobre el servicio en restaurantes enfocado al pedido, elaboración y despacho de la orden de comida, a clientes dentro del local. En esta tesis se afirma que para tomar la orden y luego elaborarla, se pierde un tiempo considerable, en la que 1 de cada 20 clientes, no está dispuesto a esperar mucho tiempo y decide retirarse. Este tipo de investigación fue hecha bajo observación e interrogaciones breves a los actores del proceso. Y en esta observación se pudo apreciar que el camarero posee un dispositivo digital que le permite tomar las órdenes y transmitirlas directamente al chef para su elaboración. [12].

Existe una aplicación móvil disponible para plataformas Android y iOS llamada Waiterio [16], en esta plataforma los camareros pueden tomar los pedidos del restaurante de manera rápida. Permite que los camareros visualicen una gráfica con la distribución de las mesas del restaurante e ingresen para cada mesa el pedido realizado por los clientes. Waiterio es denominado un punto de venta (POS) fácil de usar y económico. [15] Pero no cuenta con opciones para cobro de cuentas ni ingreso de clientes, sólo sirve para controlar los platos que se consumen en cada mesa.

CAPÍTULO 2

2. METODOLOGÍA

2.1 Solución propuesta

La solución propuesta, para receptar los pedidos de comida de La Canoa de manera automatizada mediante dispositivos móviles, para facilitar la operativa diaria al personal de la cafetería.

La aplicación tiene las siguientes funcionalidades:

- Integración con el sistema POS de La Canoa para verificar la disponibilidad de las mesas, la elaboración de la comanda electrónica y generar una impresión preliminar en donde se detalla el consumo del cliente antes de generar el comprobante de factura.
- Integración con el sistema de RECETARIO para generar la orden de despacho de la elaboración de los PLU.
- Integración con el sistema de CLIENTES para la consulta e ingreso de clientes.

Dentro de la solución propuesta también se contempla la redefinición de procesos en la atención al cliente; cambiando el responsable de el ingreso de la comanda al sistema y la impresión preliminar para la evaluación de los consumos por parte del cliente.

A continuación se presenta dos diagramas de actividades: el primero muestra la situación actual del proceso de atención al cliente de La Canoa y el segundo la solución propuesta; ambos diagramas fueron desarrollados utilizando el estándar UML.

Diagrama de Actividades – Atención al cliente de La Canoa

SITUACIÓN ACTUAL

Actores:

C1 = Cliente

C2 = Camarero

C3 = Cajero

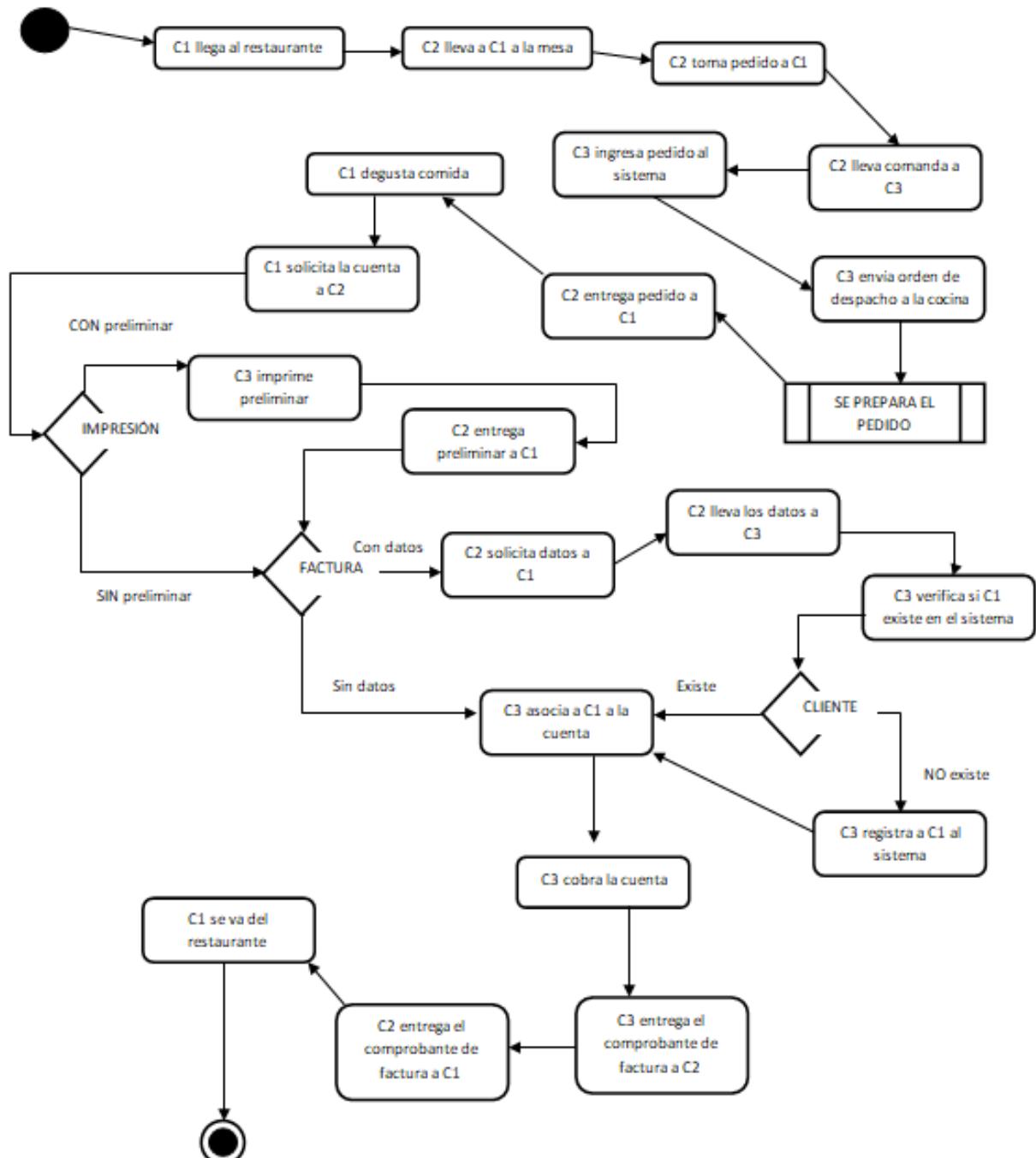


Figura 2.1. Diagrama de actividades de la situación actual

Diagrama de Actividades – Atención al cliente de La Canoa

SOLUCIÓN PROPUESTA

Actores: C1 = Cliente C2 = Camarero C3 = Cajero

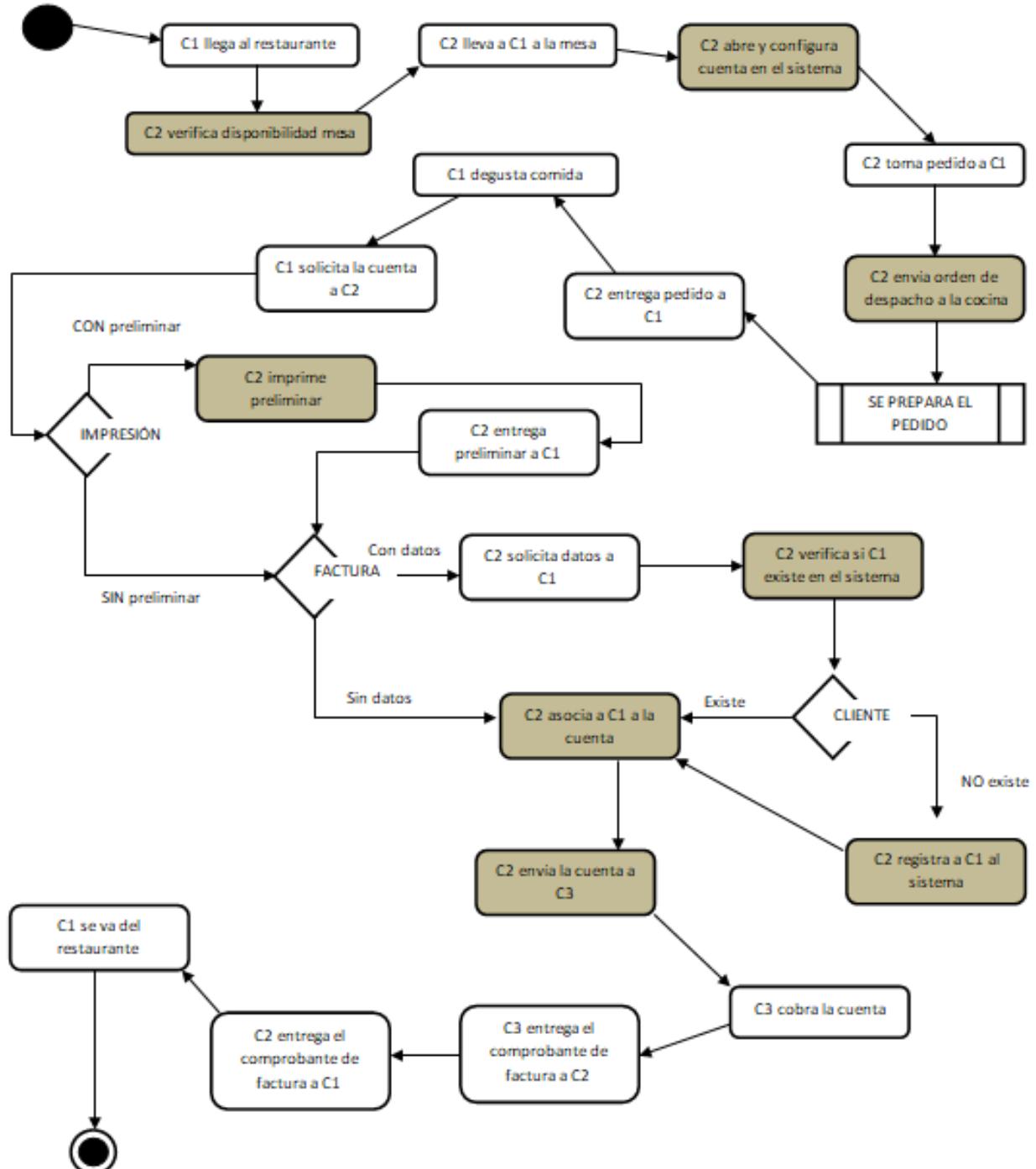


Figura 2.2. Diagrama de actividades de la solución propuesta

2.2 Metodología utilizada

Para la implementación de este proyecto, se usa metodología ágil (SCRUM), que es óptima para el desarrollo de software, ya que se adapta a los cambios del usuario y a los tiempos de entrega (4 meses).

