

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Informática

**PUNTO DE VENTA CON CONTROL DE INVENTARIO
POS-MyBar**

JOSÉ CAMILO ARIAS ARIAS

INFORME FINAL DEL PROYECTO
PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE EJECUCIÓN EN INFORMÁTICA

Julio, 2016

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Informática

PUNTO DE VENTA CON CONTROL DE INVENTARIO POS-MyBar

JOSÉ CAMILO ARIAS ARIAS

Profesor Guía: **Silvana Roncagliolo de la Horra**

Profesor Co-referente: **Ismael Figueroa Palet**

Carrera: **Ingeniería de Ejecución en Informática**

Julio, 2016

Resumen

En este documento se presenta una herramienta, con la cual se automatiza la gestión interna de los pedidos en un bar de Valparaíso. Los requerimientos han sido obtenidos en base a la situación actual del bar. El desarrollo de la herramienta fue llevado a cabo mediante un prototipo incremental con énfasis en interfaces de fácil uso. La autenticación del personal se realiza mediante el uso de tarjeta RFID, además la herramienta final genera un registro relacionado con el consumo diario de productos que es de gran utilidad para la administración del local.

Palabras claves: prototipo, tarjeta RFID.

Abstract

This document presents a tool with which the internal management of orders is automated in a bar of Valparaíso. The requirements have been obtained based on the current situation of the bar. The development of the tool was carried out using an incremental prototype with emphasis on easy to use interfaces. The personal authentication is done by using RFID cards; also the final software generates a report with the daily consumption of products that is very useful for the administration of the bar.

Keywords: prototype, RFID card.

Índice

1 INTRODUCCIÓN.....	1
2 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	2
2.1 FLUJO DE TRABAJO ACTUAL.....	2
3 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	4
3.1 PROBLEMAS ENCONTRADOS.....	4
4 ESTADO DEL ARTE	7
4.1 SOFTWARE PUNTO DE VENTA.....	7
4.1.1 <i>PixelPoint</i>	7
4.1.2 <i>Innoves</i>	7
4.1.3 <i>Pozool POS</i>	7
4.2 INVENTARIOS Y SUS COSTOS.....	8
4.2.1 <i>Sistema de Inventario</i>	8
4.3 ADMINISTRACIÓN DE VENTAS	8
4.3.1 <i>Funciones Generales de Administración</i>	9
5 SOLUCIÓN PROPUESTA	10
5.1 NUEVO FLUJO DE TRABAJO	11
5.2 OTRAS FUNCIONALIDADES	12
5.2.1 <i>Funciones Generales</i>	12
5.2.2 <i>Funciones del Administrador</i>	13
6 DEFINICIÓN DE OBJETIVOS	14
6.1 OBJETIVO GENERAL	14
6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
7 METODOLOGÍA DE DESARROLLO	15
7.1 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES.....	15
7.2 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	16
7.3 PARADIGMA A UTILIZAR	16
7.4 HERRAMIENTAS A UTILIZAR.....	17
7.4.1 <i>NetBeans IDE 8.1</i>	17
7.4.2 <i>MySQL</i>	18
7.4.3 <i>Tecnología RFID</i>	18
8 CASOS DE USO.....	19
8.1 DIAGRAMA GENERAL	19
8.1.1 <i>Gestionar Mesas</i>	19
8.1.2 <i>Ingresar Pedido</i>	20
8.2 ESPECIFICACIONES DE LOS CASOS DE USO	21
9 MODELO DE DATOS	22
9.1 DIAGRAMA DE CLASES.....	22

9.2 MODELO RELACIONAL	23
9.3 DIAGRAMA DE SECUENCIA	24
9.3.1 Visualizar Consumo	24
9.3.2 Generar Cuenta.....	24
9.3.3 Pagar Cuenta	25
9.3.4 Reanudar Consumo	25
10 DESARROLLO DEL PROTOTIPO	26
10.1 VERSIÓN INICIAL	26
10.2 NUEVAS INTERFACES FUNCIONALES	26
10.3 INTERFAZ CAJERO	28
10.4 INTERFAZ GARZÓN TERCERA VERSIÓN.....	28
10.5 INTERFAZ PRINCIPAL AUTENTICACIÓN	29
10.6 INTERFAZ CAMBIO DE MESA.....	30
10.7 INTERFAZ CONFIGURAR TURNO DE GARZONES.....	30
10.8 INTERFAZ FORMA DE PAGO.....	31
11 PLAN DE PRUEBA	32
12 CONCLUSIONES	33
13 REFERENCIAS.....	34
ANEXO	
A. CASOS DE USO	A-1
B. ESPECIFICACIÓN DE LOS CASOS DE USO FALTANTES DEL GARZÓN.....	B-1
C. ESPECIFICACIÓN DE LOS CASOS DE USO FALTANTES DEL CAJERO.....	C-1
D. ESPECIFICACIÓN DE LOS CASOS DE USO DEL ADMINISTRADOR.	D-1
E. INTERFACES	E-1
E.1 Primer Prototipo	E-1
E.2 Segundo Prototipo	E-2
E.3 Tercer Prototipo	E-3
F. RESULTADOS PLAN DE PRUEBA	F-1

Lista de figuras

Figura 1: Flujo de trabajo	2
Figura 2: Solución Propuesta	10
Figura 3: Flujo de Trabajo Nuevo	11
Figura 4: Ciclo de Desarrollo de Prototipo	17
Figura 5: Sistema RFID básico.....	18
Figura 6: Diagrama caso de uso General	19
Figura 7: Caso de uso Gestionar Mesas.....	20
Figura 8: Caso de uso Ingresar Pedido	20
Figura 9: Diagrama de Clases	22
Figura 10: Modelo Relacional.....	23
Figura 11: Secuencia Visualizar Consumo	24
Figura 12: Diagrama Generar Cuenta.....	24
Figura 13: Diagrama Pagar Cuenta.....	25
Figura 14: Diagrama Reanudar Cuenta	25
Figura 15: Interfaz Cajero	28
Figura 16: Interfaz Garzón	29
Figura 17: Interfaz Login	29
Figura 18: Interfaz Cambio de Mesa	30
Figura 19: Interfaz Configurar Turno Garzones	31
Figura 20: Interfaz Medio de Pago	31

Lista de tablas

Tabla 1: Problemas Externos	4
Tabla 2: Especificación para Visualizar Consumo.....	21
Tabla 3: Especificación para Generar Cuenta	21

1 Introducción

Las nuevas tecnologías han sido aplicadas a muchos ámbitos laborales. Dentro de ellos está el área de atención al cliente, ejemplo de esto es el cambio de los rollos de números para ordenar la espera de los clientes para ser atendidos. Estos cambios se realizan con el fin de brindar una mejor solución al problema ocasionado en el hecho de que aparte de la enumeración también se contaba con una letra, provocando una confusión al cliente. Con el cambio al modo de enumeración digital, este problema se reduce. Por lo tanto, esto demuestra que si se aplica de forma correcta la tecnología, ésta puede ser de gran ayuda.

Este proyecto está enfocado en presentar una solución para organizar los pedidos y ventas, así como, la contabilidad de las existencias que se utilizan en un bar popular en la región de Valparaíso. Este bar cuenta con un buen flujo de clientes durante todo el año, la forma utilizada en el servicio de venta y administración de las existencias más importantes para el funcionamiento, es a través de papel y lápiz. En relación a la administración de las existencias, el encargado de las cuentas registra los movimientos de forma diaria en una bitácora. En resumen, el enfoque del proyecto es realizar un cambio a la forma utilizada para registrar los pedidos de los clientes que se encuentren consumiendo en el bar y mejorar la contabilidad de las existencias.

El proyecto es abordado desde los problemas encontrados durante el análisis del funcionamiento cotidiano, añadiendo los problemas ocurridos a los trabajadores y los encontrados por el dueño del local. A esto se incorporan las funcionalidades requeridas por el dueño.

2 Descripción de la Empresa

La empresa a la cual se realizará este proyecto, se llama Barmacia y es un bar el cual se encuentra ubicado en calle Ecuador #121, en la ciudad de Valparaíso. Este local es frecuentado mayoritariamente por jóvenes que van entre los 20 a 35 años. Durante los días de semana el público tiene una mayor asistencia en los horarios de las 18:00 horas hasta la media noche, en cambio el fin de semana la mayor asistencia se da desde las 23:00 horas hasta el cierre del bar.

El funcionamiento del local es de forma diaria incluyendo domingos y festivos, sólo se cierra los días que son decretados por ley para todo local de este rubro. Los horarios de atención entre los días domingo a jueves es desde las 18:00 hasta 2:30 horas y los días viernes y sábado el funcionamiento es desde las 19:00 hasta 3:30 horas.

2.1 Flujo de Trabajo Actual

El bar cuenta con tres sectores. El primer sector es atendido por garzones, es donde se encuentran las mesas para los clientes. El segundo sector corresponde a la barra, es atendido por un bartender y es donde se preparan los pedidos de los clientes. Por último se encuentra el área de caja, donde se registran los pedidos, se emiten las cobranzas y se reciben los pagos de los consumos.

En la figura 1, se puede ver el flujo que se tiene desde recibir un nuevo pedido hasta ser registrado en el área de caja.

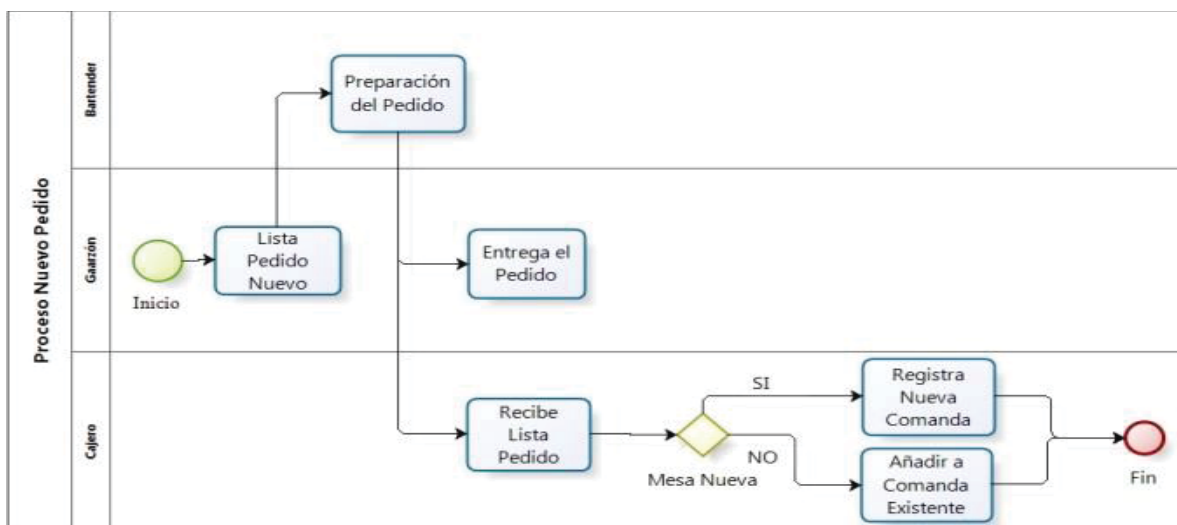


Figura 1: Flujo de trabajo

Para entender mejor la figura 1, a continuación se explica cómo es cada paso y la forma en la cual se procede:

- **Lista Pedido Nuevo:** El garzón escribe una lista con el pedido del cliente, luego esta lista es entregada en el sector de la barra.
- **Preparación del Pedido:** El bartender revisa la lista de pedido que se encuentra en la barra y procede a preparar los productos de menor a mayor complejidad. Una vez preparados todos los productos, la lista del pedido se deja a un lado cercano a la caja.
- **Entrega el Pedido:** El garzón toma los productos correspondientes a la lista entregada y los lleva a la mesa correspondiente.
- **Recibe Lista Pedido:** El cajero recibe la lista de pedido ya preparada y procede a verificar si la lista corresponde a una mesa que ya tiene un consumo o si es una mesa nueva.
- **Nuevo Consumo:** El cajero verifica si la lista de pedido corresponde a una mesa que tiene algún consumo previo o si es el primer consumo realizado. Si el nuevo pedido corresponde a una mesa que registre consumo previo, los productos en la lista de pedido son agregados en la comanda oficial correspondiente a esa mesa. En el caso contrario, donde el pedido corresponda a una mesa que no tenga un consumo previo, el cajero escribirá los productos del pedido en una comanda oficial nueva (o en blanco). Para entender esto, se debe tener en cuenta que:
 - Lista de pedido: Es un papel escrito por un garzón y que no cuenta con un folio o número de serie, sólo contiene los productos a pedir, el nombre del garzón, sector y número de mesa correspondiente.
 - Comanda oficial: Es un papel que contiene el detalle del consumo acumulado durante la duración de un ciclo de consumo en una mesa. Además, esta comanda tiene un número de serie y es la que se entrega al cliente cuando pide la cuenta.
 - Ciclo de consumo: Es el transcurso en que un cliente inicia un consumo en una mesa y se finaliza al momento de realizar el pago de la cuenta final correspondiente a esa mesa. Luego de eso, si existe otra lista de pedido con el mismo sector y número de mesa, se cuenta como un ciclo nuevo y se registra en una comanda oficial nueva.

En un caso real funciona de forma similar, sólo se genera a veces una lista de espera para la preparación en la barra y también se genera una pila de los pedidos ya preparados cuando el cajero está atendiendo otro asunto y estos se pueden ir acumulando.

3 Descripción del Problema

Existen muchos locales dedicados al rubro de la venta de alcoholes como los bares, en estos surgen ciertos problemas relacionados a la forma como se registran los pedidos, debido principalmente a que el flujo de clientes generalmente es alto y rápido, donde los problemas comienzan a aparecer y deben ser solucionados de forma oportuna, para no generar un conflicto entre los trabajadores y el bar.

Este proyecto ha analizado el funcionamiento de Barmacia, tomando en cuenta cada paso que se hace en cada sector del bar, también se han tomado en cuenta algunos conflictos que se generan respecto a un posible error ocasionado por un trabajador o simplemente un error del cliente. Por otra parte, se considera la petición del dueño del bar, respecto a unos problemas que han ocurrido a lo largo de la trayectoria del bar desde su comienzo.

3.1 Problemas Encontrados

Los problemas encontrados sin importar lo leve que parezcan, pueden generar un conflicto entre trabajadores, dueño e incluso con el cliente. Existen problemas en que se puede reducir la probabilidad de que ocurran, sin embargo, existen también otros problemas que se relacionan más con el trato que se da entre trabajadores o trabajadores y clientes. Un ejemplo de esto es la forma de atender que un garzón pueda entregar a un cliente. Si el cliente encuentra que hubo una mala atención, según su reacción puede iniciar un problema.

La tabla 1 muestra los problemas clasificados como externos, con una descripción y una posible consecuencia. La descripción se relaciona directamente al problema, la consecuencia no siempre sucede, pero entra a ser parte de la reacción más común que se genera después de suceder problema.

Tabla 1: Problemas Externos

N°	Nombre	Descripción	Consecuencia
1	Cantidad cobrada (Error del garzón)	El cliente reclama por sospecha de que le han cobrado productos que no pertenecen a su consumo. Esto puede surgir principalmente por un error del garzón en escribir mal el número de la mesa que corresponde, especialmente cuando el flujo de gente es muy grande y el garzón debe tomar el pedido a más de una mesa antes de entregarlos en	Posible discusión con el garzón y si no logran llegar a un acuerdo, se extiende con el cajero. El problema se puede agravar dependiendo del temperamento de cada persona.

		la barra. Por otra parte, el cliente también puede generar este problema al intentar llevar la cuenta de los productos pedidos, generalmente esto falla cuando es un consumo muy grande.	
2	Cobranza happy hour	Reclamo del cliente respecto al cobro de un producto que se encuentra en happy hour y le es cobrado sin el descuento. Este problema se da por un descuido del cajero al no tener presente la hora límite establecida para el happy hour. También ocurre cuando no se informa al cliente que el happy hour no se encuentra disponible.	Se puede generar una discusión entre el personal y el cliente, pero principalmente surge la duda al momento de realizar el pago de la cuenta, donde el cliente no está seguro si lo consumido fue cobrado con el valor en happy hour.
3	Comprender lo escrito	Generalmente cada garzón escribe la lista de los pedidos con su tipo de escritura, pero la mayoría de los casos, se presentan problemas cuando el bartender debe tratar de entender que es lo que se encuentra escrito en el pedido. Posteriormente dicho problema puede volver a surgir cuando el cajero debe realizar el registro del pedido a la comanda oficial.	Esto implica, tener que volver a llamar al garzón para preguntar qué es lo que escribió, pero se torna un gran problema cuando el flujo de clientes es muy grande, donde el bartender debe dejar en espera la preparación de ese pedido hasta aclarar lo que se encuentra escrito.
4	Correcciones en comandas	Ocurre cuando el cajero comete un error al transcribir la lista de pedido en la comanda oficial correspondiente, el error puede ser: <ul style="list-style-type: none"> - Añadir una cantidad mayor a la que corresponde. - Reducir la cantidad de un producto. - Añadir un producto diferente. En la cual se debe realizar una corrección.	La corrección puede provocar duda y desconfianza en el cliente cuando revisa el detalle de la cuenta y no entiende bien la cifra escrita en la comanda. También, lo que sucede a menudo es que el cliente duda si lo pagado con anterioridad se ha descontado del monto final.
5	Pérdida de existencias	Sucede de dos maneras. Uno se da cuando se prepara el producto	Puede provocar una diferencia grande de

		o se está llevando al cliente y en alguno de esos casos el producto se cae. La otra forma, se da cuando se prepara un producto el cual no es el requerido, provocando la pérdida de este si es que no es pedido por otro cliente de manera oportuna.	pérdida si ocurre de la primera manera, lo cual puede llevar al dueño a realizar alguna medida de sanción con el trabajador responsable.
6	Hurto de comanda pagada	Ocurre cuando el garzón roba el dinero de una comanda oficial pagada, ocultando dicha comanda del cajero. Esto sucede cuando el flujo de gente es muy alto y generalmente el local se encuentra totalmente completo (normalmente días de partidos de fútbol). Normalmente ocurre, porque el cajero no puede mantener un control total de todas las comandas emitidas para ser pagadas, recordando aquellas que aún faltan por pagar.	Provoca un problema para el cajero cuando al finalizar la jornada debe realizar el cierre de la caja y contabilizar el dinero en ella, haciendo una comparación con el total vendido. Si esto ocurre, la cantidad faltante debe ser pagada por el cajero del turno en ese día.

Estos problemas encontrados, son los principales que se pueden solucionar desde un aspecto informático, debido a que existen otros problemas pero se relacionan directamente con el trato y conexión que se tenga en el ambiente laboral y trato con el cliente.

4 Estado del Arte

En esta sección se describen otros programas que existen en el mercado los cuales están pensados para solucionar necesidades similares a las encontradas en Barmacia. Lo que implica que existen diversas soluciones, algunas más complejas que otras. Por otra parte, se hace una breve reseña en qué consisten los sistemas de inventarios y ventas.

4.1 Software Punto de Venta

Cabe destacar que ésta no es la primera vez que se ha pensado en desarrollar un software que pueda mejorar la forma de venta de algún bar, restaurant o cafetería. Al buscar estos programas en internet, se pueden encontrar muchos de ellos y con diferentes enfoques a tareas diferentes. Dependiendo de las diferentes funciones que se puede realizar con cada programa, algunos pueden ser más complejos de utilizar.

4.1.1 PixelPoint

Es un software orientado para la administración de ventas en un restaurant y es ofrecido por la empresa ITN. Este programa cuenta con el reporte de algunas tareas específicas establecidas, las que son notificadas mediante correo. Es un programa de interfaz simple, con el fin de poder ser utilizado por cualquier persona sin tener mucho conocimiento con los artículos tecnológicos.

4.1.2 Innoves

Es un software orientado para la administración de restaurant y también el servicio de delivery o despacho a domicilio. Este programa además permite administrar los insumos necesarios para el funcionamiento del negocio. Puede buscar los clientes registrados en el sistema y administrar las compras que se hacen para el negocio. También permite generar estadísticas de ventas, las que entregan información de los productos más solicitados por los clientes.

4.1.3 Pozool POS

Este software está diseñado de forma un poco más amplia, debido a que permite administrar, restaurantes, cafeterías y bares. Además es un programa que se encuentra de forma gratuita en internet. Para la administración de las ventas, el programa incluye una interacción para el cliente mediante el uso de una Tablet, lo que hace tener una idea de los productos que se quieren consumir.

4.2 Inventarios y sus costos

Según lo descrito en [1], se define como inventario a las existencias de un artículo o recurso que se usa en la organización para satisfacer alguna demanda futura. Lo anterior puede ser algo tan elemental como un limpiador de vidrio empleado como parte de los materiales de aseo o aún más del rubro como las botellas de licores con las cuales se preparan los diferentes tragos ofrecidos por el bar.

Una de las razones fundamentales por la cual se debe contar con un inventario o reservas de productos, es que se reduce el grado de incertidumbre de quedar sin existencias y el costo de envío por cada vez que se realiza un abastecimiento de ellos. Otro punto importante por el cual es necesario contar con un sistema de inventario, es para disminuir el costo por falta de existencia, además de alguna razón de hurto o pérdida.

4.2.1 Sistema de Inventario

Un sistema de inventario es un conjunto de políticas y controles que establecen y supervisan los niveles que se deben mantener, cuando se debe realizar un pedido y de qué tamaño se debe hacer. Llevar la cuenta de cada artículo que sale del almacén y colocar una orden por más existencias cuando los inventarios lleguen a un nivel predeterminado, es una forma más práctica para establecer un sistema de inventario.

Los modelos de inventarios se pueden agrupar en dos categorías, cantidad fija de reorden y periodo fijo de reorden. La primera funciona con un balance de inventario continuamente actualizado, entonces cuando las existencias bajan del límite establecido, se realiza una nueva orden. La segunda funciona con una revisión de inventario a tiempos fijos, en caso que la existencia esté agotada se puede satisfacer después o simplemente perder la venta. Cuando se compara las existencias faltantes con las que se tienen, se realiza un pedido acorde con las cantidades deseables para volver a los límites aceptables.

Para el desarrollo de este proyecto, no se ha establecido una categoría específica, debido a que no se considera dentro de la solución la función de abastecimiento. Pero el bar se rige por la segunda categoría, debido a que los pedidos de abastecimiento se realizan cada dos o tres días.

4.3 Administración de Ventas

Según lo descrito en [2], una empresa sólo crece con ventas, no con organigramas, ni con organizaciones, ni con ahorros en gastos, si bien estos últimos ayudan de forma indirecta, pero lo principal para el crecimiento son las ventas. La importancia de la función de ventas es que una empresa puede vender sus productos o servicios de manera directa o

mediante canales de distribución masiva, lo que puede conllevar a utilizar publicidad para mejorar el desempeño.

Visualizando la relación con el personal de una empresa, existe una responsabilidad importante que implica desde el reclutamiento, selección, entrenamiento y la motivación de éste. Por otra parte, el gerente de ventas tiene la responsabilidad de las estrategias de ventas, según de cómo se apliquen, también el análisis de los resultados y señalar las aplicaciones para la mejora de la estrategia.

4.3.1 Funciones Generales de Administración

La administración se define como la disciplina que dirige los esfuerzos de un grupo de personas hacia un fin u objetivo en común. Al hacer esto, el gerente se involucra en las siguientes funciones:

- **Planeación:** Procedimiento específico de planes donde se fijan objetivos y se determinan políticas, programas y campañas.
- **Organización:** Relaciones personales con actividades necesarias para desarrollar los planes.
- **Personal:** Determinar la selección de personal, así como su entrenamiento para ejecutar algunas acciones.
- **Dirección:** Disposición y supervisión de subordinados.
- **Control:** Vigilar que los resultados planeados se logren en el tiempo determinado y hacer una corrección cuando sea necesaria.

5 Solución Propuesta

Según los problemas detectados, se propone la siguiente solución, la cual está diseñada para ser utilizada desde un computador (aplicación de escritorio) y no depende de una utilización de internet para llevar a cabo su funcionamiento.

La figura 2 muestra el esquema de cómo está pensado en que actúe la aplicación, esta consta de dos puntos de acceso a la aplicación, el principal ubicado en el sector de la caja y el segundo ubicado en el sector de las áreas donde se encuentran las mesas; y en el sector de la barra y caja se encontrará una impresora de tickets (una en cada sector), la cual se utiliza para recibir los pedidos (sector de la barra) y la otra para imprimir las cuentas y cierres de caja.

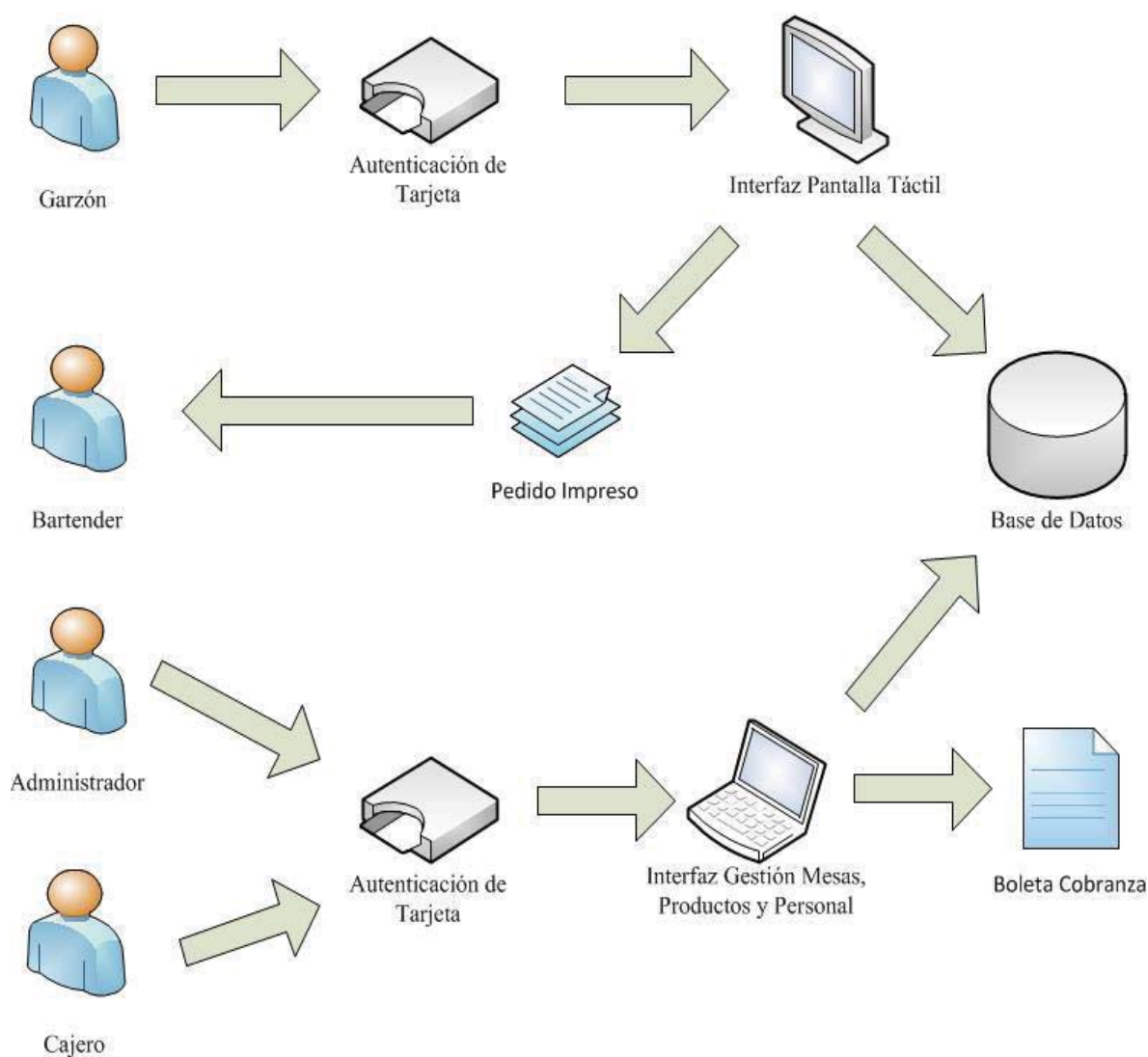


Figura 2: Solución Propuesta

Una interfaz es manipulada por el cajero, desde la cual se puede visualizar todas las mesas del local y los consumos asociados a cada una de ellas. Esta interfaz es la que contiene la mayor cantidad de funcionalidades. Algunas de éstas sólo podrán ser utilizadas por el administrador, por lo tanto, existirán permisos diferentes para restringir las funcionalidades correspondientes a cada rol.

La otra interfaz está pensada para que actúen los garzones, los cuales reemplazarán la lista de pedido escrita en papel, dicho pedido deberá ser ingresado mediante una pantalla táctil. Después de ser ingresado el pedido, éste se imprime en el sector de la barra para que pueda ser preparado.

5.1 Nuevo Flujo de Trabajo

Con la solución propuesta, se realiza un cambio en el flujo de trabajo actual, debido a que cambia la forma en cómo se tratan los pedidos al momento de ser emitidos. Además, se incorpora una base de datos, haciendo con ésta un reemplazo de la escritura en papel. La figura 3 muestra cómo queda el esquema del nuevo flujo de trabajo.

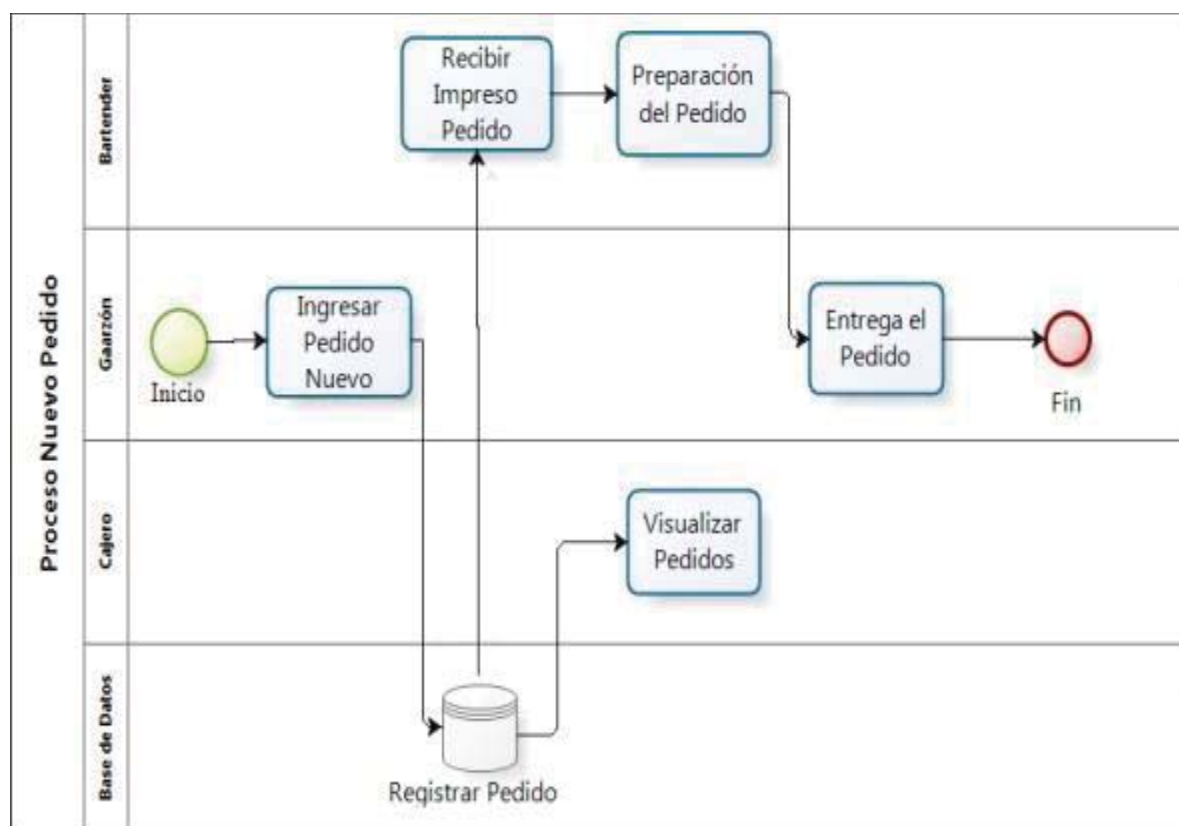


Figura 3: Flujo de Trabajo Nuevo

5.2 Otras Funcionalidades

5.2.1 Funciones Generales

La aplicación realizará un detalle del consumo servido a cada mesa y lo mantendrá registrado en la base de datos, como datos temporales, hasta que la cuenta asociada a la mesa sea pagada. Esto podrá evitar perder el consumo servido en caso que se cierre la aplicación o que ocurra algún incidente que afecte la electricidad.