La metodología SCRUM tiene como primer punto, definir los roles para quienes participaran en el proyecto. En este caso, los roles están descritos a continuación:

2.2.1 Roles SCRUM

- **Product Owner:** es el dueño del producto. Para este proyecto es el dueño y gerente general de Continental Hotel S.A.
- **SCRUM Master:** es el director del proyecto y quien tiene el mayor conocimiento de las reglas negocio y es quien valora la solución. Para efectos de este proyecto es el jefe del departamento de informática de Continental Hotel S.A.
- **SCRUM team:** está conformado por el grupo que se encarga del desarrollo de la solución según los requerimientos del cliente.

2.2.2 Componentes SCRUM

- **Product Backlog:** es la lista de requisitos (historias), tomando en cuenta las características de la solución propuesta. Estos requerimientos los provee el Product Owner y estos son priorizados de acuerdo al nivel de esfuerzo que demandan y el valor que aporten al producto final y son ajustados durante el desarrollo del proyecto.
- **Sprint Planning:** reunión en donde el Product Owner presenta las historias en orden de prioridad, pero es el SCRUM team quien determina cuantas historias se abarcan en cada sprint y como se logran.
- **Sprints:** el SCRUM team escoge entre los ítems seleccionados en el Product Backlog para presentar el sprint con una versión de

software totalmente operativa. Los sprints tienen una duración de dos semanas.

- **Daily SCRUM:** reunión diaria que dure de 15 a 20 minutos, para coordinar que el SCRUM team trabaje de manera organizada. En donde además cada miembro del equipo comenta que tareas realizó el día anterior, cuales va a realizar hoy y que va a necesitar para realizarlas.
- **Sprint Review:** se realiza al final de cada sprint y se debe realizar una demostración del avance del producto.
- **Sprint Retrospective:** en esta parte se toma en cuenta los errores y aciertos cometidos en el sprint para corregirlos o mejorarlos en su defecto.

2.2.3 Historias de usuario

La técnica usada para detallar los requerimientos del cliente es las historias de usuarios [21], con las que se determina la lista priorizada para los entregables de cada sprint. A continuación se detalla cada requerimiento en forma de historia de usuario.

Número: 1	Usuario: Camarero de La Canoa.
Nombre de la historia:	Selección de la mesa para crear un pedido.
Descripción:	Como camarero me gustaría poder seleccionar la mesa para añadir el/los plato/s de la carta del pedido del cliente.
Criterio de aceptación:	La mesa debe estar activa en el sistema y con la cuenta anterior cerrada.

Tabla 2.1. HU_1_Selección de la mesa para creación de pedido

Número: 2	Usuario: Camarero de La Canoa.
Nombre de la historia:	Selección de PLU de la carta.
Descripción:	Como camarero me gustaría poder seleccionar el/los plato/s de la carta para añadirlo a la lista del pedido del cliente.
Criterio de aceptación:	El PLU debe estar activo en el sistema.

Tabla 2.2. HU_2_Selección del PLU de la carta

Número: 3	Usuario: Camarero de La Canoa.
Nombre de la historia:	Ingreso de pedidos de comida.
Descripción:	Como camarero deseo poder ingresar los pedidos de los clientes para enviar la orden de comida a elaboración.
Criterio de aceptación:	Seleccionar los PLU elegidos por el cliente.

Tabla 2.3. HU_3_Ingreso de pedidos de comida

Número: 4	Usuario: Camarero de La Canoa.
Nombre de la historia:	Visualizar detalle del PLU.
Descripción:	Como camarero deseo visualizar la descripción y la imagen del plato para poder informarle al cliente lo que contiene.
Criterio de aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> • El camarero debe realizar la búsqueda de un plato en particular y seleccionar su descripción. • Se realiza la búsqueda de este dato para información del camarero.

Tabla 2.4. HU_4_Visualizar descripción de un PLU

Número: 5	Usuario: Camarero de La Canoa.
Nombre de la historia:	Modificación de PLU o su presentación.
Descripción:	Como camarero quisiera poder modificar los platos o su presentación para especificar las particularidades del pedido.
Criterio de aceptación:	El cliente desea realizar algún cambio en su pedido. Que no este en preparación

Tabla 2.5. HU_5_Modificación de PLU o su presentación

Número: 6	Usuario: Camarero de La Canoa.
Nombre de la historia:	Solicitud de eliminación total o parcial de la comanda.
Descripción:	Como camarero me gustaría poder solicitar la eliminación de una cuenta total o parcial para cobrar al cliente sólo sus consumos.
Criterio de aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> • La cuenta debe estar abierta. • La cuenta debe tener PLU ingresados.

Tabla 2.6. HU_6_Solicitar eliminación de la comanda

Número: 7	Usuario: Camarero de La Canoa.
Nombre de la historia:	Impresión de preliminar de consumos para evaluación del cliente.
Descripción:	Como camarero me gustaría poder enviar a imprimir un preliminar detallado de los consumos para que el cliente lo verifique antes de pagar la cuenta.
Criterio de aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> • Se envía a imprimir el preliminar si el cliente solicita su cuenta. • La comanda debe estar activa.

Tabla 2.7. HU_7_Impresión de preliminar de consumos

Número: 8	Usuario: Camarero de La Canoa.
Nombre de la historia:	Selección del tipo de cliente para la forma de pago.
Descripción:	Como camarero me gustaría poder visualizar y seleccionar el tipo de cliente para poder cobrar la cuenta.
Criterio de aceptación:	<p>El cliente solicita la cuenta y dependiendo del tipo de cliente, será el cobro.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de cliente: Cargo al rol. • Cobro: se solicita el número de rol o la tarjeta del cliente que autoriza el pago, se cobra la cuenta según el porcentaje de descuento y se emite el comprobante que indica el consumo y el saldo disponible. • Tipo de cliente: Cargo a cuenta (cortesía de relaciones industriales) • Cobro: se solicita la tarjeta del cliente que autoriza el pago y se emite el comprobante que indica el consumo y el saldo disponible. • Tipo de cliente: Giftcard. • Cobro: se solicita la tarjeta del cliente que autoriza el pago y se emite el comprobante que indica el consumo y el saldo disponible. Si no tiene el saldo suficiente se cobra la diferencia en la forma de pago indicada por el cliente. • Tipo de cliente: Ciudad. • Cobro: se recepta el pago según la forma definida por el cliente. • Tipo de cliente: 25 años. • Cobro: se solicita la tarjeta del cliente que autoriza el pago y se emite el comprobante que indica el consumo y el cupo disponible. • Tipo de cliente: Prestige. • Cobro: se solicita la tarjeta del cliente que autoriza el descuento y se emite el comprobante que indica el consumo.

Tabla 2.8. HU_8_Seleccionar el tipo de cliente

Número: 9	Usuario: Camarero de La Canoa.
Nombre de la historia:	Visualizar descuentos de clientes Prestige.
Descripción:	Como camarero me gustaría saber los porcentajes de descuento de los clientes con tarjetas de fidelidad (Prestige) para aplicar su descuento al cobrar la cuenta.
Criterio de aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> • La tarjeta de fidelidad del cliente debe estar vigente.

Tabla 2.9. HU_9_Visualizar descuentos de clientes Prestige

Número: 10	Usuario: Camarero de La Canoa.
Nombre de la historia:	Verificar saldos disponibles de clientes.
Descripción:	Como camarero me gustaría saber el saldo disponible de los clientes de La Canoa.
Criterio de aceptación:	Los clientes con saldos disponibles en La Canoa son: <ul style="list-style-type: none"> • Cargo al rol (cupo disponible mensual). • Cargo a cuenta (cupo disponible mensual). • Giftcard (cupo establecido por el cliente en la compra de la tarjeta). • 25 años (cupo disponible mensual).

Tabla 2.10. HU_10_Verificar saldos disponibles de clientes con crédito

Número: 11	Usuario: Camarero de La Canoa.
Nombre de la historia:	Verificar si el cliente está registrado.
Descripción:	Como camarero me gustaría poder verificar si un cliente está registrado en el sistema digitando su CI, para asociar el cliente a una cuenta.
Criterio de aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> • El cliente aprobó el preliminar de consumos. • El cliente desea la factura con sus datos.

Tabla 2.11. HU_11_Verificar si el cliente está registrado

Número: 12	Usuario: Camarero de La Canoa.
Nombre de la historia:	Registro de datos de un cliente.
Descripción:	Como camarero me gustaría poder registrar los datos del cliente para asociar a sus consumos.
Criterio de aceptación:	El cliente que se desea registrar no debe estar en el sistema.

Tabla 2.12. HU_12_Registro de datos de un cliente

Número: 14	Usuario: Camarero de La Canoa.
Nombre de la historia:	Asociación de un cliente con el consumo.
Descripción:	Como camarero me gustaría poder asociar, los consumos con los datos un cliente para generar cuenta, y entregar al cliente un comprobante de factura con datos.
Criterio de aceptación:	El cliente que se desea asociar al/los consumo/s debe estar registrado en el sistema.

Tabla 2.13. HU_13_Asociación de un cliente con el consumo

Número: 15	Usuario: Camarero de La Canoa.
Nombre de la historia:	Modificar los datos de cabecera de una cuenta.
Descripción:	Como camarero deseo poder modificar los datos de cabecera de una cuenta para emitir el comprobante de factura.
Criterio de aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> • Debe existir un consumo asociado a un cliente. • Si la modificación implica el cambio del cliente, éste debe estar registrado en el sistema.

Tabla 2.14. HU_14_Modificación de datos de cabecera de una cuenta

2.2.4 Lista priorizada

Durante el desarrollo de solución Comanda Electrónica se elabora un lista de las actividades del proyecto, las cuales se desarrollan dependiendo del nivel de prioridad y además se especifica cuanto tiempo que dura cada tarea y el sprint en el que se lo presento al cliente. A continuación se muestra en la siguiente tabla el detalle esta información:

Id	Actividad	Prioridad	Estimación (tiempo)	Sprint
A01	Maquetación de pantallas.	1	2 días	1
A02	Desarrollo del API.	2	2 días	2
A03	Desarrollo de los servicios web.	3	6 días	2
A04	Desarrollo de pantalla: autenticación de camareros a la aplicación comanda electrónica.	4	2 días	3
A05	Desarrollo de pantalla: distribución física de las mesas.	5	5 días	4
A06	Desarrollo de pantalla: ingreso de PLU al pedido de comida.	6	6 días	5
A07	Desarrollo de pantalla: división de cuentas por mesa.	7	5 días	6
A08	Desarrollo de pantalla: búsqueda e ingreso de clientes al sistema.	8	4 días	7
A09	Desarrollo de funcionalidades de solicitud de cobro de una cuenta.	9	6 días	8

Tabla 2.15. Lista priorizada de actividades

2.2.5 Entorno de desarrollo

Para el desarrollo de la solución propuesta se utilizan las siguientes herramientas:

FRONTEND		
Logo	Herramienta	Descripción
 NativeScript	Native Script	Framework de código abierto para el desarrollo de APPs nativas en las plataformas Android y iOS. Se utiliza para la construcción del API usando JavaScript.

BACKEND		
Logo	Herramienta	Descripción
	Node JS	Node.js es un ambiente multiplataforma de código abierto que ejecuta código JavaScript.
	Framework Express JS	Express.js es un marco de aplicación para crear el API robusta con métodos de utilidad HTTP.
	SQL Server 2008 R2 Standard	Motor de la base de datos para la creación de tablas, relaciones y SP. La APP comanda electrónica debe consumir los SP a través de servicios web.

Tabla 2.16. Entorno de desarrollo de la solución

2.2.5.1 Arquitectura

La arquitectura aplicada para la solución propuesta Comanda Electrónica implica el desarrollo de una aplicación para dispositivos móviles (frontend) y que se conecta con el servidor web de La Canoa a través de un API (comandaelectronica.com).