La aplicación consta con un sistema único de autenticación que dará acceso a las interfaces según la autenticación realizada. En el caso del administrador, se habilitarán las funciones correspondientes. De este modo, se evitará tener aplicaciones diferentes para cada rol.

Se aplicará en el detalle del consumo los precios de happy hour para aquellos productos que pertenezcan a dicha oferta. Además, la activación o desactivación del cobro del happy hour se realizará de forma automática.

El stock de los productos estará constantemente siendo actualizado, cada vez que se realice el ingreso de un nuevo pedido al sistema. Al realizar el cierre de caja, se creará un documento, el cual contendrá el nombre de cada producto y el stock restante en el sistema.

En las interfaces se encontrará el estado del happy hour, donde se señala si está activo o inactivo. Si el estado es activo, aparecerá el tiempo restante para que finalice. En el caso contrario, sólo aparecerá que se encuentra desactivado.

Se generará un reporte, de las ventas totales del día, al momento de realizar el cierre de caja. Así dará una mayor facilidad para realizar la cuadratura del dinero que debe estar en la caja. Y en el caso de los trabajadores, podrán saber si existe algún cumplimiento en un bono por ventas, estipulado por el dueño del local. Estos logros van en los siguientes márgenes:

- ✓ Entre días de semana (domingo a jueves): mínimo base \$350.000 y desde esa base por cada \$100.000 más se llega a la segunda base y así sucesivamente.
- ✓ Fines de semana (viernes y sábado) y festivos, en casos de fines de semana largos, el monto base comienza en los \$750.000 y luego aumenta, por cada \$100.000 se cumple una siguiente base.
- ✓ También existe una bonificación en casos cuando el sector de terraza genera ventas sobre los \$350.000, lo que permite otorgar otra bonificación extra.

Por lo tanto, esta última funcionalidad, favorece a los trabajadores que siempre van en busca de obtener estas bonificaciones a su sueldo. Y tendrán la oportunidad de poder

conocer si se cumple o no alguna meta, antes de que se aplique el cierre de la caja al finalizar la jornada de trabajo.

5.2.2 Funciones del Administrador

Las siguientes funciones descritas, sólo se pueden realizar con el permiso para la autenticación del tipo Administrador.

Se podrá realizar una visualización del monto total vendido hasta ese momento correspondiente a todos los sectores del local. Así se podrá tener una estimación anticipada por si se ha cumplido alguna meta de ventas.

Se deben configurar los nombres de los garzones que trabajarán en el turno de esa jornada, siendo estos distribuidos en los diferentes sectores del local. Al realizar un cierre de caja, el turno configurado será borrado y deberá ser nuevamente configurado con cada inicio de caja.

El happy hour podrá ser activado o desactivado de forma manual en el caso que se desee realizar algún cobro en específico (bajo el criterio de quien utilice esta opción). También podrá ser configurado al modo “por defecto”, el cual volverá al control automático del sistema.

Se podrá realizar el ingreso de un nuevo producto al sistema, una vez ingresado, estará disponible para la venta. Además, se podrá ingresar las cantidades de cada reabastecimiento de existencias durante el transcurso del turno.

Se podrán crear promociones, donde se deben detallar los productos que se desean incorporar. En el caso que se desee sacar una promoción en venta, ésta podrá ser desactivada (en el caso que se quiera activar en el futuro) o simplemente eliminada del sistema.

6 Definición de Objetivos

En esta sección se muestra la definición de los objetivos a cumplir para este proyecto comenzando con la definición del objetivo general y posteriormente con los objetivos específicos los cuales se utilizarán para poder cumplir con el objetivo general.

6.1 Objetivo General

Desarrollar un sistema para un bar, con el cual se facilite la gestión interna de pedidos y al finalizar cada jornada entregue información respecto a los movimientos realizados.

6.2 Objetivos Específicos

- Establecer los requerimientos necesarios para el desarrollo de la herramienta.
- Desarrollar la herramienta con la tecnología del prototipo incremental.
- Implementar la autenticación de los trabajadores mediante el uso de tarjetas RFID.

7 Metodología de Desarrollo

En esta sección se encuentra la lista de requerimientos funcionales y no funcionales, indicados por el dueño del bar. A su vez, se presenta el paradigma que se usa y las herramientas que se utilizan para el desarrollo del sistema.

7.1 Requerimientos Funcionales

1. Registrar en una base de datos cada pedido realizado por un cliente.
2. Imprimir cada pedido nuevo para que pueda ser preparado.
3. Visualizar todas las mesas del local, diferenciando entre las que están en uso, por pagar o libres.
4. Cambiar una mesa y su consumo a otra que se encuentre libre.
5. Poder modificar el consumo de una mesa en caso de algún error después de un pedido mal ingresado.
6. Tener la opción de pagar una parte del consumo de una mesa, en caso que alguien desee pagar antes del cierre del consumo.
7. Aplicar automáticamente los precios regidos por el “happy hour”.
8. Tener opciones de crear, modificar o eliminar ofertas, productos, trabajadores y gastos.
9. Ingresar nuevas cantidades de los productos que contabiliza el inventario del local.
10. Entregar un informe del stock restante cada vez que se finalice la jornada de trabajo.
11. Entregar un detalle del consumo a pagar junto con el nombre de quien está atendiendo esa mesa y también el consumo que fue pagado con anterioridad (si es que existe).
12. Realizar identificación del encargado de la caja, cuando se debe iniciar al comienzo del turno y también realizar identificación del garzón cada vez que realiza un nuevo pedido.
13. Visualizar el consumo de una mesa sin tener que imprimir el detalle.
14. Poder entregar un detalle por sector, del total de consumos pagados, para tener una referencia, si se está cerca de cumplir alguna meta de ventas.

15. Realizar una rebaja en el stock, en caso de una pérdida (ya sea quiebre o mal estado de un producto).

7.2 Requerimientos No Funcionales

1. Contar con dos interfaces diferentes, una para la manipulación desde la caja y otra para realizar los pedidos.
2. Otorgar las funcionalidades del administrador con una identificación específicamente para éste.
3. La interfaz del ingreso de pedidos, debe ser sólo de selección sin tener que escribir a través de un teclado.
4. Las interfaces deben ser simples y no muy coloridas, para evitar el cansancio visual, debido a que se trabaja con poca luz.
5. El sistema de búsqueda debe ser fácil de entender.
6. Los botones para ingresar los pedidos deben ser de un tamaño que se puedan presionar con un dedo evitando presionar por accidente otra opción.
7. La interfaz de la caja no debe tener un botón para actualizar, esto debe hacerse de forma automática.
8. Las interfaces deben ser entendibles con solo leer las opciones. Para que el personal nuevo se adapte al funcionamiento.

7.3 Paradigma a Utilizar

Para este proyecto se ha utilizado el modelo de desarrollo de prototipo, también conocido como modelo de desarrollo evolutivo. Este modelo se utiliza para dar al usuario una vista preliminar de la parte del software.

Es frecuente que un cliente defina un conjunto de objetivos generales para el software, pero que no identifique los requerimientos detallados para las funciones y características. En otros casos, el desarrollador tal vez no esté seguro de la eficiencia de un algoritmo, de la adaptabilidad de un sistema operativo o de la forma que debe adoptar la interacción entre el humano y la máquina. En estas situaciones, este paradigma puede ofrecer un mejor enfoque [4].

El desarrollo de prototipo comienza con la comunicación, donde se definen los objetivos del software, identificando los requerimientos y destacar las áreas en las que sea imprescindible una mayor definición. Luego se plantea de forma rápida una iteración para

hacer el prototipo, llevando a cabo el modelado (diseño rápido). Éste se centra en la representación de aquellos aspectos del software que serán visibles para el usuario final, por ejemplo, las interfaces. El diseño rápido lleva a la construcción de un prototipo, el cual es entregado para luego obtener la retroalimentación para su mejora. La iteración ocurre a medida que el prototipo es afinado para satisfacer los requerimientos. La figura 4 muestra el ciclo de este desarrollo.

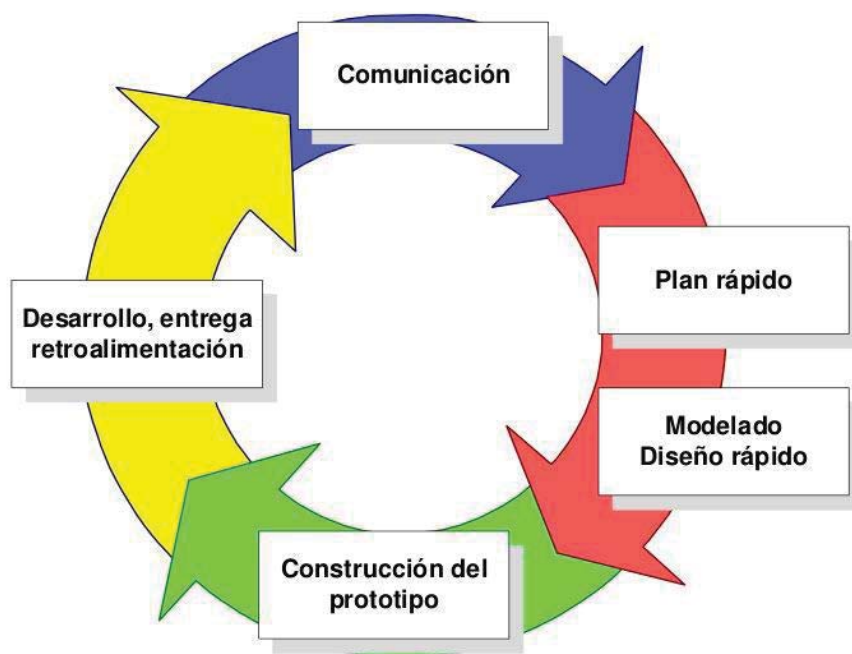


Figura 4: Ciclo de Desarrollo de Prototipo

7.4 Herramientas a Utilizar

Las siguientes herramientas descritas, son las que se han seleccionado para el desarrollo de este proyecto. También, estas herramientas pertenecen a la versión comunitaria, por lo cual, no ha generado costo alguno para poder hacer uso de ellas.

7.4.1 NetBeans IDE 8.1

Para el desarrollo de las interfaces de interacción para el cajero, administrador y garzones, se ha utilizado Netbeans IDE 8.1, el cual se puede desarrollar utilizando el lenguaje JAVA. La función principal de Netbeans es la reutilización de código existente, tener una mejor transparencia de proyecto de plataforma, portabilidad de arquitectura, por ejemplo el modelo MVC (modelo vista-controlador). Todos estos framework están integrados en la herramienta de Netbeans debido a que se puede utilizar para cualquier proyecto de software grande o pequeño.

7.4.2 MySQL

Para montar la base de datos en la que se harán todos los registros del sistema de ventas y el inventario del bar, se ha escogido MySQL, debido a que se puede utilizar la herramienta de MySQL Workbench 6.3 CE, la que permite modelar y visualizar de una forma más fácil las tablas y sus atributos. También, resulta más simple modificar algún atributo sin tener que escribir el código (muy funcional cuando se está probando la mejor forma para la estructura de cada tabla).

7.4.3 Tecnología RFID

La sigla RFID proviene del inglés Radio Frequency IDentification que significa identificación de radio frecuencia, la cual permite la identificación de objetos de forma inalámbrica, sin la necesidad de que exista entre el lector y el objeto un contacto o línea de visión directa. Esta identificación se realiza mediante la incorporación o fijación de un “tag”, el cual transmite los datos que contiene cuando detecta que está siendo interrogado por un lector RFID [3].

La figura 5 muestra el fundamento básico de cómo funciona la tecnología RFID, tomando como objetivo la identificación de un objeto a distancia vía radio, sin tener algún tipo de contacto ni de una visión directa, como lo hacen los lectores de códigos de barra. Para el funcionamiento se requiere de un objeto (Transponder) el cual interactúa con el lector RFID y traspasan la información, la que es finalmente analizada y manipulada por la aplicación. Esta tecnología es utilizada comúnmente para la identificación y el control de acceso.

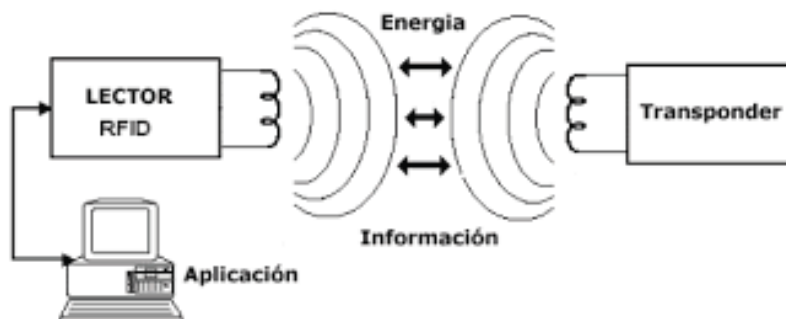


Figura 5: Sistema RFID básico

8 Casos de Uso

Los siguientes casos de uso y sus narraciones, corresponden a los principales, siendo estos los que ocurren con la frecuencia más alta. Se ha escogido un caso de uso asociado a cada actor. El resto de los casos de uso y sus narraciones se encuentran en los anexos A y B correspondientemente.

8.1 Diagrama General

Este sistema de punto de venta, cuenta con las funcionalidades de gestionar mesas, cuentas, iniciar y cerrar caja, relacionadas con el cajero. Por otra parte, se puede gestionar productos, personal, promoción y stock, dichas funcionalidades se relacionan con el administrador. Finalmente, existe la función de ingresar el pedido, la cual es utilizada por el garzón. Los actores y sus casos se muestran en la figura 6.

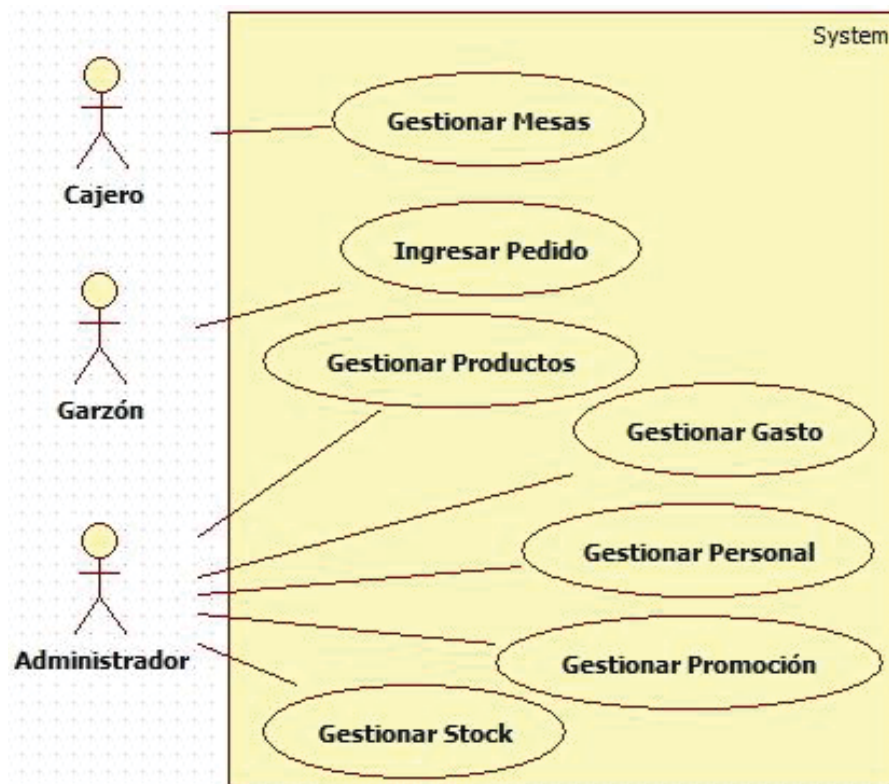


Figura 6: Diagrama caso de uso General

8.1.1 Gestionar Mesas

El caso de Gestionar Mesas, permite al cajero visualizar el consumo, visualizar el estado y cambiar alguna mesa. Esta funcionalidad puede ser realizada por el cajero. El caso de uso se muestra en la figura 7.

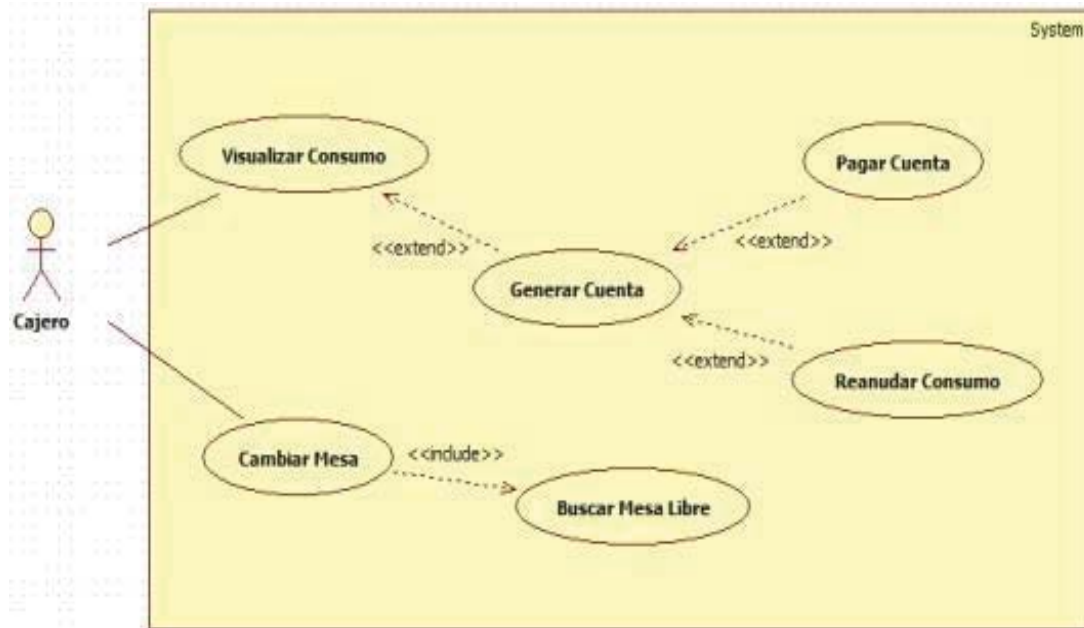


Figura 7: Caso de uso Gestionar Mesas

8.1.2 Ingresar Pedido

El caso de Ingresar Pedido, permite al garzón realizar una lista con los productos solicitados por el cliente. Cada producto debe tener una cantidad asociada y en caso opcional una especificación. Para confirmar el envío del pedido, debe existir una mesa seleccionada y la lista creada con al menos un producto. El caso de uso se muestra en la figura 8. Las especificaciones de los casos de uso se encuentran en los anexos B.

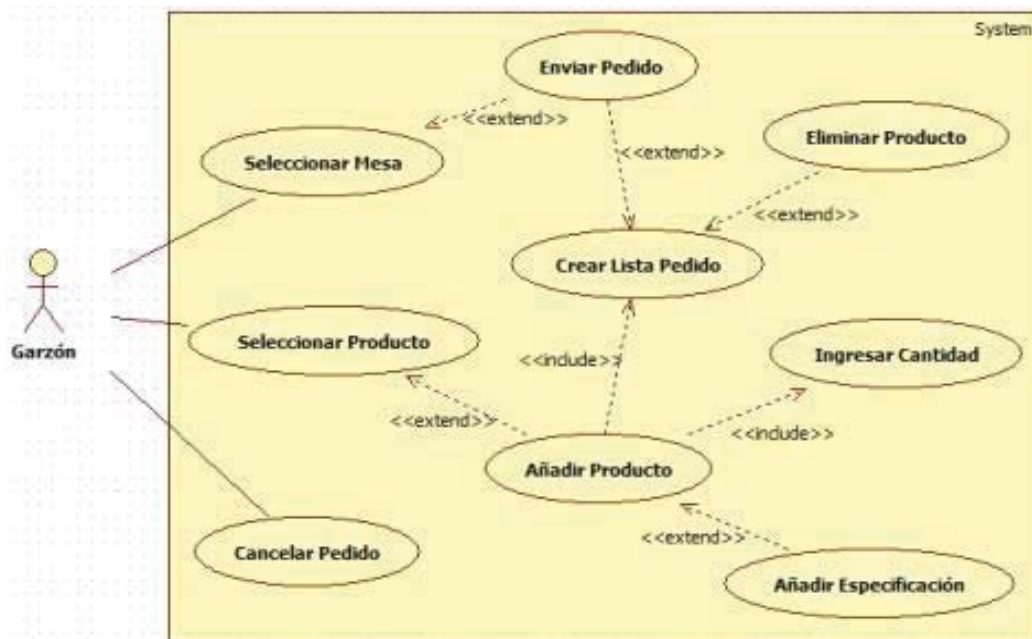


Figura 8: Caso de uso Ingresar Pedido

8.2 Especificaciones de los Casos de Uso

Tabla 2: Especificación para Visualizar Consumo

Caso de uso	Visualizar Consumo	
Actor principal	Cajero.	
Descripción	Permite al cajero visualizar el consumo de la mesa seleccionada.	
Precondiciones	El cajero debe estar autenticado al iniciar el sistema.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El cajero selecciona una mesa que se encuentre en el panel de las mesas del local.
	2	El cajero puede ver si la mesa tiene consumo o no.
	3	Dependiendo del estado de la mesa, puede realizar otras funciones.
Excepciones	Paso	Acción
	2.a	Si la mesa tiene consumo, se muestra en una tabla.
	2.b	Si la mesa no tiene consumo, la tabla se verá vacía.
	3	Si existe un consumo en la mesa, se activará la opción de cobrar. En el caso contrario, la opción estará deshabilitada.
Postcondiciones	La información de la mesa se muestra en la tabla del lado derecho, organizada por el nombre del producto, la cantidad servida y su subtotal. En la parte inferior, se muestra el garzón que atiende a la mesa y el total del consumo.	
Frecuencia	Muy alta.	

Tabla 3: Especificación para Generar Cuenta

Caso de uso	Generar Cuenta	
Actor principal	Cajero.	
Descripción	Permite al cajero emitir el estado de cuenta de la mesa seleccionada.	
Precondiciones	El cajero debe estar autenticado al iniciar el sistema y la mesa seleccionada debe tener un consumo.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se hace clic en el botón de generar cuenta.
	2	La cuenta se imprime en un ticket.
	3	Se hace entrega de la cuenta al garzón que le corresponde.
Excepciones	---	
Postcondiciones	La cuenta emitida debe ser entregada al cliente correspondiente, para que se pueda proceder a realizar el pago o reanudación de la cuenta.	
Frecuencia	Muy alta.	

9 Modelo de Datos

En esta sección se muestran los diagramas de clases, el modelo de la base de datos relacional y en la parte final los diagramas de secuencia principales.

9.1 Diagrama de Clases

La figura 9, muestra el diagrama de las clases que interactúan en el sistema, además de los atributos y métodos que corresponden a cada una de ellas.

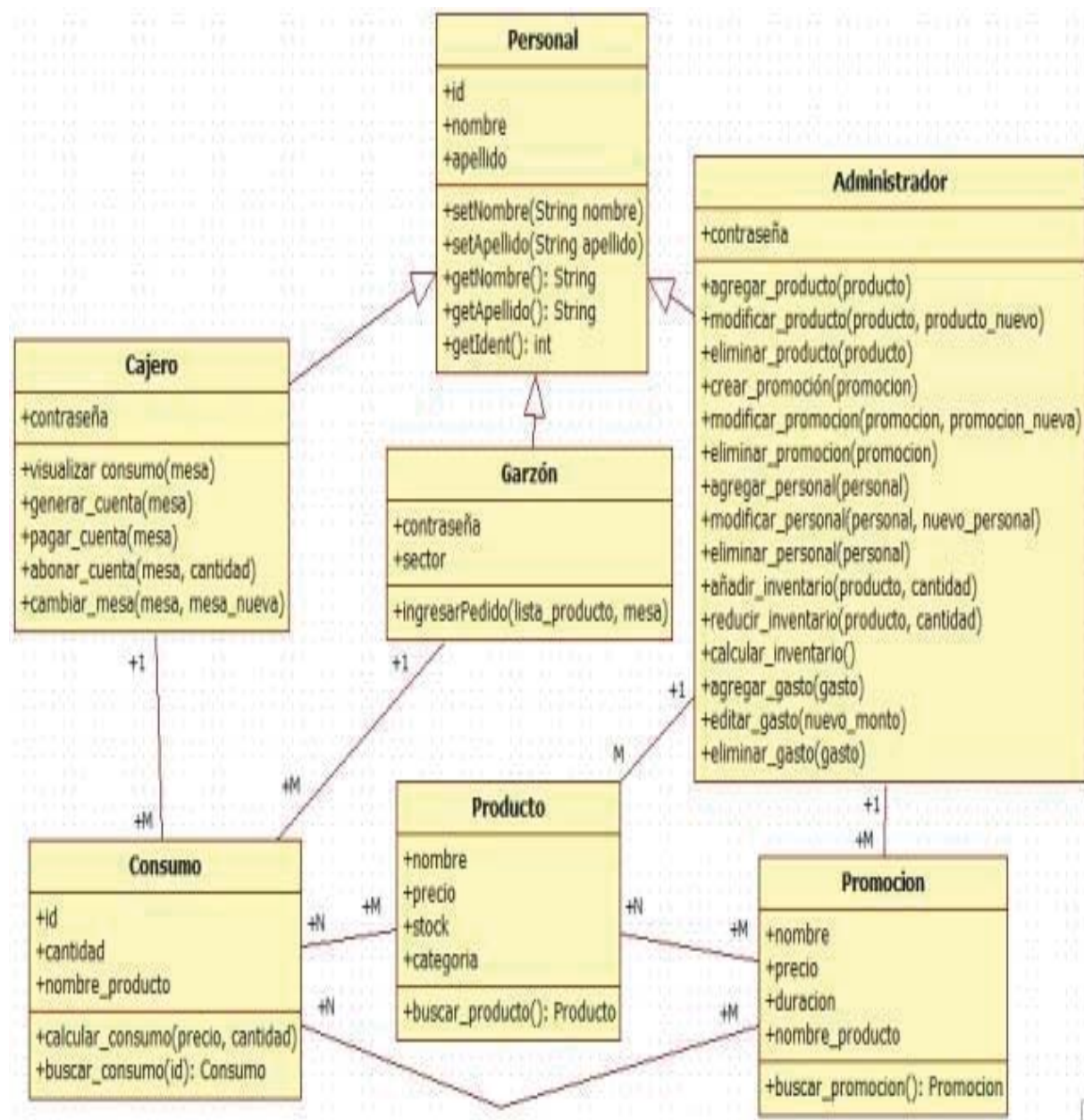


Figura 9: Diagrama de Clases

9.2 Modelo Relacional

En la figura 10, se presenta el modelo relacional de las tablas que se utilizan en la base de datos, a ellas se les especifican sus atributos y las relaciones que existen entre sí.

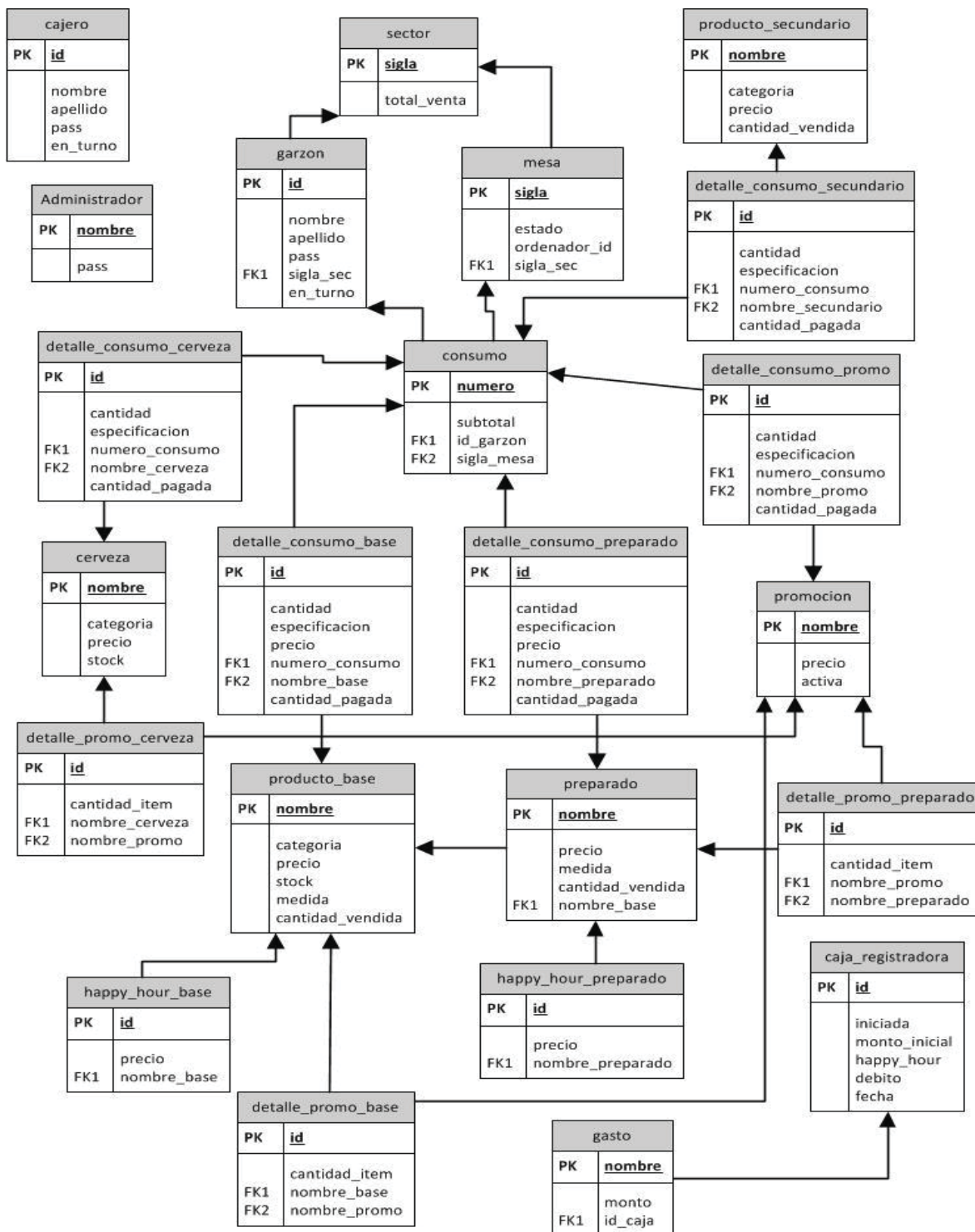


Figura 10: Modelo Relacional

9.3 Diagrama de Secuencia

Los diagramas de secuencia señalados a continuación, pertenecen a los casos de uso con mayor ocurrencia en tiempo real (figuras 11 a la 14).