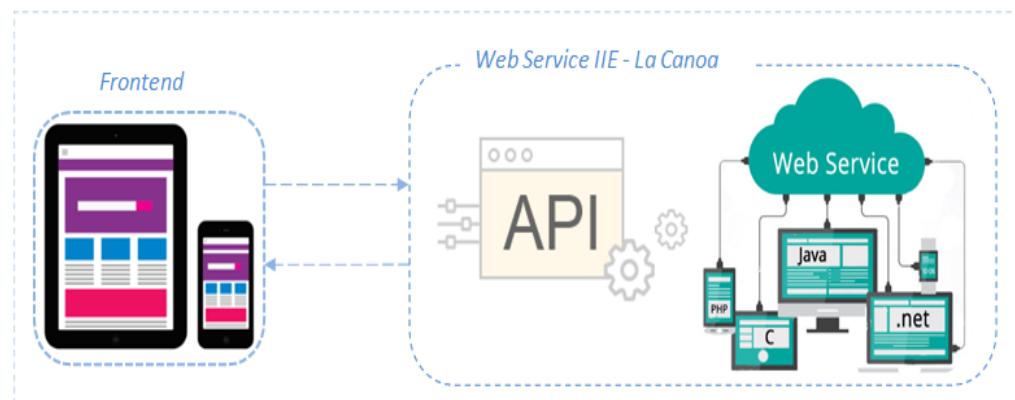


Figura 2.3. Arquitectura de la solución COMANDA ELECTRÓNICA

2.2.5.2 MER

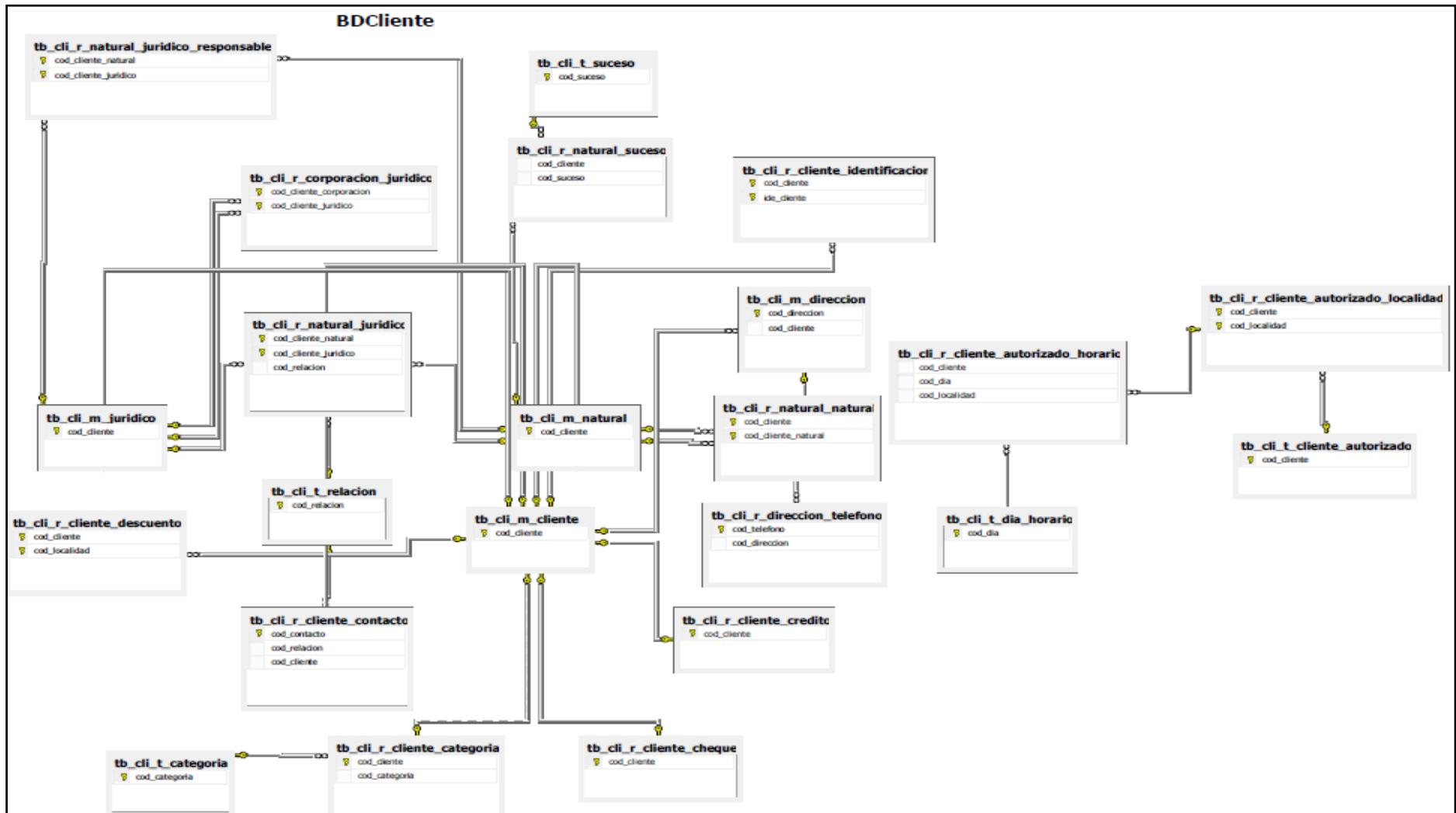


Figura 2.4. MER, Base de datos de CLIENTES

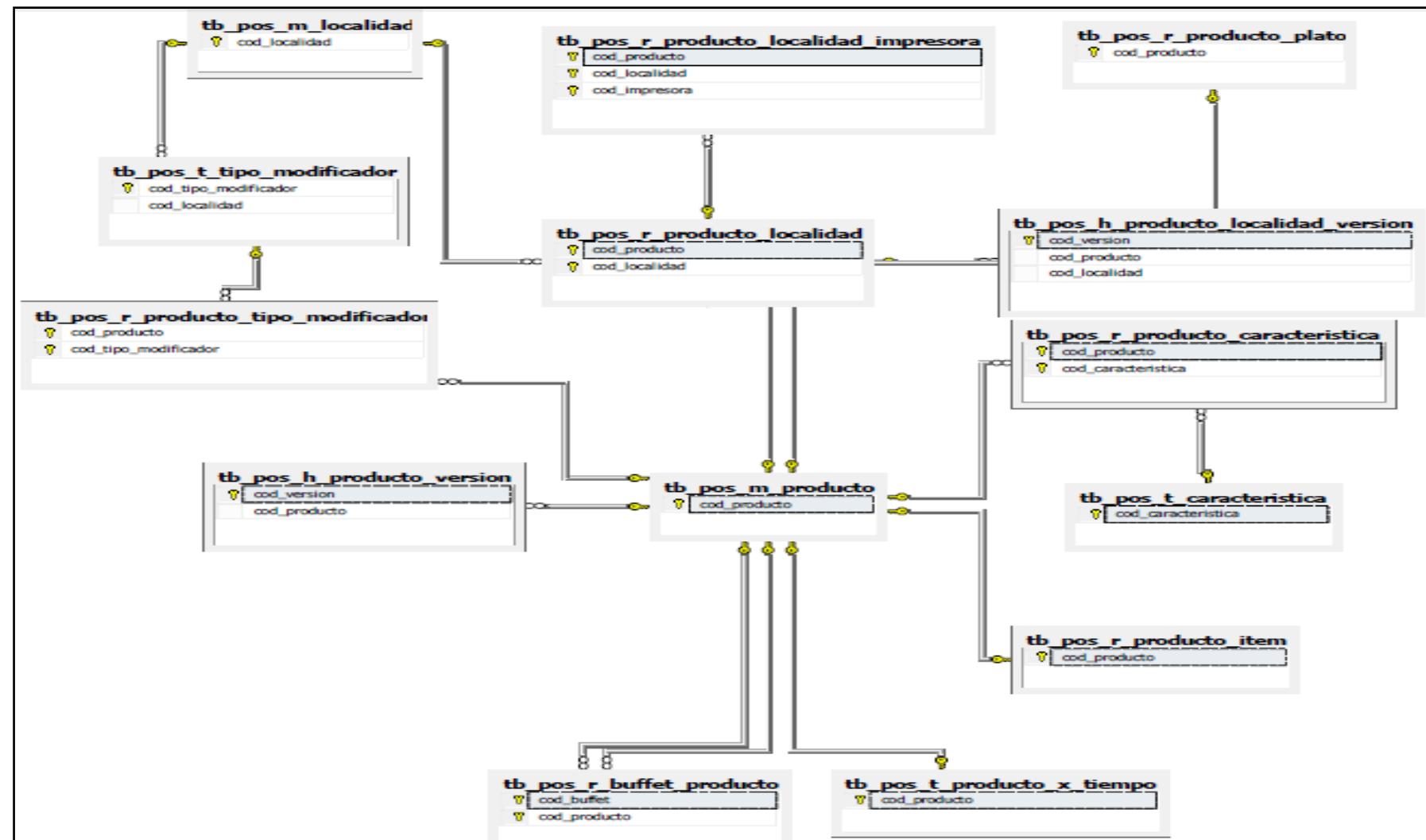


Figura 2.5. MER, Base de datos de PRODUCTOS

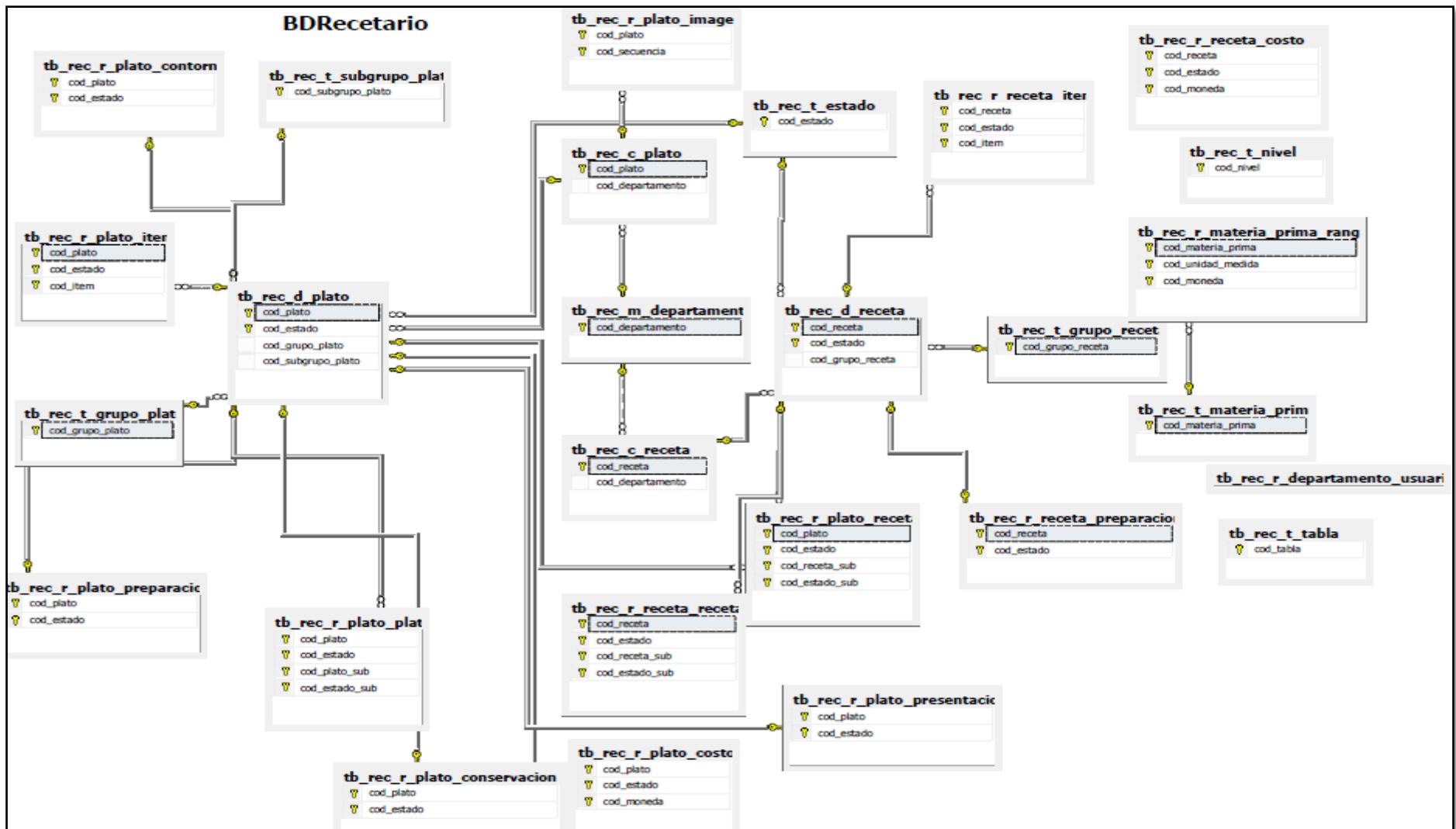


Figura 2.6. MER, Base de datos de RECETARIO

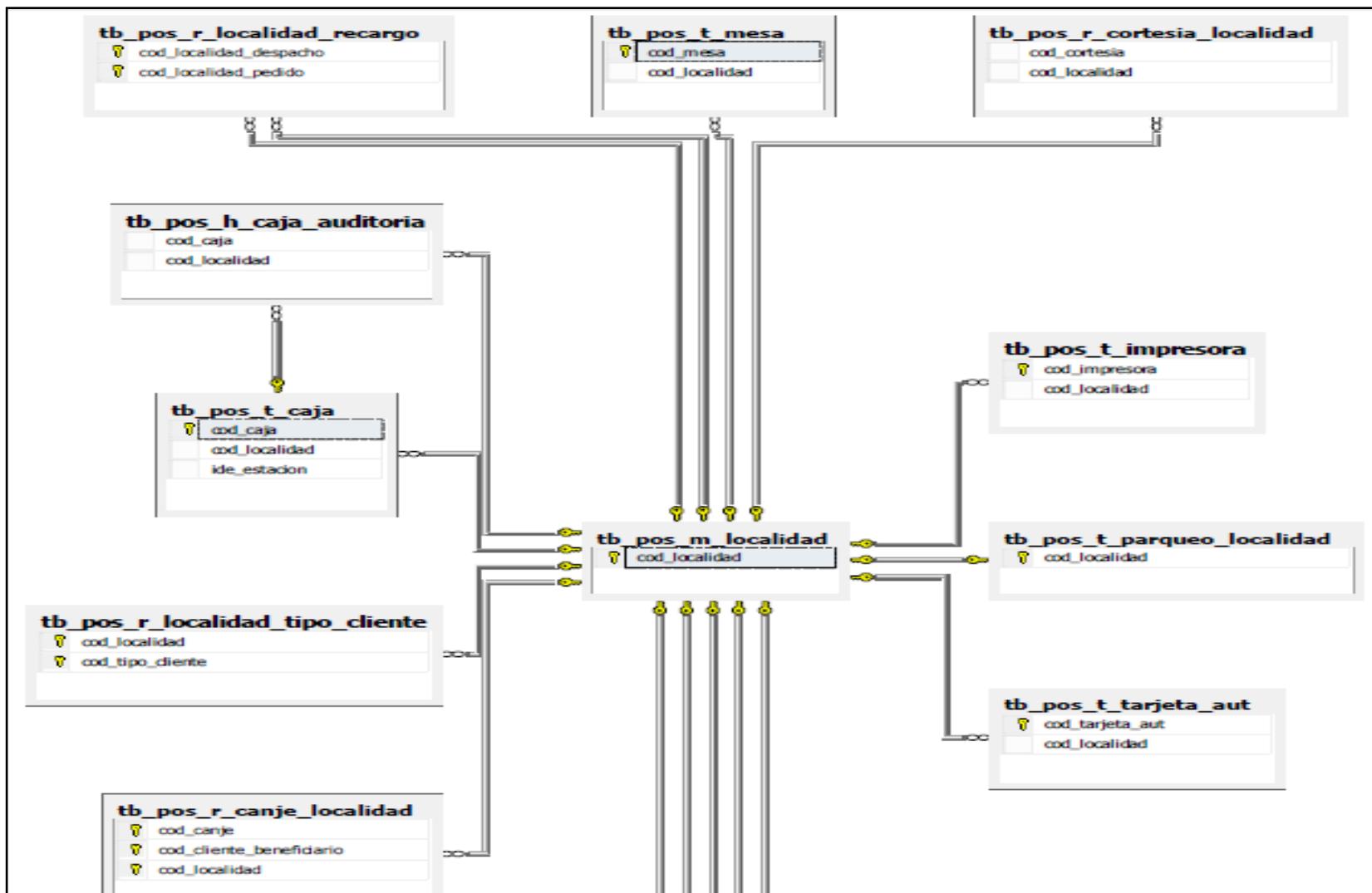


Figura 2.7. MER, Base de datos de POS_Parte1

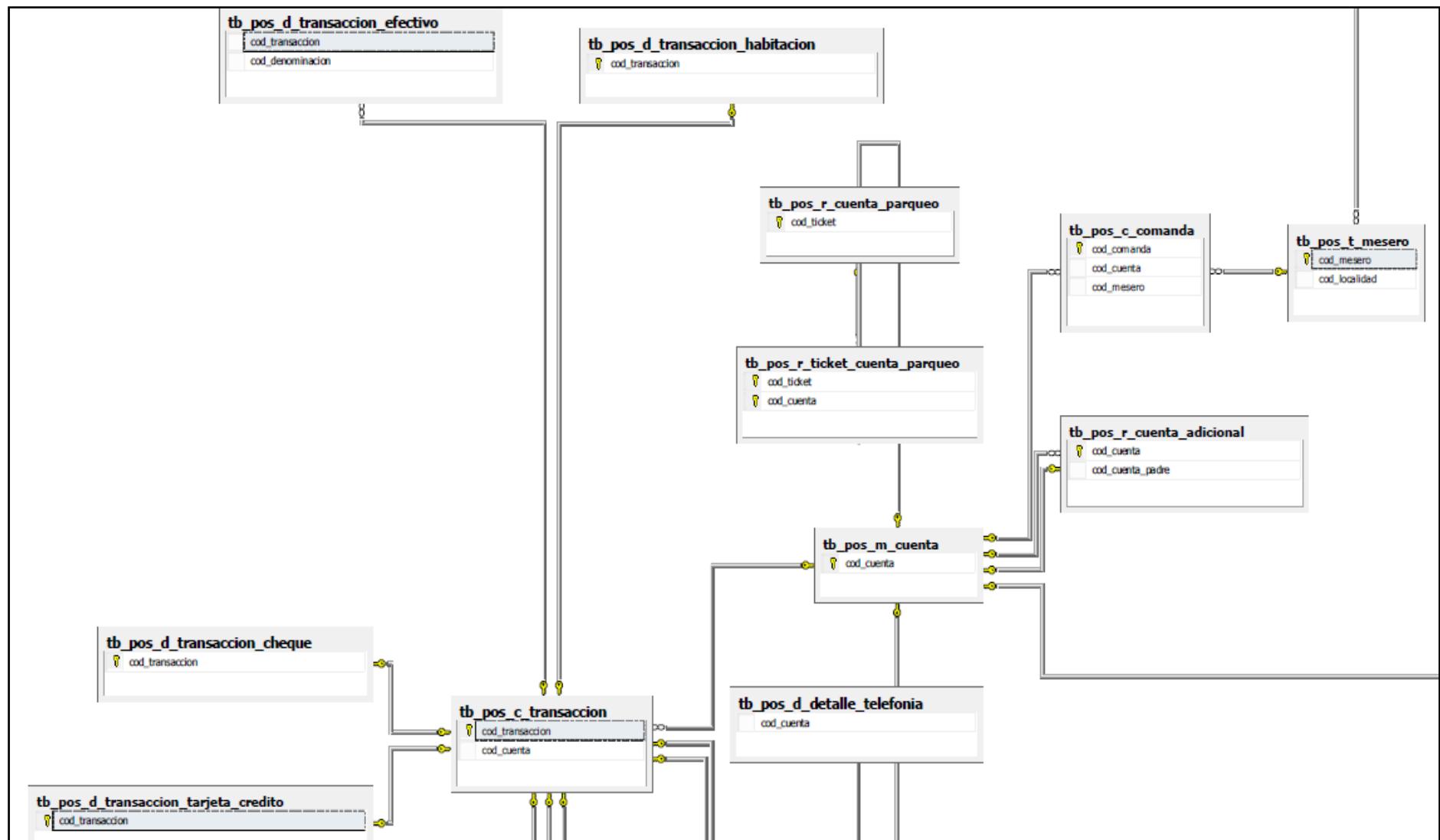


Figura 2.8. MER, Base de datos de POS_Parte2

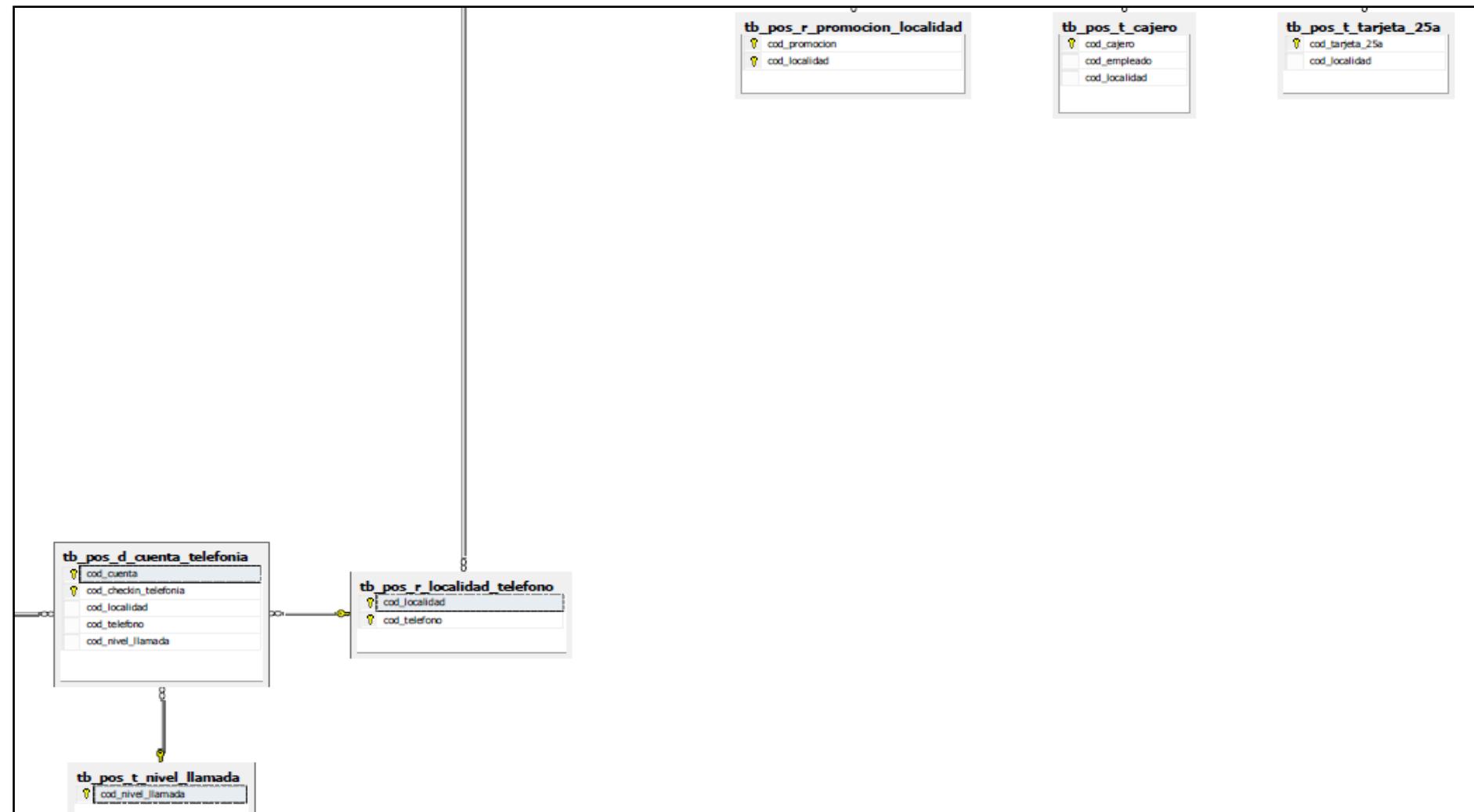


Figura 2.9. MER, Base de datos de POS_Parte3

CAPÍTULO 3

3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

El desarrollo de la aplicación móvil es realizado en un periodo de dos meses, el cual se integra con los diferentes sistemas que interactúan con la actividad de la Canoa. Para analizar los resultados del tiempo de ejecución de los diferentes procesos se toma como referencia los tiempos desde que el comensal entra a La Canoa, hasta que paga su cuenta y se retira del establecimiento. Mediante el método de observación se determina los tiempos para cada subprocesso de la atención al cliente; los que se detallan en las siguientes tablas:

1. Tiempo de espera del cliente para ser atendido.

Descripción	Horario regular		Horas pico	
	Antes	Ahora	Antes	Ahora
Tiempo de espera del cliente para ser instalado en una mesa	2 min	2 min	12 min	7 min

Tabla 3.1. Tiempo en que se instala en la mesa al cliente

2. Recepción de pedido de comida al cliente.

Descripción	Horario regular		Horas pico	
	Antes	Ahora	Antes	Ahora
Ingresar PLU en comanda	6 min	1 min	4 min	2 min

Tabla 3.2. Tiempo de la toma de la comanda

Descripción	Horario regular		Horas pico	
	Antes	Ahora	Antes	Ahora
Tiempo de espera del cliente para recibir su orden de comida	19 min	17 min	24 min	21 min