9.3.1 Visualizar Consumo

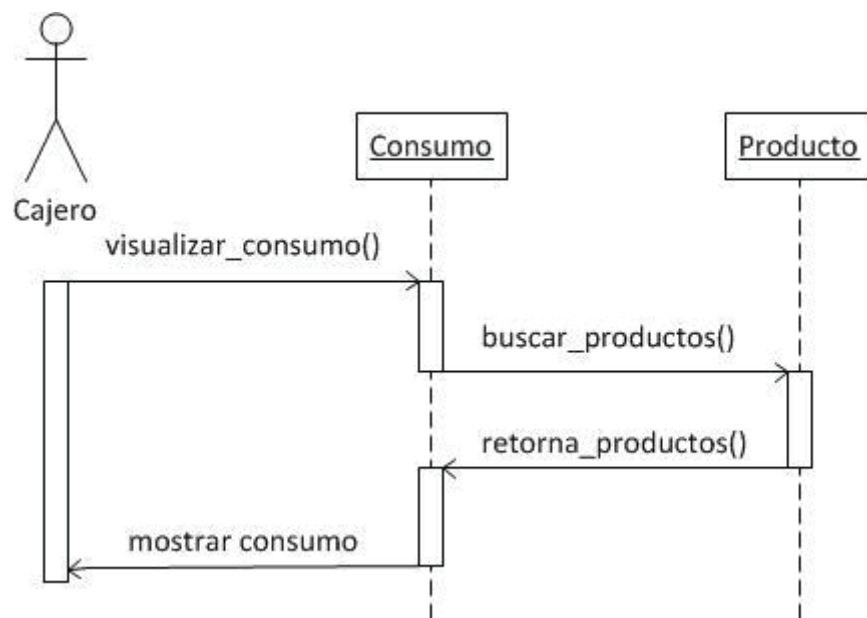


Figura 11: Secuencia Visualizar Consumo

9.3.2 Generar Cuenta

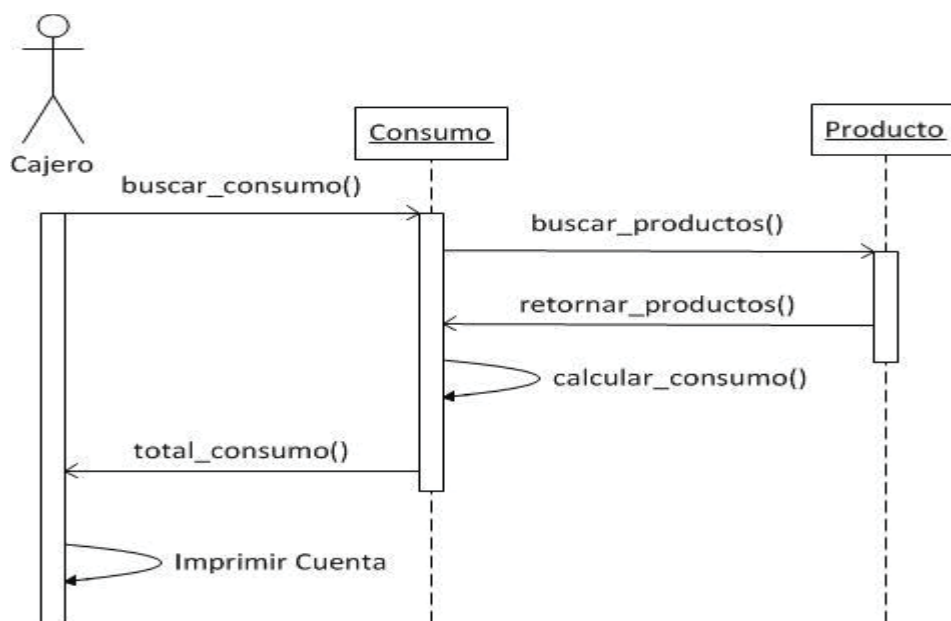


Figura 12: Diagrama Generar Cuenta

9.3.3 Pagar Cuenta

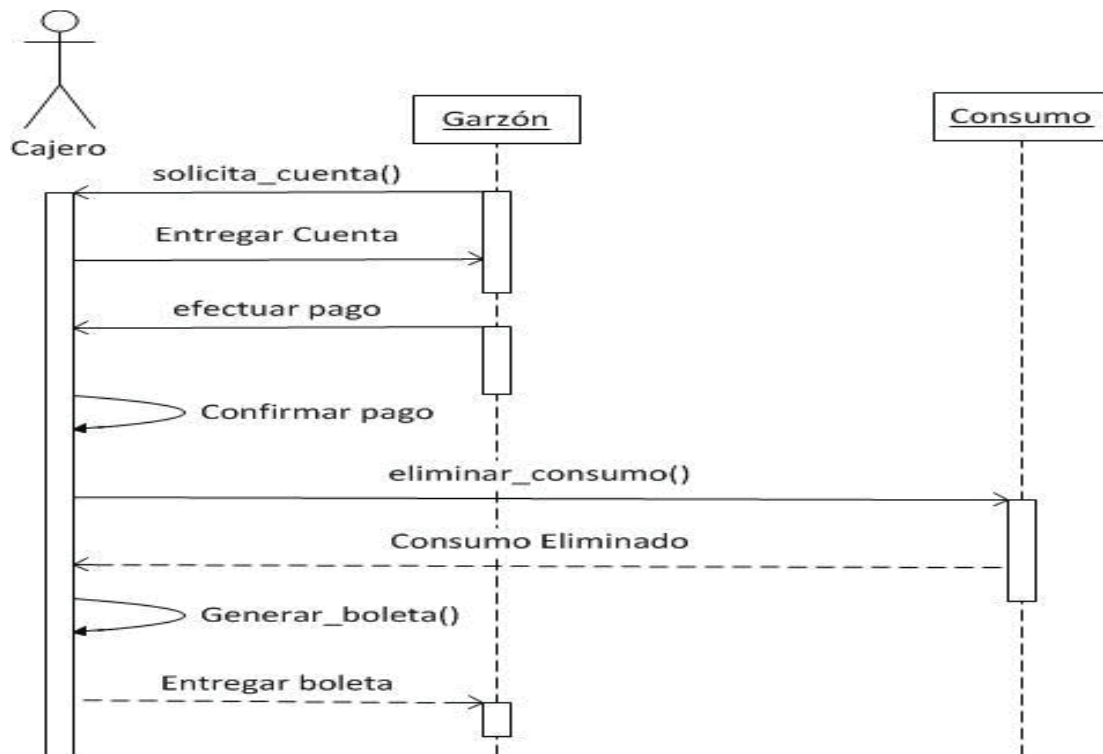


Figura 13: Diagrama Pagar Cuenta

9.3.4 Reanudar Consumo

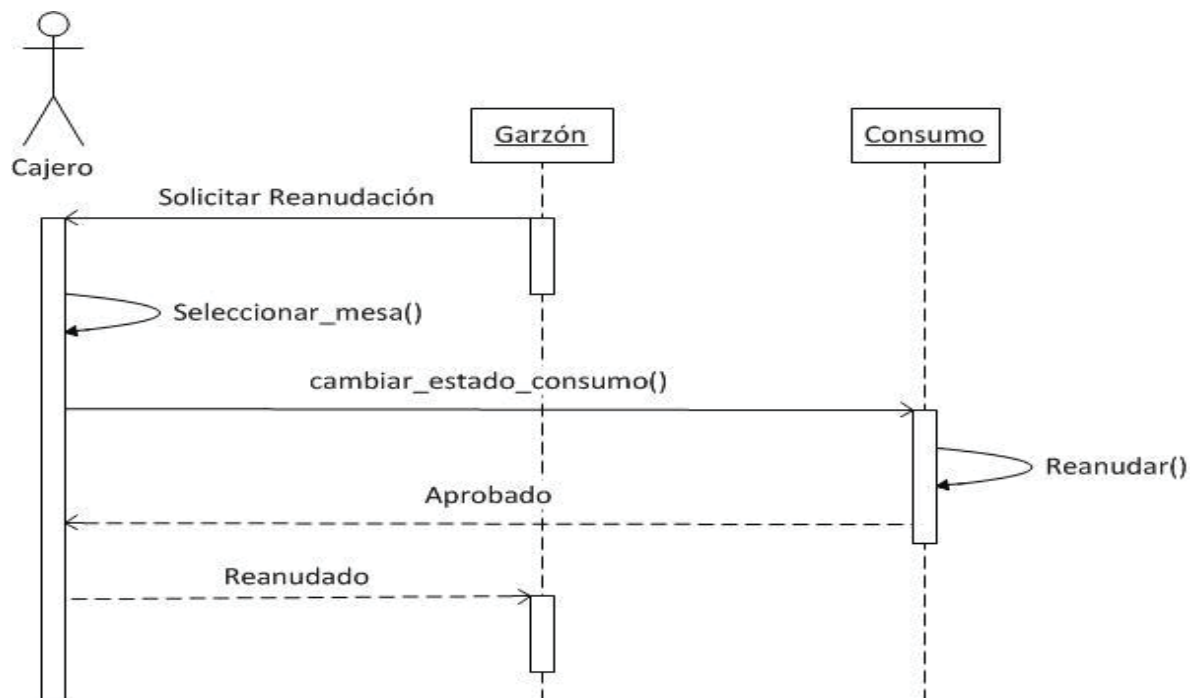


Figura 14: Diagrama Reanudar Cuenta

10 Desarrollo del Prototipo

Durante las diferentes versiones se fueron agregando distintas funcionalidades e iterando la interfaz hasta llegar a esta última versión donde se encuentran finalizadas y las interfaces refinadas.

10.1 Versión Inicial

La primera versión, básicamente fue una versión de visualización en la estructura del diseño de las interfaces principales, donde se distribuyen las funcionalidades que serán utilizadas desde cada una de ellas. La segunda versión, corresponde a la integración de otras funcionalidades, por ejemplo la autenticación del personal. También se puede ver un leve cambio en alguna de las interfaces. Las figuras se encuentran en Anexo E.1 y E.2 correspondientemente.

10.2 Nuevas Interfaces Funcionales

Las interfaces que se describen en esta sección contienen las imágenes más importantes y/o principales. El resto de las imágenes se encontrarán en Anexo E. En los puntos 10.3 a 10.8, se especifican estas funciones con las interfaces respectivas:

- ✓ Gestión de inventario: Se puede presionar la opción de “calcular” y aparecerá una lista con los productos que se debe llevar el conteo de su stock. También se podrá imprimir un ticket con dicha descripción. A su vez, se encuentra la opción de editar, la que permite aumentar o disminuir la cantidad del stock de un producto.
- ✓ Cierre de Caja: Esta interfaz mostrará el resultado entre la suma del monto inicial de la caja con las ventas del día y se le restarán los gastos asociados, el monto total que fue pagado con el sistema de tarjetas y el monto de todas las tablas que se vendieron (las que proporciona el local de comida asociado). El valor final entregado representa a la cantidad de dinero que debe existir en la caja. Finalmente se debe ingresar la cantidad correspondiente al total de dinero que se encuentra en la caja. (en caso que exista más dinero o menos). Al aplicar el cierre, se generará un documento con el detalle del cierre, éste será nombrado con la fecha y hora del día que se inició la caja.
- ✓ Iniciar Caja: Es una función que solo muestra un mensaje que debe ingresar el monto de dinero inicial que se encuentra en la caja, para que sea utilizado como referencia en el cierre de caja.
- ✓ Gestión de gastos: Se podrá crear, editar o eliminar gastos, los cuales son utilizados para realizar el cierre de caja. Esta función existe, debido a que ciertos días llegan

los pedidos realizados a los proveedores y se debe registrar que se hizo un pago con el dinero de la caja.

- ✓ **Gestión de Personal:** Se podrá crear, modificar o eliminar un garzón o cajero, el cual será asociado con un código de una tarjeta RFID, la cual contiene un identificador único. También se puede realizar una búsqueda del personal ingresando el código de la tarjeta asociada.
- ✓ **Visualizar el Estado de Ventas:** Se puede visualizar el total de las ventas que se encuentren pagadas por cada sector, así se podrá tener un estimativo en caso que se cumpla alguna meta, sin tener que esperar a realizar el cierre de caja para saberlo.
- ✓ **Gestión de Ofertas:** Esta interfaz contiene con tres opciones, la primera para crear una nueva oferta en la cual se deberá ingresar un nombre de la oferta, luego asociar un producto con la cantidad que contendrá de éste, para ser añadido. Si es necesario, se podrá volver a añadir otro producto hasta confirmar la creación de la oferta. En la opción de “Act. / Des.”, se podrá activar o desactivar alguna oferta existente. Finalmente, se encuentra la opción de eliminar, la que permite eliminar del sistema una oferta creada.
- ✓ **Activar o desactivar happy hour:** Se podrá activar o desactivar de forma manual el estado del happy hour, para considerar los valores respectivos de los productos. En el caso de regresar al estado por defecto previamente configurado, se podrá realizar con la opción “Por defecto”.
- ✓ **Servido/Pagado:** Se podrá realizar una venta desde la interfaz del cajero, esta venta no es asociada a una mesa, sólo se registra en el sistema y se rebaja el inventario del producto correspondiente.
- ✓ **Abonar:** Esta función muestra la lista de los productos asociados a la mesa a la cual se quiere abonar, de este modo, la persona que desea pagar su parte o se retira antes, podrá hacerlo. Cada producto abonado será registrado en el detalle de cuenta.
- ✓ **Modificar una mesa:** Se podrá reducir un producto del consumo de una mesa, en caso del cambio o error en el ingreso del pedido.

10.3 Interfaz Cajero

En la interfaz del cajero, se ha incorporado en la tabla de visualización de consumos una división mediante un texto de “PAGO PREVIO”, donde los productos que se encuentren después de este texto, representan los que han sido pagados con anterioridad. También se incorporó la visualización del estado del happy hour, si el estado es activo, se mostrará el tiempo restante para su finalización. En caso que no se encuentre activo, mostrará un mensaje de desactivado. Otra modificación, fue en las funciones del administrador, las cuales se agruparon y se añadió un botón “Administrador”, mediante el cual se deberá realizar una autenticación para acceder a estas funciones (Figura 15).

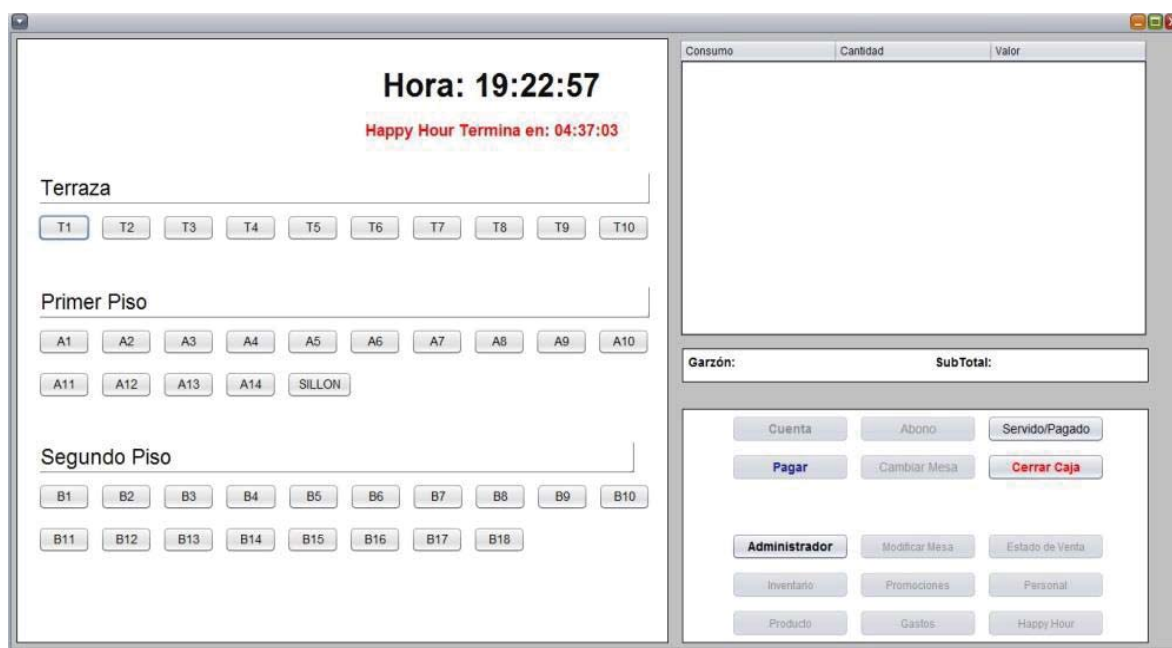


Figura 15: Interfaz Cajero

10.4 Interfaz Garzón Tercera Versión

Esta interfaz contiene dos recuadros de listas. En la del lado izquierdo aparecen los productos que se encuentran registrados en el sistema, éstos son filtrados dependiendo de la categoría escogida (ej.: Cerveza, pisco, ron, etc). En la del lado derecho aparecen los productos que han sido seleccionados para el pedido. En esta interfaz se identifica el sector y el nombre del garzón que está realizando la creación del pedido. Finalmente, se encuentran los botones de “enviar”, mediante el cual se registrará el pedido para ser preparado y “salir” el cual permite salir y regresar a la interfaz de autenticación. Bajo de estos botones, se encuentra el estado del happy hour, para que el garzón esté informado si éste se encuentra activo o no (Figura 16).

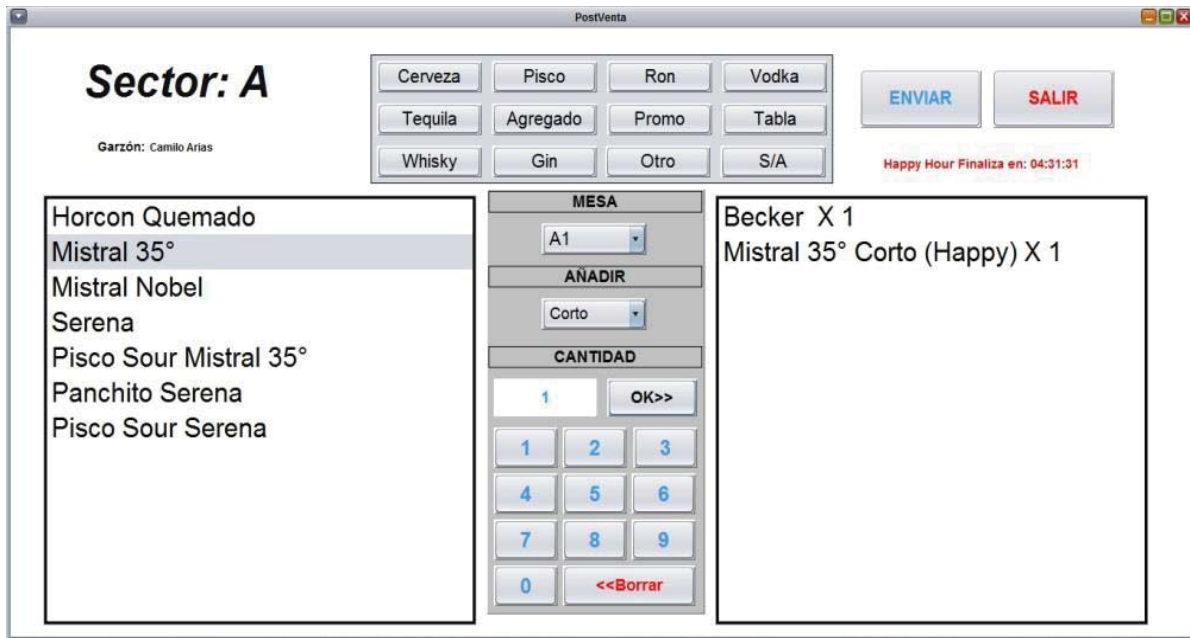


Figura 16: Interfaz Garzón

10.5 Interfaz Principal Autenticación

Si bien, en la segunda versión del prototipo se implementó una interfaz de autenticación, para poder acceder a las otras interfaces. En ésta, se implementó una visión más relacionada con el bar al cual se ha desarrollado el proyecto. El campo visual sólo es el logo del bar, pero está activo al momento de reconocer la identificación de las tarjetas RFID y luego de ser validada, se deriva a la interfaz correspondiente (Figura 17).



Figura 17: Interfaz Login

10.6 Interfaz Cambio de Mesa

En esta tercera versión, se presenta una nueva interfaz, relacionada con el cambio de mesas. La cual hace uso el cajero que se encuentre en turno (Figura 18).

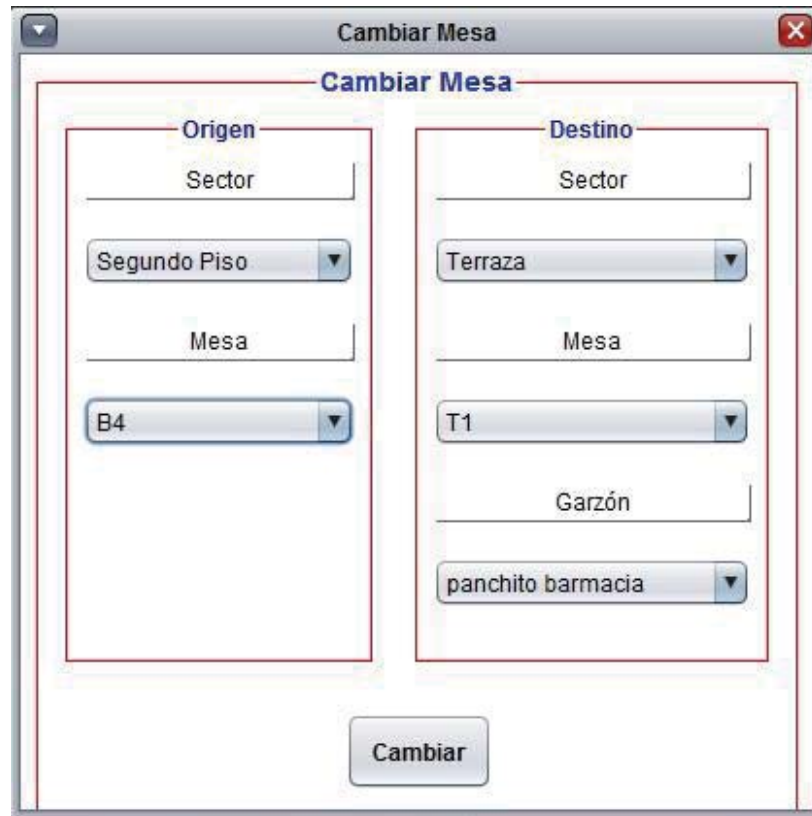


Figura 18: Interfaz Cambio de Mesa

10.7 Interfaz Configurar Turno de Garzones

Esta interfaz es utilizada por el administrador, la cual debe distribuir a los garzones que trabajarán ese día, esto debido a que al realizar el cierre de caja, se desactiva el turno que fue configurado. El sistema los desactiva hasta que se vuelva a configurar el turno en el día siguiente (Figura 19).

Personal

Configurar Turno

Nuevo Editar Eliminar

Garzón: Sin Agregar ☒ Listo

Primer Piso

Garzón: camilo arias ☒ Listo

Segundo Piso

Garzón: francisco tapia ☒ Listo

Garzón: panchito barmacia ☒ Listo

Aceptar

Figura 19: Interfaz Configurar Turno Garzones

10.8 Interfaz Forma de Pago

Esta interfaz muestra una selección al momento de realizar el pago de la cuenta. Por defecto se selecciona el pago en efectivo, donde el monto aparece en el subtotal, así como la propina sugerida la cual puede ser modificada si el cliente lo desea, luego se encuentra la casilla donde se debe ingresar con cuánto dinero realiza el pago y se calcula si se debe entregar alguna diferencia (Vuelto de pago). También existe la opción de pago con tarjeta, mediante la cual solo se puede editar la cantidad asociada a la propina. Finalmente, se encuentra la opción que permite realizar el pago de la cuenta con efectivo y tarjeta (Figura 20).

Forma de Pago

Medio de Pago

☒ Efectivo ☐ Tarjeta ☐ Efectivo y Tarjeta

SubTotal: 1.600

Propina: 160

Tarjeta: 0

Paga Con: 2.000

Vuelto: 240

Confirmar

Figura 20: Interfaz Medio de Pago

11 Plan de Prueba

El plan de prueba se ha diseñado para las funciones de creación o búsqueda correspondiente a cada gestión. Con el fin de encontrar algún error durante el ingreso de los datos.

El enfoque a utilizar, se basa en la prueba de caja negra, debido a que lo importante aquí son los datos que se utilizan y los resultados que estos entregan, sin tener en cuenta su funcionamiento interno. La técnica utilizada es de Causa-Efecto, usando valores, los que serán analizados mediante esta técnica y responderá con aceptar o no los valores entrantes. A continuación se presentan las funciones a las cuales se aplicó la prueba, con la descripción del proceso de ésta.

1. Función Crear Producto: Agrega un producto a la base de datos. Recibe como entrada el nombre del producto, un precio, una categoría, una cantidad de stock y una medida dependiendo del tipo de producto que se agregará.
2. Función Buscar personal por código de tarjeta: Busca un personal mediante el ingreso del código de una tarjeta de identificación RFID, o el ingreso del código si es que se conoce.
3. Función crear gasto: se agrega un gasto a la base de datos, recibe como parámetros un nombre, un tipo (boleto, factura u otro) y un monto.
4. Acceder a funciones de administrador: se ingresa a las funciones que sólo puede utilizar el permiso de administrador. Recibe como parámetro el código de tarjeta RFID.
5. Función Autenticación en el Login: se ingresa un código de tarjeta de RFID, si se encuentra registrado, se envía a la interfaz que le corresponda.

Las tablas con los resultados se encuentran en Anexo F, éstas contienen la acción realizada para la prueba de cada función, también se muestran los datos con los que fue probada y los resultados obtenidos.

12 Conclusiones

A partir de la segunda versión del prototipo, se fijan ciertas funcionalidades que no requieren de cambios. En esta tercera versión, se han desarrollado todas las funciones que estaban contempladas desde un comienzo y las añadidas en el camino. Existen otras funcionalidades que van por debajo de la capa de interfaz, algunas de éstas sufrieron cambios, principalmente por mejorar su utilización y remediar algunos errores. Por lo cual, no se pueden ver directamente, pero se reflejan en los resultados que se muestran cuando se interactúa con la aplicación.

Si bien, el trabajar en base a un prototipo y generar cada cierto tiempo una nueva versión, se puede decir que ahora en su tercera versión, éste se encuentra en su fase funcionalmente completa. Por otra parte, la interfaz y lo visual, aún se pueden mejorar en una nueva versión del prototipo, así como sus funciones si se encuentra alguna falla o se desea adaptar para alguna nueva funcionalidad.

Como es un prototipo adaptado a las necesidades y forma de trabajo de un bar en específico, se puede decir que tiene una estructura rígida, debido a que si se intenta adaptar a otro bar, puede que algunas de las funcionalidades no cumplan con los requerimientos y se deban hacer modificaciones para ajustarlas a las necesidades del otro bar. Pero cabe destacar que cumple con una gran mayoría de las funcionalidades básicas para la administración de cualquier bar.

Por otra parte, el integrar la utilización de las tarjetas RFID para la asignación de los roles de cada trabajador, genera un mayor interés para el dueño del bar debido a que le es posible ver que esta implementación puede facilitar y agilizar el acceso de cada persona, debido a que no se debe digitar usuario ni contraseña, sino que es suficiente con acercar la tarjeta al lector.

Como visión a futuro, existe como idea la opción de adaptar esta aplicación para hacer una versión estándar, a la cual se pueda aplicar otros requerimientos que se encuentren en el análisis de otros bares. Con el fin de lograr una aplicación que solo deba ser instalada y poder hacer uso de las funcionalidades. Así podrá ser útil para quien necesite hacer uso de ésta.

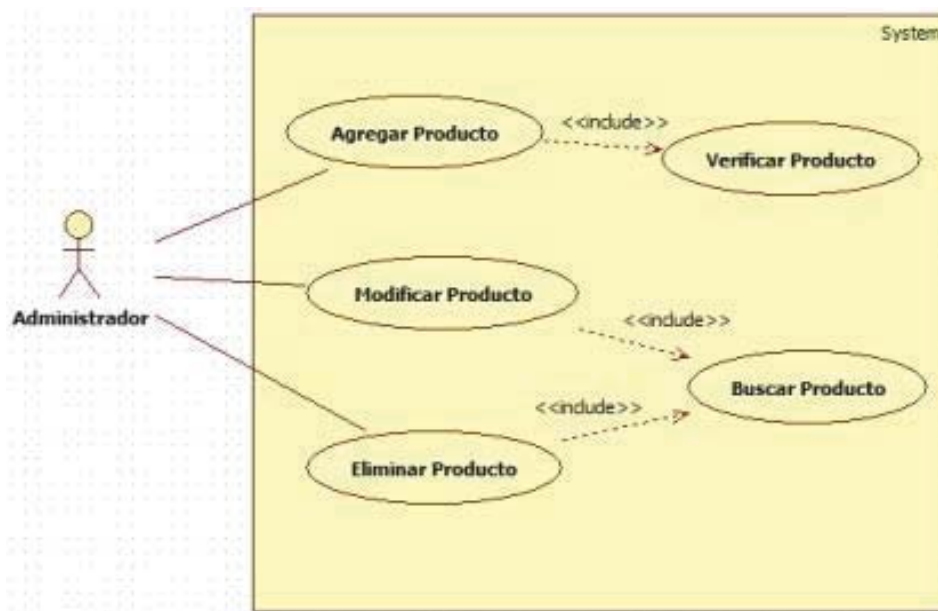
13 Referencias

- [1] Tesis – Antonio R. Herrera Povis, Sistema de Inventarios – Lima, Perú año 2006.
- [2] Libro – Virgilio Torres Morales, Administración de Ventas – Grupo Editorial Patria.
- [3] Paper – Libera, RFID: Tecnología, aplicaciones y perspectivas – Whitepaper Series.
- [4] Libro – Roger S. Pressman, Ingeniería de Software un enfoque práctico – Edición 7 - Editorial Mc. Graw Hill.

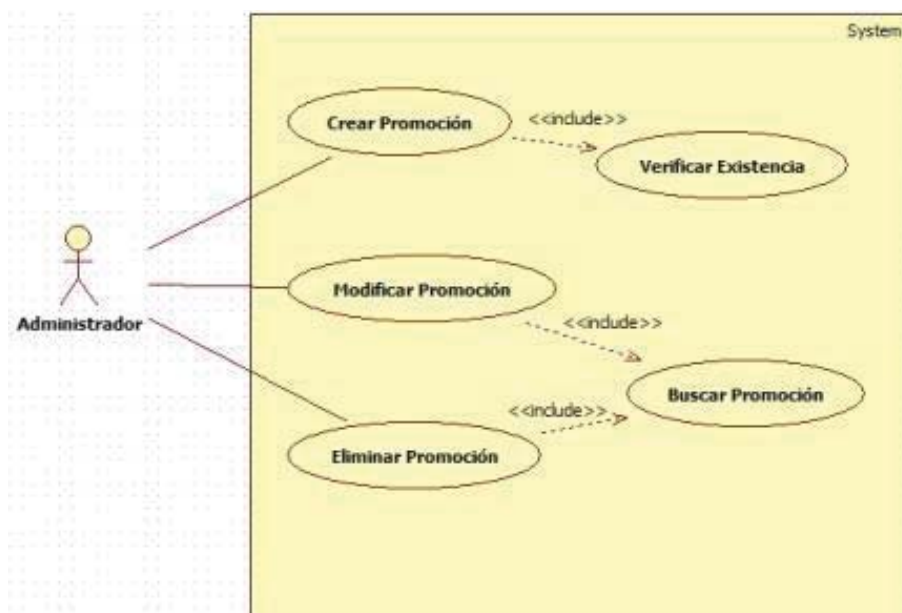
Anexo

A. Casos de Uso

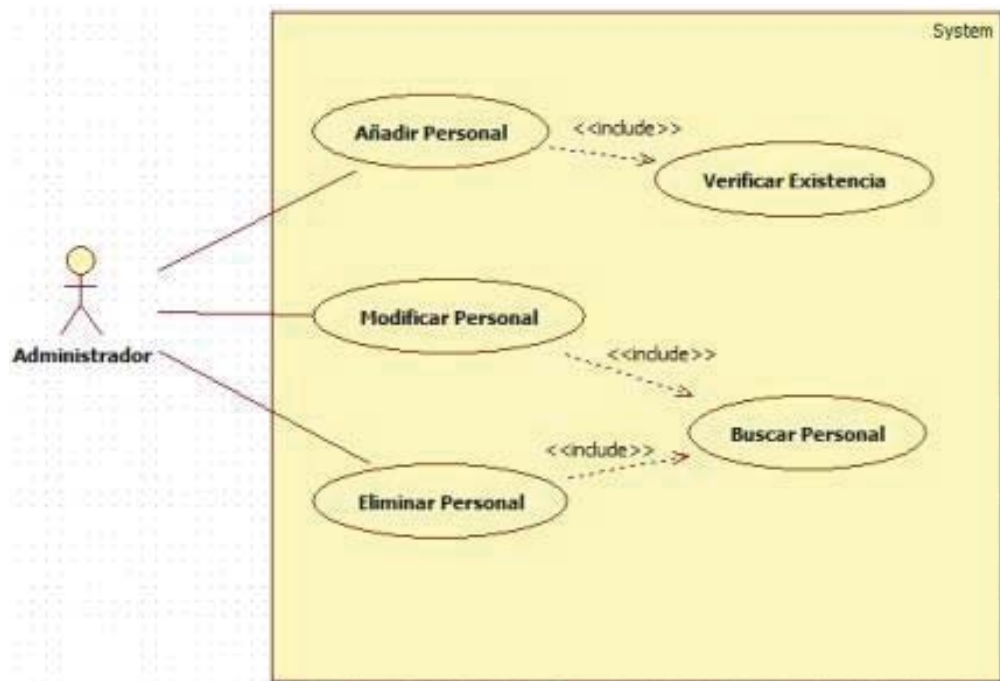
Los siguientes casos de uso, representan las funcionalidades que tiene el administrador en el sistema. Estas pueden ser referentes a la gestión de productos, personal, promociones e inventario.