Tabla 3.3. Tiempos de espera del cliente para recibir su pedido

3. Generación de la factura.

Descripción	Horario regular		Horas pico	
	Antes	Ahora	Antes	Ahora
Imprimir preliminar de consumos	2 min	1 min	4 min	1.5 min
El cliente espera por la impresión del preliminar de consumos	3 min	1 min	7 min	2 min
El cliente solicita factura con sus datos y está registrado	4 min	1 min	6 min	4 min

El cliente solicita factura con sus datos y no está registrado	6 min	3 min	9 min	5 min
El cliente no solicita factura con datos	3 min	1 min	4 min	1 min

Tabla 3.4. Tiempos de impresión preliminar y espera del cliente al solicitar la cuenta

Conociendo estos tiempos se puede determinar el tiempo promedio de la atención al cliente en todo el proceso dentro de La Canoa y se muestran a continuación en la siguiente tabla:

Descripción	Horario regular		Horas pico	
	Antes	Ahora	Antes	Ahora
Tiempo total de atención al cliente, si solicita factura con datos y está registrado	1h con 25 min	22 min	1h con 44 min	37.5 min
Tiempo total de atención al cliente, si solicita factura con datos y no está registrado	1h con 27 min	25 min	1h con 47 min	38.5 min
Tiempo total de atención al cliente, si no solicita factura con datos	1h con 24 min	23 min	1h con 42 min	34.5 min

Tabla 3.5. Tiempos promedios de atención de los clientes de La Canoa según datos de factura

Descripción	Horario regular		Horas pico	
	Antes	Ahora	Antes	Ahora
Tiempo promedio de atención al cliente de La Canoa	1h con 25 min	23 min	1h con 44 min	36.8 min

Tabla 3.6. Tiempo promedio de atención al cliente de La Canoa

3.1 Pantallas de la aplicación COMANDA ELECTRÓNICA

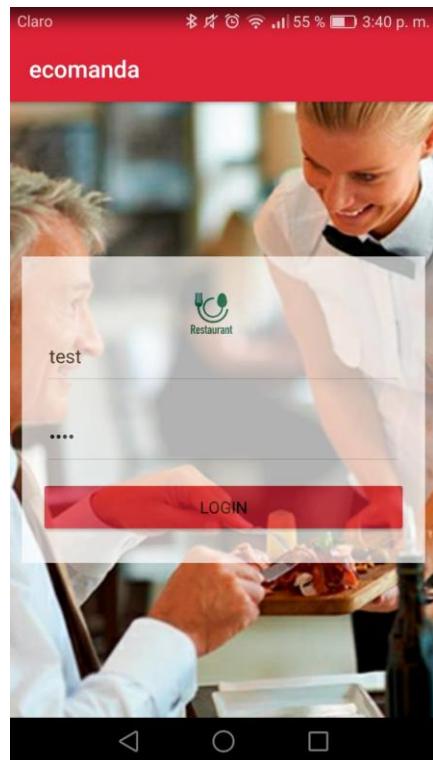


Figura 3.1. Inicio de sesión

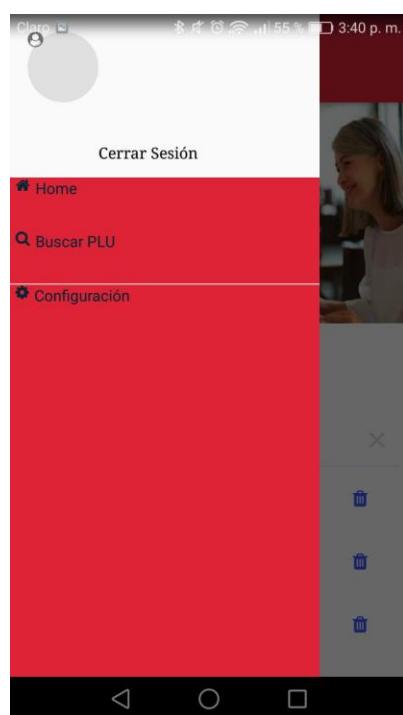


Figura 3.2. Menú principal

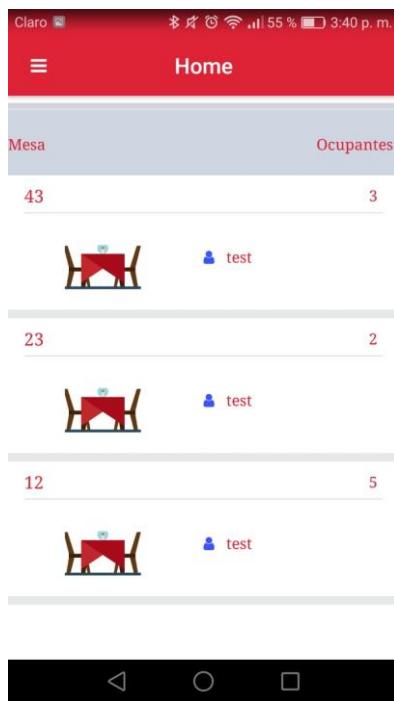


Figura 3.3. Distribución de mesas



Mesa: 23
Busqueda de PLU

en ×

Encebollado de pescado +
Enrollado de atún +

ORDENAR
ELABORACION



Figura 3.4. Búsqueda de PLU



Figura 3.5. Ingreso de PLU a la comanda

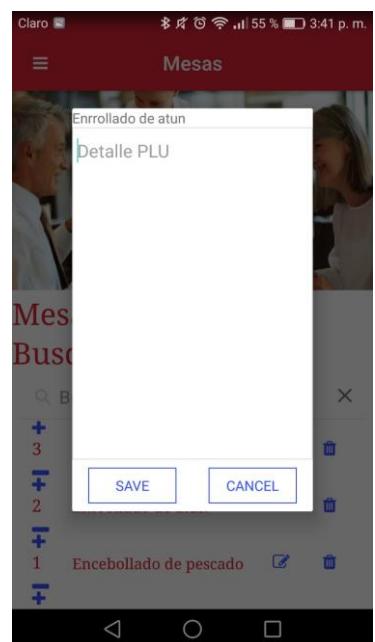


Figura 3.6. Ingreso de detalle del PLU



Figura 3.7. Ordenar la elaboración del pedido



Figura 3.8. Notificación al camarero de la espera de elaboración del pedido

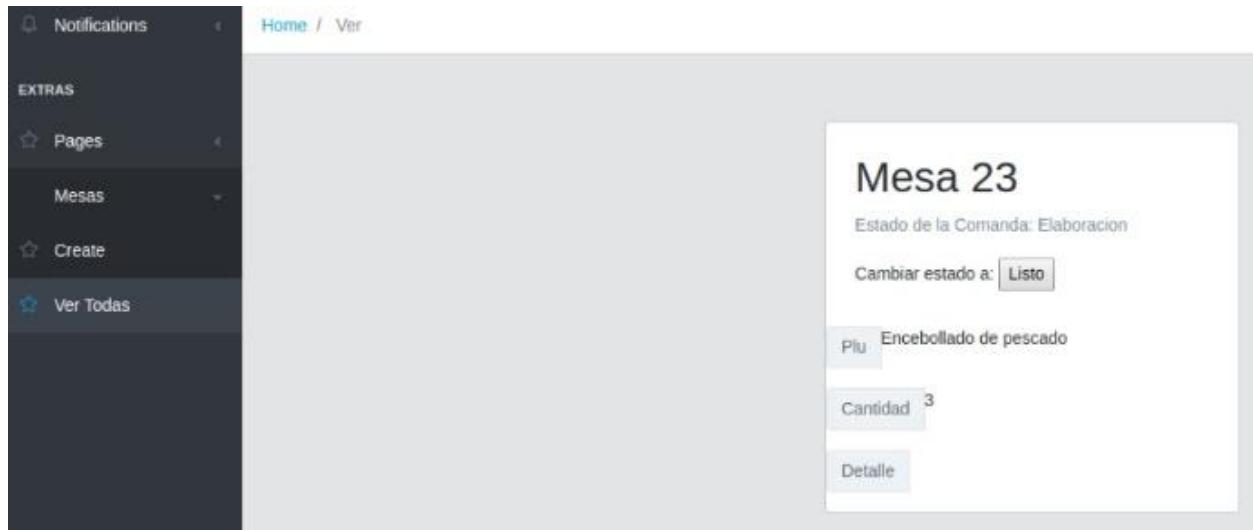


Figura 3.9. Visualización del estado de la comanda



Figura 3.10. Notificación al camarero del estado del pedido



Figura 3.11. Enviar a generar una cuenta



Figura 3.12. Cuenta generada



Figura 3.13. Búsqueda y asociación de un cliente a una cuenta



Figura 3.14. Generar cobro de una cuenta



Figura 3.15. Ingresar un nuevo cliente

Datos del consumidor

Nombre:	Alberto Fujimori
Cedula:	0987654321

PRODUCTOS

Plato	Descripcion	Cantidad	Precio
Encebollado de pescado	a	3	18
Sancocho de pescado	c	2	10
Papas a la cazuela		1	5
Sancocho de pescado		1	10
Encebollado de pescado		1	18
Papas a la cazuela		1	5