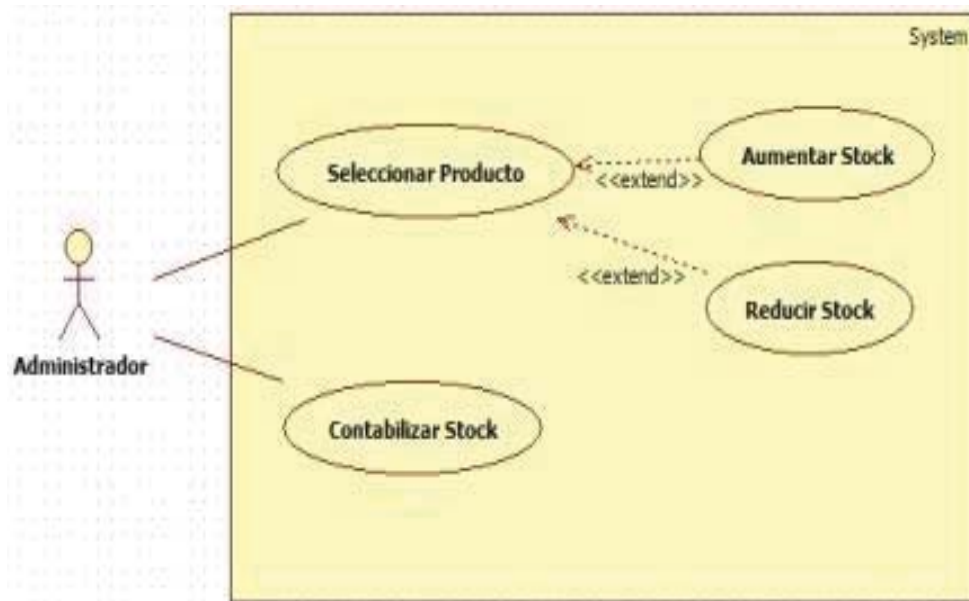
Caso de uso: Gestionar Producto



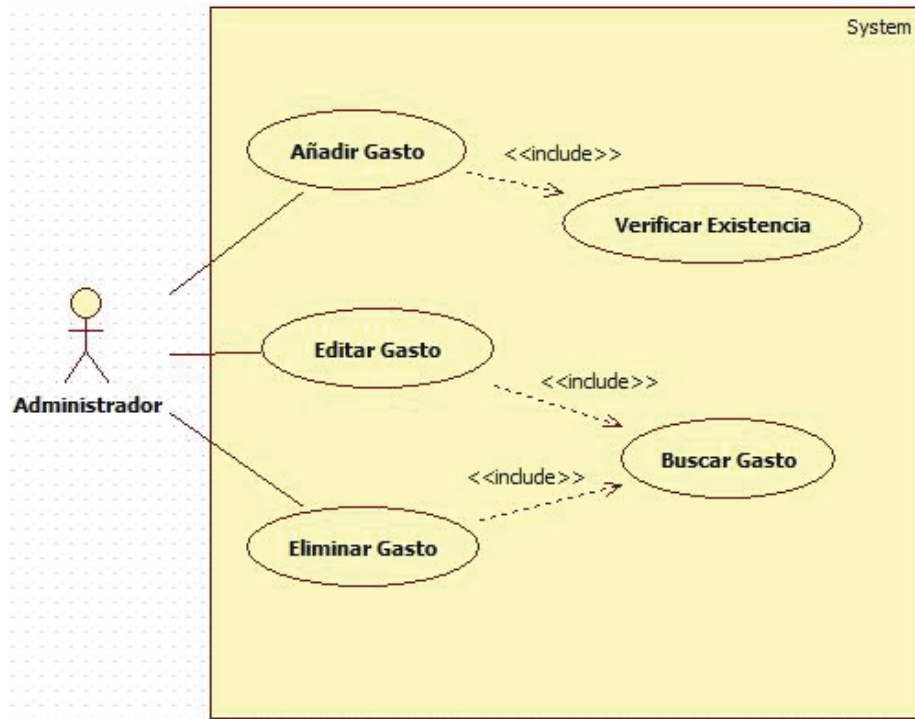
Caso de uso: Gestionar Promoción



Caso de uso: Gestionar Personal



Caso de uso: Gestionar Stock



Caso de uso: Gestionar Gasto

B. Especificación de los Casos de Uso Faltantes del Garzón

Las siguientes tablas, son las especificaciones correspondientes a los casos de uso asociados al actor del garzón.

Tabla B1: Especificación para Añadir Producto

Caso de uso	Añadir Producto	
Actor principal	Garzón.	
Descripción	Permite al garzón añadir el producto seleccionado a una lista de pedido.	
Precondiciones	El garzón debe estar autenticado y debe haber un producto seleccionado.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Una vez seleccionado el producto, se debe ingresar una cantidad.
	2	Luego se hace clic en OK y el producto es añadido a la lista del pedido ubicada en el lado derecho.
Excepciones	---	
Postcondiciones	Se visualiza el producto añadido en la lista del lado derecho de la pantalla.	
Frecuencia	Muy alta.	

Tabla B2: Especificación para Añadir Especificación

Caso de uso	Añadir Especificación	
Actor principal	Garzón.	
Descripción	Permite al garzón añadir una especificación del producto que es requerido por el cliente.	
Precondiciones	El garzón debe estar autenticado y debe existir un producto seleccionado.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se selecciona una especificación correspondiente al tipo del producto que se ha seleccionado.
	2	Se procede a añadir el producto en la lista del pedido.
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si no se escoge una especificación, se añadirá una por defecto, la cual solo servirá para el entendimiento en el sistema. (Valor por defecto (Vacío)).
Postcondiciones	Se muestra una barra seleccionable con las opciones correspondientes al tipo del producto seleccionado.	
Frecuencia	Muy alta.	

Tabla B3: Especificación para Ingresar Cantidad

Caso de uso	Ingresar Cantidad
Actor principal	Garzón.
Descripción	Permite al garzón ingresar la cantidad del producto requerido por el

	cliente.	
Precondiciones	El garzón debe estar autenticado y debe existir un producto seleccionado.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se debe presionar el teclado numérico, con el valor necesario para el pedido.
	2	Luego se debe presionar OK, para que el producto sea agregado en la lista del pedido.
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si se ingresa mal la cantidad del producto, se puede corregir previamente a que sea agregado al pedido.
Postcondiciones	Una vez seleccionada la cantidad, el producto se añadirá en la lista del lado derecho, indicando la cantidad de este.	
Frecuencia	Muy alta.	

Tabla B4: Especificación para Crear Lista Pedido

Caso de uso	Crear Lista Pedido	
Actor principal	Garzón.	
Descripción	Permite al garzón generar una lista con los productos necesarios, para ser ingresadas en el sistema.	
Precondiciones	El garzón debe estar autenticado, debe existir un producto seleccionado y tener una cantidad asignada.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se genera una lista de pedido cuando se ingresa el primer producto.
	2	En la lista se muestra el nombre, la especificación y la cantidad del producto agregado.
	3	El producto queda añadido y se espera a la confirmación de la emisión del pedido.
Excepciones	Paso	Acción
	3	En caso que el producto se desea eliminar, se debe hacer doble clic sobre este y será eliminado de la lista de pedido.
Postcondiciones	Se muestra el nombre del producto, seguido por la especificación (en caso que no sea vacío) y finalmente aparecerá una “X” seguida por la cantidad del producto requerido.	
Frecuencia	Muy alta.	

Tabla B5: Especificación para Eliminar Producto

Caso de uso	Eliminar Producto	
Actor principal	Garzón.	
Descripción	Permite al garzón eliminar un producto seleccionado de la lista de pedido, ya sea por error de él o por un cambio repentino del cliente.	
Precondiciones	El garzón debe estar autenticado y debe existir por lo menos un producto en la lista del pedido.	

Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se selecciona un producto de la lista de pedido.
	2	Se hace doble clic sobre el producto seleccionado.
	3	Se elimina el producto de la lista del pedido.
Excepciones	---	
Postcondiciones	Al hacer doble clic en el producto a eliminar, este es removido de la lista de pedido con todos los datos de especificación y cantidad.	
Frecuencia	Media.	

Tabla B6: Especificación para Enviar Pedido

Caso de uso	Enviar Pedido	
Actor principal	Garzón.	
Descripción	Permite al garzón enviar una lista de pedido generada, con uno o más productos diferentes y sus cantidades.	
Precondiciones	El garzón debe estar autenticado y debe existir por lo menos un elemento en la lista del pedido.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se presiona el botón de enviar.
	2	Se verifica que exista una mesa seleccionada y un pedido con a lo menos un producto ingresado.
	3	Se confirma mensaje de aprobación del pedido.
	4	Se regresa a la ventana de autenticación.
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si no existe una mesa o un producto en la lista del pedido, el botón de enviar no se encontrará disponible.
	3	Si el la confirmación es cancelada, no se enviará el pedido y la lista de pedido quedará con los productos ya ingresados.
Postcondiciones	Al presionar el botón de enviar, se muestra un mensaje de confirmación para ingresar el pedido, si se acepta, el pedido se ingresa y la se muestra la ventana de autenticación. Si se cancela, se mantiene en la misma ventana con la lista de pedido previa a ser enviada.	
Frecuencia	Muy alta.	

Tabla B7: Especificación para Cancelar Pedido

Caso de uso	Cancelar Pedido	
Actor principal	Garzón.	
Descripción	Permite al garzón salir de la ventana de búsqueda de productos y creación de pedidos.	
Precondiciones	El garzón debe estar autenticado.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se presiona el botón de Salir.
	2	Se verifica si existe una lista de pedido creada.
	2.a	Si no existe una lista de pedido creada, sale directamente.
	2.b	Si existe una lista de pedido, se acepta mensaje de

		confirmación para salir.
	3	Se regresa a la ventana de autenticación.
Excepciones	Paso	Acción
	2.b	Si el mensaje es cancelado, se mantiene en la misma ventana y se mantiene la lista de pedido generada.
Postcondiciones	Al ser presionado el botón de salir, se debe confirmar si es que existe una lista de pedido creada. Una vez aceptada, se cierra la ventana y aparece la ventana de autenticación.	
Frecuencia	Baja.	

Tabla B8: Especificación para Seleccionar Mesa

Caso de uso	Seleccionar Mesa	
Actor principal	Garzón.	
Descripción	Permite al garzón seleccionar una mesa correspondiente a su sector.	
Precondiciones	El garzón debe estar autenticado.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se hace clic en la opción para ver la lista de mesas.
	2	Se muestra las mesas correspondientes al sector que pertenece el garzón.
	3	Se hace clic sobre la mesa que se desea seleccionar.
Excepciones	Paso	Acción
	3	En caso que la mesa seleccionada no sea la correcta. Se debe volver al paso 1 de la secuencia normal.
Postcondiciones	En la barra de opciones de las mesas, aparece como principal la mesa que fue seleccionada.	
Frecuencia	Muy alta.	

Tabla B9: Especificación para Seleccionar Producto

Caso de uso	Seleccionar Producto	
Actor principal	Garzón.	
Descripción	Permite al garzón seleccionar un producto de una lista.	
Precondiciones	El garzón debe estar autenticado.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se selecciona la categoría correspondiente al tipo del producto.
	2	Se muestran los productos que corresponden a la categoría seleccionada.
	3	Se selecciona el producto.
Excepciones	---	
Postcondiciones	Se muestra en la lista de la izquierda, los productos correspondientes a la categoría seleccionada.	
Frecuencia	Muy alta.	

C. Especificación de los Casos de Uso faltantes del Cajero

Las siguientes tablas de especificaciones, están relacionadas con los casos de uso correspondientes al actor Cajero.

Tabla C1: Especificación para Pagar Cuenta

Caso de uso	Pagar Cuenta	
Actor principal	Cajero.	
Descripción	Permite al cajero realizar el pago de la cuenta emitida y poder dejar disponible la mesa pagada.	
Precondiciones	El cajero debe estar autenticado al iniciar el sistema y la mesa debe tener una cuenta emitida.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se selecciona la mesa correspondiente con el estado de “cuenta emitida”.
	2	Se presiona el botón de pagar.
	3	Se confirma el pago de la cuenta.
	4	Se realiza el pago y entrega de vuelto si es necesario.
	5	Se elimina el consumo asociado a la mesa.
	6	Se actualiza el estado de la mesa a “libre”.
Excepciones	Paso	Acción
	1	El cajero debe seleccionar la mesa especificada en el ticket de cuenta, de lo contrario podrá cometer el error de realizar mal el pago de una cuenta diferente.
	3	Si la acción no es confirmada, no se modifica el estado de cuenta y la mesa continua con el estado de “cuenta emitida”.
Postcondiciones	Se muestra un mensaje de confirmación para proceder a realizar el pago de la cuenta. Luego de ser aceptado, la mesa se actualiza con estado “libre”.	
Frecuencia	Muy alta.	

Tabla C2: Especificación para Reanudar Consumo

Caso de uso	Reanudar Consumo	
Actor principal	Cajero.	
Descripción	Permite al cajero emitir reanudar el estado de “cuenta emitida” de una mesa, para poder agregar más consumo.	
Precondiciones	El cajero debe estar autenticado al iniciar el sistema y la mesa seleccionada debe tener el estado de “cuenta emitida”.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se hace clic en el botón de reanudar.
	2	Se acepta el mensaje de confirmación de la reanudación.
	3	Se elimina el ticket de la cuenta emitida anteriormente.
	4	Se cambia el estado de la mesa a “ocupado”.
	5	Se habilita la opción de poder ingresar más pedidos a esa mesa.

Excepciones	Paso	Acción
	2	Si el mensaje es cancelado, no se hace la reanudación de la cuenta y la mesa continua con el estado de “cuenta emitida”.
Postcondiciones	Se muestra mensaje de confirmación de la reanudación, para poder seguir añadiendo más consumo a esa mesa. La decisión de esta opción está previamente definida por el cliente.	
Frecuencia	Baja.	

Tabla C3: Especificación para Cambiar Mesa

Caso de uso	Cambiar Mesa	
Actor principal	Cajero.	
Descripción	Permite al cajero realizar el cambio de una mesa seleccionada a otra que se encuentre libre.	
Precondiciones	El cajero debe estar autenticado al iniciar el sistema y la mesa seleccionada debe tener el estado de “ocupada”.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se hace clic en el botón de cambiar mesa.
	2	Se muestran las mesas disponibles y se selecciona una.
	3	Se asigna un garzón que atienda esa mesa.
	4	Se confirma el cambio de la mesa.
	5	El consumo de la mesa es asignado a la mesa libre, cambiando el estado a “ocupada”.
	6	Se actualiza el estado de la mesa que fue dejada a “libre”.
Excepciones	Paso	Acción
	3	Si la mesa sigue siendo atendida por el mismo garzón, entonces no se realiza la modificación del asignar un garzón.
Postcondiciones	Se muestra un mensaje de aprobación que la mesa fue cambiada con éxito y se actualiza la vista general del panel de las mesas.	
Frecuencia	Media.	

Tabla C4: Especificación para Buscar Mesa Libre

Caso de uso	Buscar Mesa Libre	
Actor principal	Cajero.	
Descripción	Permite al cajero emitir seleccionar una mesa que se encuentre en estado “libre”, para realizar el cambio de mesa.	
Precondiciones	El cajero debe estar autenticado al iniciar el sistema y debe existir una solicitud de cambio de mesa.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se debe seleccionar el sector donde se desea cambiar la mesa.
	2	Se muestran las mesas correspondientes a ese sector y que se encuentren libres.
	3	Se muestran los garzones que corresponden a ese sector.
Excepciones	Paso	Acción

	2	En caso de que estén todas las mesas ocupadas, se muestra un mensaje de información.
Postcondiciones	Se muestra la lista de las mesas libres y en el caso de que no exista una mesa libre en el sector seleccionado, se muestra un mensaje indicando que no existe una mesa disponible por el momento.	
Frecuencia	Media.	

D. Especificación de los Casos de Uso del Administrador.

Las siguientes tablas, corresponden a las especificaciones de los casos de uso referentes al administrador.

Tabla D1: Especificación para Agregar Producto

Caso de uso	Agregar Producto	
Actor principal	Administrador.	
Descripción	Permite al administrador poder agregar un producto a la base de datos del sistema.	
Precondiciones	El administrador debe estar autenticado.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se debe presionar el botón de agregar producto.
	2	Se ingresa los datos del producto al sistema.
	3	Se confirma mensaje de aprobación de la acción.
Excepciones	Paso	Acción
	2	Si el producto ya se encuentra registrado, se muestra un mensaje de aviso.
Postcondiciones	Se mostrará un mensaje de aprobación, al momento de realizarse exitosamente la agregación del nuevo producto.	
Frecuencia	Muy baja.	