Datos del consumidor

Subtotal:	112
IVA:	13.44
Total:	125.44

Enviar información

Figura 3.16. Impresión del preliminar con los datos del cliente

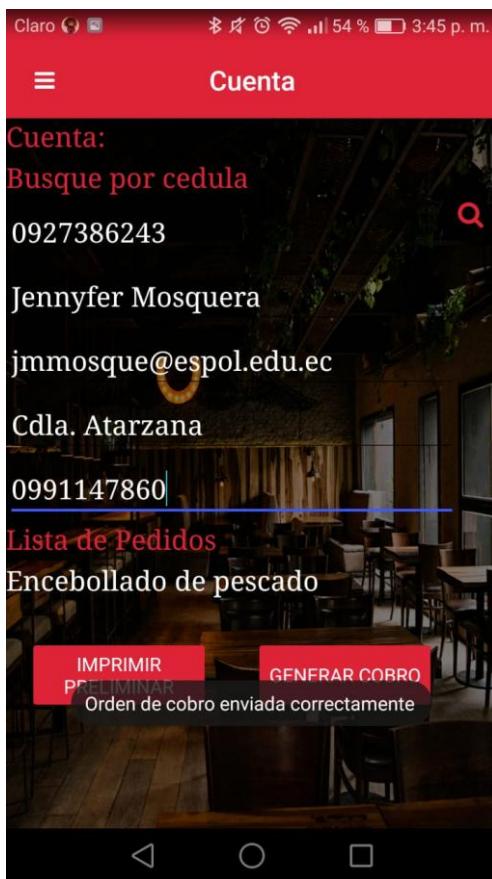


Figura 3.17. Generar cobro con cliente nuevo

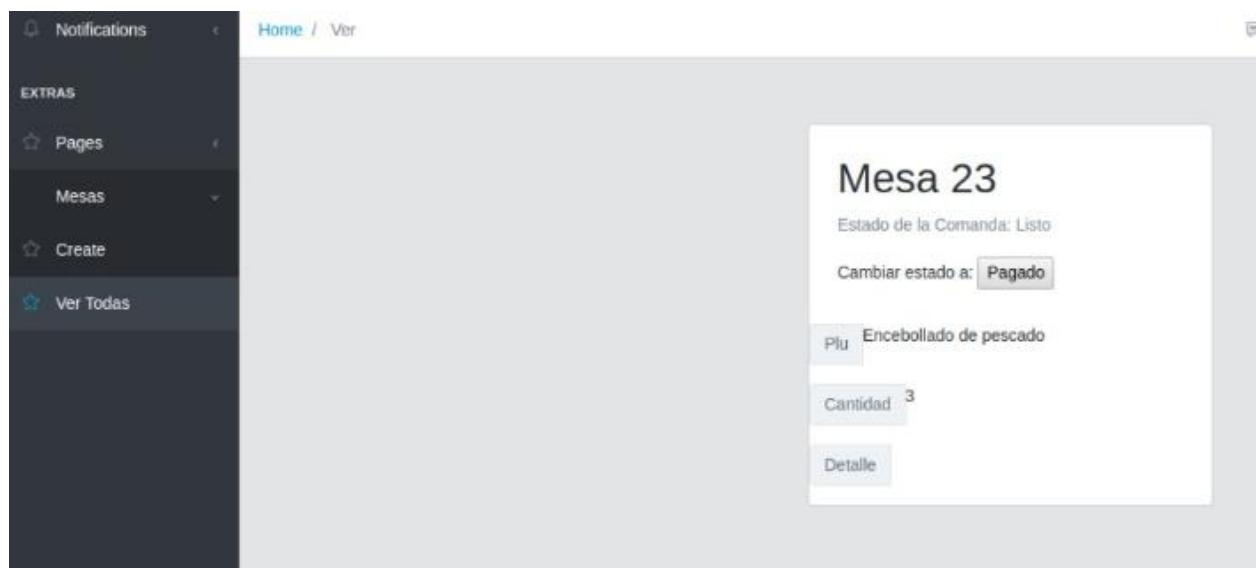


Figura 3.18. Visualización del estado de la cuenta

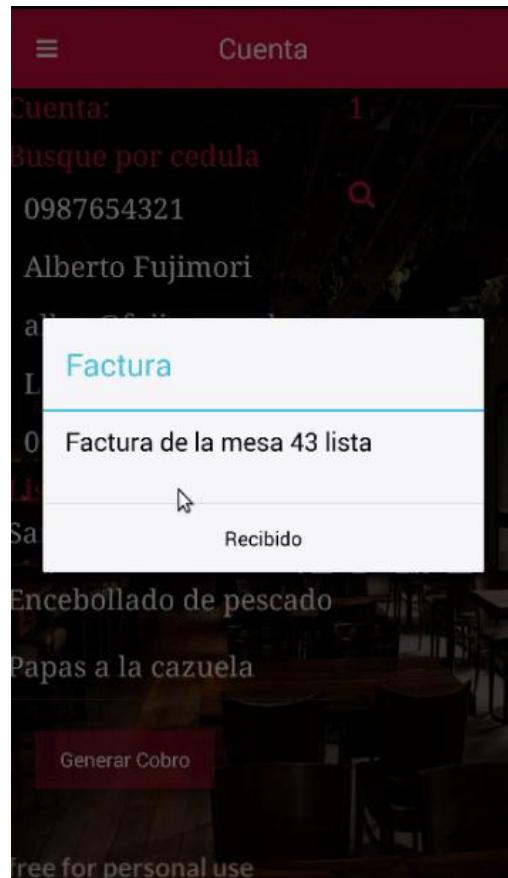


Figura 3.19. Notificación al camarero para retirar la factura de caja y entregar el cliente

A screenshot of a web-based application. On the left, there is a sidebar with a "Notifications" header and a "EXTRAS" section containing links for "Pages", "Mesas", "Create", and "Ver Todas". The main content area has a "Home / Ver" header and navigation icons for "Dashboard" and "Settings". Below the header is a table with the following columns: "Detalle Mesa", "Mesero Responsable", "Número de Mesa", "Estado", "Ocupantes", and "Ver Facturas". There are three rows of data:

Detalle Mesa	Mesero Responsable	Número de Mesa	Estado	Ocupantes	Ver Facturas
Detalle	test	23	Elaboracion	2	Detalle
Detalle	test	12	Elaboracion	5	Detalle
Detalle	test	43	Iniciado	3	Detalle

Figura 3.20. Visualización de detalles de las mesas

The screenshot shows a web application interface for managing client service times. The top navigation bar includes links for 'Aplicaciones', 'Importado de In...', 'Ver Game of Thr...', 'Código Facilito.', and 'Kevin: La histori...'. The main header features the COREUI logo and navigation links for 'Dashboard', 'Users', and 'Settings'. On the left, a dark sidebar menu lists 'Notifications', 'EXTRAS', and several categories under 'Mesas': 'Pages', 'Crear', 'Ver todas', 'Usuario', 'Menu Comida', 'Crear', 'Ver todos Los Menus', 'Rol', and 'Crear Rol'. The central content area displays a table with five columns: 'Inicio Elaboracion', 'Fin Elaboracion', 'Inicio Preliminar', 'Fin Preliminar', and 'Tiempo total de atencion'. A single row is shown with the following data: 2019-08-19T14:45:57.711Z, 2019-08-19T14:51:49.586Z, 2019-08-19T14:51:49.585Z, 2019-08-19T14:52:00.183Z, and '6 Minutos'.

Figura 3.21. Información sobre los tiempos en la atención al cliente

The screenshot shows a web application interface for role management. The top navigation bar includes links for 'Aplicaciones', 'Importado de In...', 'Ver Game of Thr...', 'Código Facilito.', and 'Kevin: La histori...'. The main header features the COREUI logo and navigation links for 'Dashboard', 'Users', and 'Settings'. On the left, a dark sidebar menu lists 'Mesas' and several categories under 'Crear': 'Crear', 'Ver todas', 'Usuario', 'Crear', 'Ver todos', 'Menu Comida', 'Crear', 'Ver todos Los Menus', 'Rol', 'Crear Rol', and 'Ver todos los roles'. The 'Crear Rol' option is highlighted with a blue background. The central content area displays a breadcrumb navigation path: 'Home / Dashboard'. The right side of the header includes icons for user profile, notifications (with a red '3'), and other settings.

Figura 3.22. Administración para creación de roles

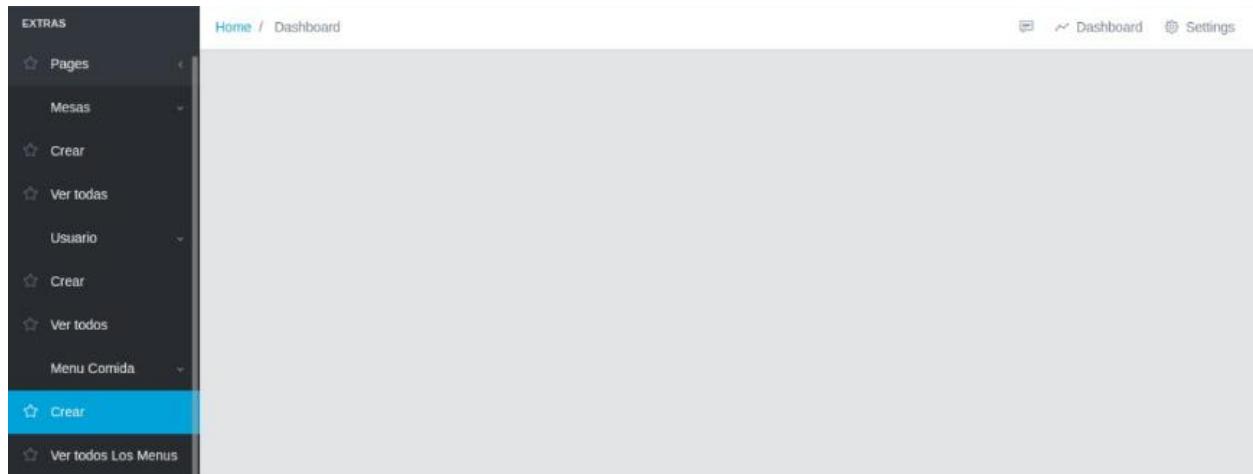


Figura 3.23. Administración para creación de PLU

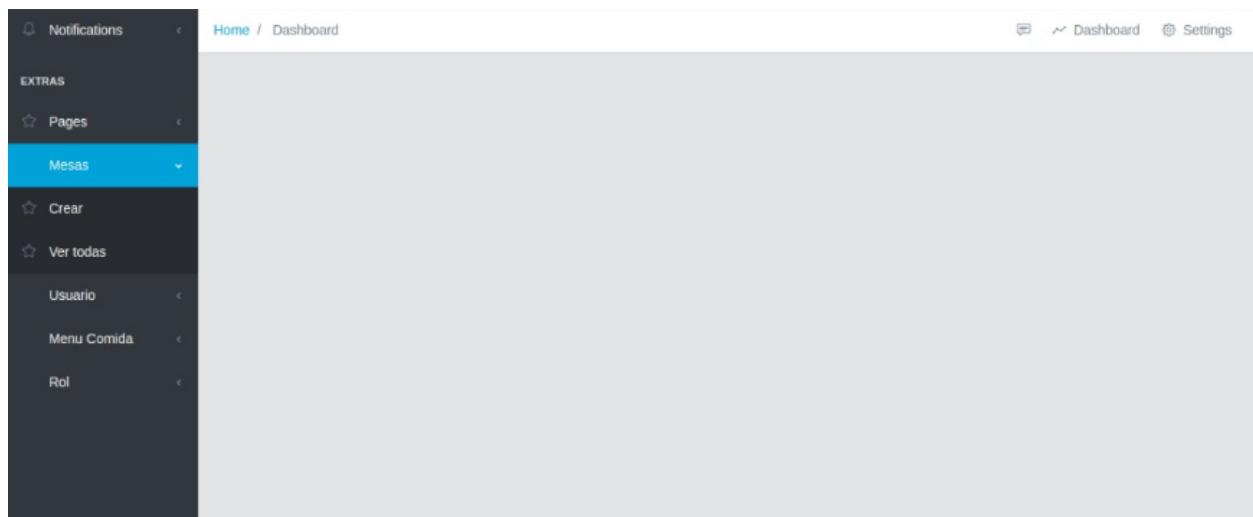


Figura 3.24. Administración para creación de mesas

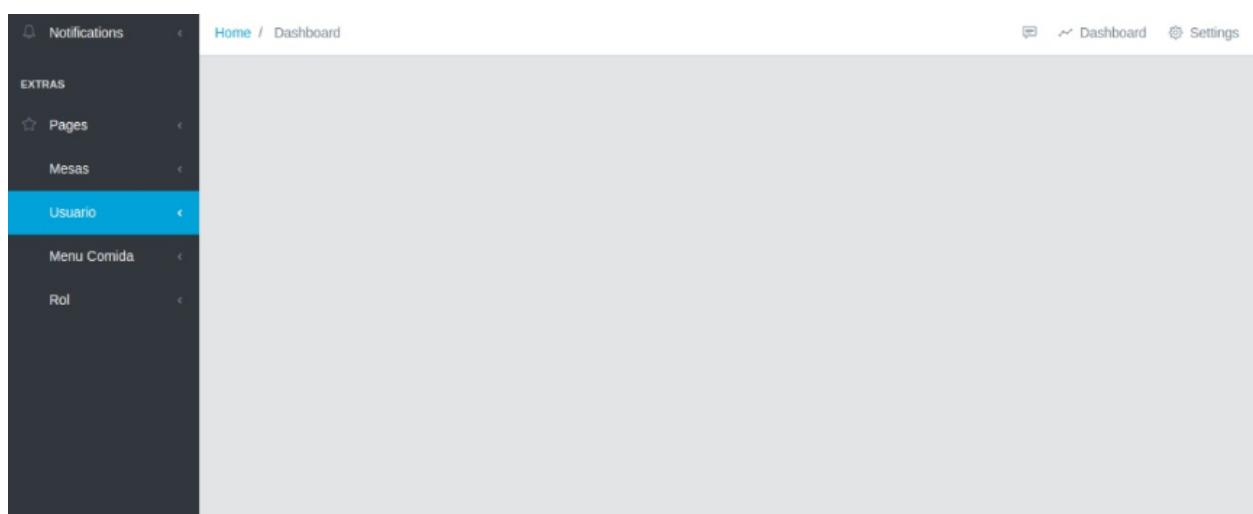


Figura 3.25. Administración para creación de usuarios

CAPÍTULO 4

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- Según los resultados obtenidos y mostrados en la tabla 27, la solución mejora los tiempos de atención a los clientes de La Canoa en más del 50% del tiempo. Esto se debe a la implementación de la comanda electrónica y a la reingeniería del proceso de atención al cliente.
- La recepción del pedido de comida es automatizada y el registro de la comanda es realizado por el camarero; esto elimina algunas pasos dentro del proceso y a la vez disminuye el tiempo que se espera para la elaboración de los platos y su entrega al comensal. Adicionalmente, el camarero ingresa nuevos clientes al sistema para enviar las cuentas al cajero, tanto para la impresión del preliminar detallado de consumos como para el cobro de las cuentas; esto disminuye el tiempo que el cliente espera para recibir su factura y posteriormente retirarse del restaurante.
- En la aplicación comanda electrónica el camarero recibe notificaciones de que el pedido está en elaboración y cuando ya está listo para ser entregado al comensal, además recibe la alerta para retirar la factura en caja.
- La implementación de la comanda electrónica y el cambio en el proceso de atención a los clientes de La Canoa representan una reducción de 1 hora con 25 minutos a 23 minutos en horario regular y de 1 hora con 44 minutos a 36.8 minutos en horas pico del tiempo promedio en el que se atiende a un cliente del restaurante. La reducción de estos tiempos implica que la rotación de clientes de La Canoa sea mayor; lo que se traduce en mayores ingresos para el restaurante.

4.2 Recomendaciones

- Adquirir dispositivos móviles para cada camarero para receptar el pedido de comida e ingresar la comanda.
- Capacitar a los cajeros y camareros sobre el cambio en el proceso de atención a los clientes de La Canoa.
- Capacitar al personal de camareros sobre el uso de la aplicación comanda electrónica.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] J. Rodríguez García, Fundamentos de Óptica Geométrica. España: Universidad de Oviedo, 1997.
- [2] K. Ogata, Discrete Time Control Systems, 2nd Ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1998.
- [3] Armstrong, (2011, junio). Controles de Presión y temperatura [online]. Disponible en: <http://www.armstronginternational.com/es/pressure-temperature-controls>.
- [4] Br. Coronel Arce, Carolina Soledad (2016, Perú) calidad de servicio y grado de satisfacción del cliente en el restaurante pizza hut en el centro comercial mega plaza lima
- [5] Jorge Vera M.1, Andrea Trujillo L. El Papel de la Calidad del Servicio del Restaurante como Antecedente de la Lealtad del Cliente (2009, julio).
- [6] Bach. Adrianzén Núñez, Johana Liceth (2018, Perú). Estrategias De Atención Al Cliente Para Incrementar La Demanda En El Restaurante Mi Tierra, San Ignacio
- [7] Elva Melissa Pérez (2016, Perú) caballero Relación entre la calidad de servicio y la satisfacción del cliente en la empresa Chifa pollería mi triunfo Chiclayo
- [8] Christian Roberto Vivas Rojas (2018, Quito). Plan de mejoramiento en la atención y servicio al cliente en el restaurante Egipto en el barrio La Mariscal del D.M. de Quito.
- [9] D. Valencia1, V. Andrade2, L. Navarro3, J. Benítez (2015, Barranquilla). Diseño e implementación de una aplicación móvil de gestión de pedidos para restaurantes en Barranquilla.
- [10] José Ramón Cardona (2016, España). Innovaciones tecnológicas en la atención al cliente: Ushuaïa Ibiza Beach Hotel y Hard Rock Hotel Ibiza.
- [11] Jorge Vera, Andrea Trujillo (2015, México). Escala mexicana de calidad en el servicio en restaurantes (emcaser).
- [12] Cordero, F. (2016). Retrieved from <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/5990>
Hervert, M. P. (2012). Retrieved from <http://www.revistascientificas.udg.mx/index.php/MYN/article/view/5185/4842>
- [13] Pablo Díaz, C. B. (2018). El consumo promedio y la rotación como efectos generadores de las ventas en restaurantes de la ciudad de Quito, Ecuador. Revista Nacional de Administración, pp. 53-59.
- [14] Yamakawa y Ostos, Relación entre innovación organizacional y desempeño organizacional, 2011, Revista Universidad & Empresa, pp. 93-115

- [15] [US], A. I. (2019). itunes.apple.com. Disponible en: <https://itunes.apple.com/es/app/waiterio-tpv-restaurante-y-ar/id848943564?mt=8>
- [16] Waiterio. (2013-2019). Retrieved from Waiterio - Restaurant POS Disponible en: <https://www.waiterio.com/>
- [17] 2016, Calidad del servicio y grado de satisfacción del cliente en el restaurante Pizza Hut en centro comercial Mega Plaza Lima; 2016, Universidad Señor de Sipám, Facultad de Ciencias Empresariales, Pimentel, ALICIA/CONCYTEC
- [18] 2018, Calidad del servicio y satisfacción de los clientes del restaurante Rachy's de la ciudad de Guayaquil, Universidad Católica Santiago de Guayaquil, Sistema de POSTGRADO Maestría en Administración de Empresas, Guayaquil, Repositorio UCSG
- [19] Alianzared, 2018
- [20] 2013, Usabilidad en aplicaciones móviles, Universidad Nacional de la Patagonia, Dialnet
- [21] Urtanta. (Agosto de 2017). *Urtanta*. Disponible en: <https://urtanta.com/historias-de-usuario/>