Tabla D2: Especificación para Verificar Producto

Caso de uso	Verificar Producto	
Actor principal	Administrador.	
Descripción	Permite buscar en el sistema, si existe un producto con los datos ingresados.	
Precondiciones	El administrador debe estar Autenticado y debe haber una petición de añadir producto activa.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se busca en el sistema una coincidencia con los datos del nuevo producto.
	2	Si no existe alguna coincidencia importante, se aprueba la agregación.
Excepciones	Paso	Acción
	2	Si existe una coincidencia importante, se envía un aviso mencionando que el producto ya existe.
Postcondiciones	Enviar una respuesta al administrador, indicando si el producto es posible ser agregado o no.	
Frecuencia	Muy baja.	

Tabla D3: Especificación para Modificar Producto

Caso de uso	Modificar Producto
Actor principal	Administrador.

Descripción	Permite modificar un producto registrado en el sistema.	
Precondiciones	El administrador debe estar Autenticado.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se presiona el botón de modificar producto.
	2	Se buscan los productos del sistema.
	3	Se selecciona el producto deseado.
	4	Se ingresan los datos nuevos a modificar.
	5	Se confirma la modificación.
Excepciones	Paso	Acción
	5	Si el administrador se arrepiente de modificar dicho producto, debe presionar la opción de cancelar modificación y no se harán ningún cambio al producto.
Postcondiciones	Se envía un mensaje de confirmación, indicando que el producto ha sido exitosamente modificado.	
Frecuencia	Muy baja.	

Tabla D4: Especificación para Eliminar Producto

Caso de uso	Eliminar Producto	
Actor principal	Administrador.	
Descripción	Permite eliminar un producto existente en el sistema.	
Precondiciones	El administrador debe estar Autenticado.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se selecciona la opción de eliminar producto.
	2	Se busca el producto a eliminar.
	3	Se selecciona el producto a eliminar.
	4	Se confirma la eliminación del producto.
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si el producto ha sido seleccionado por error o se desea eliminar otro producto, si debe cancelar el mensaje de confirmación de eliminación. Así no se efectuará dicha eliminación.
Postcondiciones	Mostrar un mensaje de eliminación exitosa del producto. En caso que sea cancelada la operación, se mantendrá en la misma ventana con el producto previamente seleccionado.	
Frecuencia	Muy baja.	

Tabla D5: Especificación para Buscar Producto

Caso de uso	Buscar Producto	
Actor principal	Administrador.	
Descripción	Permite buscar en el sistema, los productos existentes.	
Precondiciones	El administrador debe estar Autenticado y debe haber una petición de modificar o eliminar un producto.	
Secuencia	Paso	Acción

normal	1	Se busca en el sistema los productos existentes.
	2	Se muestran en una lista los productos encontrados.
Excepciones	Paso	Acción
	2	Si no existen productos registrados, la lista se mostrará vacía.
Postcondiciones	Mostrar una lista al administrador, de los productos existentes en el sistema.	
Frecuencia	Muy baja.	

Tabla D6: Especificación para Añadir Personal

Caso de uso	Añadir Personal	
Actor principal	Administrador.	
Descripción	Permite añadir un nuevo personal al sistema. Ya sea cajero o garzón.	
Precondiciones	El administrador debe estar Autenticado.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se selecciona la opción de añadir nuevo personal.
	2	Se ingresan los datos del nuevo personal.
	3	Se buscan los datos en el sistema.
	4	Se confirma el ingreso de los datos del nuevo personal.
Excepciones	Paso	Acción
	3	Si los datos ya se encuentran registrados, se mostrará un mensaje de aviso indicando que ya se encuentra ingresado en el sistema.
Postcondiciones	Mostrar un mensaje de aprobación para el nuevo ingreso del personal. En el caso contrario, se mostrará un mensaje indicando que ya se encuentra registrado.	
Frecuencia	Muy baja.	

Tabla D7: Especificación para Verificar Existencia

Caso de uso	Verificar Existencia	
Actor principal	Administrador.	
Descripción	Verifica si existe un personal registrado con los datos que se han ingresado para registrar uno nuevo.	
Precondiciones	El administrador debe estar Autenticado y debe haber una petición de añadir personal.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se busca en el sistema una coincidencia con los datos del nuevo personal.
	2	Si no existe el personal, se aprueba la agregación.
Excepciones	Paso	Acción
	2	Si existe el personal, se envía un aviso mencionando que ya

	existe.
Postcondiciones	Enviar una respuesta al administrador, indicando si el personal es posible ser agregado o no.
Frecuencia	Muy baja.

Tabla D8: Especificación para Modificar Personal

Caso de uso	Modificar Personal	
Actor principal	Administrador.	
Descripción	Permite modificar los datos de algún personal registrado.	
Precondiciones	El administrador debe estar Autenticado.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se presiona la opción para modificar personal.
	2	Se busca todo el personal registrado en el sistema.
	3	Se selecciona el personal a modificar.
	4	Se ingresan los nuevos datos.
	5	Se confirma la modificación.
Excepciones	Paso	Acción
	5	Si se requiere modificar otro personal, ya sea por error o por acción propia del administrador. Se debe cancelar la confirmación de modificación.
Postcondiciones	Se muestra un mensaje de confirmación indicando que fue modificado el personal seleccionado.	
Frecuencia	Muy baja.	

Tabla D9: Especificación para Eliminar Personal

Caso de uso	Eliminar Personal	
Actor principal	Administrador.	
Descripción	Permite eliminar un personal existente en el sistema.	
Precondiciones	El administrador debe estar Autenticado.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se selecciona la opción de eliminar personal.
	2	Se busca el personal a eliminar.
	3	Se selecciona el personal a eliminar.
	4	Se confirma la eliminación del personal.
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si el personal ha sido seleccionado por error o se desea eliminar otro personal, se debe cancelar el mensaje de confirmación de eliminación. Así no se efectuará dicha eliminación.
Postcondiciones	Mostrar un mensaje de eliminación exitosa del personal. En caso que sea cancelada la operación, se mantendrá en la misma ventana con el personal previamente seleccionado.	
Frecuencia	Muy baja.	

Tabla D10: Especificación para Buscar Personal

Caso de uso	Buscar Personal	
Actor principal	Administrador.	
Descripción	Permite buscar en el sistema, el personal existente.	
Precondiciones	El administrador debe estar Autenticado y debe haber una petición de modificar o eliminar un personal.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se busca en el sistema el personal existente.
	2	Se muestran en una lista el personal encontrado.
Excepciones	Paso	Acción
	2	Si no existe personal registrado, la lista se mostrará vacía.
Postcondiciones	Mostrar una lista al administrador, del personal existente en el sistema.	
Frecuencia	Muy baja.	

Tabla D11: Especificación para Crear Promoción

Caso de uso	Crear Promoción	
Actor principal	Administrador.	
Descripción	Permite crear una nueva promoción en el sistema.	
Precondiciones	El administrador debe estar Autenticado.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se selecciona la opción de crear nueva promoción.
	2	Se ingresan los datos de la nueva promoción.
	3	Se buscan los datos en el sistema.
	4	Se confirma el ingreso de la nueva promoción.
Excepciones	Paso	Acción
	3	Si la promoción se encuentra en el sistema, se mostrará un mensaje de aviso indicando que se encuentra ingresado en el sistema.
Postcondiciones	Mostrar un mensaje de aprobación para la nueva promoción. En el caso contrario, se mostrará un mensaje indicando que ya se encuentra creada.	
Frecuencia	Muy baja.	

Tabla D12: Especificación para Verificar Existencia

Caso de uso	Verificar Existencia	
Actor principal	Administrador.	
Descripción	Verifica si existe una promoción registrada con los datos que se han ingresado para registrar una nueva.	
Precondiciones	El administrador debe estar Autenticado y debe haber una petición de crear promoción.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se busca en el sistema una coincidencia con las promociones

		registradas.
	2	Si no existe la promoción, se aprueba la creación.
Excepciones	Paso	Acción
	2	Si existe, se envía un aviso mencionando que ya existe una promoción con ese nombre.
Postcondiciones	Enviar una respuesta al administrador, indicando si la promoción es posible ser agregada o no.	
Frecuencia	Muy baja.	

Tabla D13: Especificación para Modificar Promoción

Caso de uso	Modificar Promoción	
Actor principal	Administrador.	
Descripción	Permite modificar los datos de alguna promoción registrada.	
Precondiciones	El administrador debe estar Autenticado.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se presiona la opción para modificar promoción.
	2	Se busca todas las promociones registradas en el sistema.
	3	Se selecciona la promoción a modificar.
	4	Se ingresan los nuevos datos.
	5	Se confirma la modificación.
Excepciones	Paso	Acción
	5	Si se requiere modificar otra promoción, ya sea por error o por acción propia del administrador. Se debe cancelar la confirmación de modificación.
Postcondiciones	Se muestra un mensaje de confirmación indicando que fue modificada la promoción seleccionada.	
Frecuencia	Muy baja.	

Tabla D14: Especificación para Eliminar Promoción

Caso de uso	Eliminar Promoción	
Actor principal	Administrador.	
Descripción	Permite eliminar una promoción existente en el sistema.	
Precondiciones	El administrador debe estar Autenticado.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se selecciona la opción de eliminar promoción.
	2	Se busca la promoción a eliminar.
	3	Se selecciona la promoción a eliminar.
	4	Se confirma la eliminación de la promoción.
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si la promoción ha sido seleccionada por error o se desea eliminar otra promoción, se debe cancelar el mensaje de confirmación de eliminación. Así no se efectuará dicha eliminación.

Postcondiciones	Mostrar un mensaje de eliminación exitosa de la promoción. En caso que sea cancelada la operación, se mantendrá en la misma ventana con la promoción previamente seleccionada.
Frecuencia	Muy baja.

Tabla D15: Especificación para Buscar Promoción

Caso de uso	Buscar Promoción	
Actor principal	Administrador.	
Descripción	Permite buscar en el sistema, una promoción existente.	
Precondiciones	El administrador debe estar Autenticado y debe haber una petición de modificar o eliminar una promoción.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se busca en el sistema una promoción existente.
	2	Se muestran en una lista las promociones encontradas.
Excepciones	Paso	Acción
	2	Si no existe promoción registrada, la lista se mostrará vacía.
Postcondiciones	Mostrar una lista al administrador, de las promociones existentes en el sistema.	
Frecuencia	Muy baja.	

Tabla D16: Especificación para Seleccionar Producto

Caso de uso	Seleccionar Producto	
Actor principal	Administrador.	
Descripción	Permite seleccionar un producto de los que se encuentran registrados en el sistema.	
Precondiciones	El administrador debe estar Autenticado.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se busca en el sistema un producto existente.
	2	Se muestran en una lista los productos encontrados.
	3	Se selecciona un producto de la lista.
	4	Se habilitan las opciones de aumentar o reducir el stock del producto.
Excepciones	Paso	Acción
	2	Si no existe un producto registrado, la lista se mostrará vacía.
Postcondiciones	Mostrar una lista al administrador, de los productos existentes en el sistema.	
Frecuencia	Media.	

Tabla D17: Especificación para Aumentar Stock y Reducir Stock

Caso de uso	Aumentar Stock / Reducir Stock
Actor principal	Administrador.
Descripción	Permite aumentar o reducir el stock de un producto seleccionado.
Precondiciones	El administrador debe estar Autenticado y debe haber una petición de

	aumentar o reducir el stock de un producto.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se selecciona la operación a realizar. Aumentar o Reducir.
	2	Se ingresa la cantidad que será modificada.
	3	Se confirma la operación.
Excepciones	Paso	Acción
	3	Si se deseaba la opción opuesta a la seleccionada, se debe cancelar el dialogo de confirmación. Luego seleccionar la otra opción.
Postcondiciones	Mostrar un mensaje de confirmación, indicando que la operación ha sido exitosamente realizada sobre el producto seleccionado.	
Frecuencia	Media.	

Tabla D18: Especificación para Contabilizar Stock

Caso de uso	Contabilizar Stock	
Actor principal	Administrador.	
Descripción	Permite al administrador, obtener un conteo de las cantidades disponibles, correspondiente a cada producto registrado en el sistema.	
Precondiciones	El administrador debe estar Autenticado.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se cuenta las cantidades en el stock de cada producto.
	2	Se agrega el nombre del producto y la cantidad a un documento.
	3	Se almacena el documento e imprime un ticket con el mismo detalle.
Excepciones	---	
Postcondiciones	Se imprime un ticket y genera un documento con el conteo del stock.	
Frecuencia	Muy baja.	

Tabla D19: Especificación para Crear Promoción

Caso de uso	Añadir Gasto	
Actor principal	Administrador.	
Descripción	Permite añadir un gasto en el sistema.	
Precondiciones	El administrador debe estar Autenticado.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se selecciona la opción de agregar un nuevo gasto.
	2	Se ingresan los datos del nuevo gasto.
	3	Se buscan los datos en el sistema.
	4	Se confirma el ingreso del nuevo gasto.
Excepciones	Paso	Acción
	3	Si el gasto se encuentra en el sistema, se mostrará un mensaje de aviso indicando que se encuentra ingresado en el sistema.
Postcondiciones	Mostrar un mensaje de aprobación para el nuevo gasto. En el caso	

	contrario, se mostrará un mensaje indicando que ya se encuentra creado.
Frecuencia	Muy alta.

Tabla D20: Especificación para Verificar Existencia

Caso de uso	Verificar Existencia	
Actor principal	Administrador.	
Descripción	Verifica si existe un gasto registrado con el nombre que se ha ingresado para registrar uno nuevo.	
Precondiciones	El administrador debe estar Autenticado y debe haber una petición de añadir gasto.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se busca en el sistema una coincidencia con los gastos registrados.
	2	Si no existe el gasto, se aprueba la creación.
Excepciones	Paso	Acción
	2	Si existe, se envía un aviso mencionando que ya existe un gasto con ese nombre.
Postcondiciones	Enviar una respuesta al administrador, indicando si el gasto es posible ser agregado o no.	
Frecuencia	Muy alta.	

Tabla D21: Especificación para Editar Gasto

Caso de uso	Editar Gasto	
Actor principal	Administrador.	
Descripción	Permite modificar el precio de algún gasto registrado.	
Precondiciones	El administrador debe estar Autenticado.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se presiona la opción para modificar el gasto.
	2	Se busca todos los gastos registrados en el sistema.
	3	Se selecciona el gasto a modificar.
	4	Se ingresan los nuevos datos.
	5	Se confirma la modificación.
Excepciones	Paso	Acción
	5	Si se requiere modificar otro gasto, ya sea por error o por acción propia del administrador. Se debe cancelar la confirmación de modificación.
Postcondiciones	Se muestra un mensaje de confirmación indicando que fue modificado el gasto seleccionado.	
Frecuencia	Muy baja.	

Tabla D22: Especificación para Eliminar Gasto

Caso de uso	Eliminar Gasto
Actor principal	Administrador.

Descripción	Permite eliminar un gasto existente en el sistema.	
Precondiciones	El administrador debe estar Autenticado.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se selecciona la opción de eliminar gasto.
	2	Se busca el gasto a eliminar.
	3	Se selecciona el gasto a eliminar.
	4	Se confirma la eliminación del gasto.
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si el gasto ha sido seleccionado por error o se desea eliminar otro gasto, se debe cancelar el mensaje de confirmación de eliminación. Así no se efectuará dicha eliminación.
Postcondiciones	Mostrar un mensaje de eliminación exitosa del gasto. En caso que sea cancelada la operación, se mantendrá en la misma ventana con el gasto previamente seleccionado.	
Frecuencia	Muy baja.	

Tabla D23: Especificación para Buscar Gasto

Caso de uso	Buscar Gasto	
Actor principal	Administrador.	
Descripción	Permite buscar en el sistema, un gasto existente.	
Precondiciones	El administrador debe estar Autenticado y debe haber una petición de modificar o eliminar un gasto.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Se busca en el sistema un gasto existente.
	2	Se muestran en una lista los gastos encontrados.
Excepciones	Paso	Acción
	2	Si no existe el gasto registrado, la lista se mostrará vacía.
Postcondiciones	Mostrar una lista al administrador, de los gastos existentes en el sistema.	
Frecuencia	Muy baja.	

E. Interfaces

E.1 Primer Prototipo

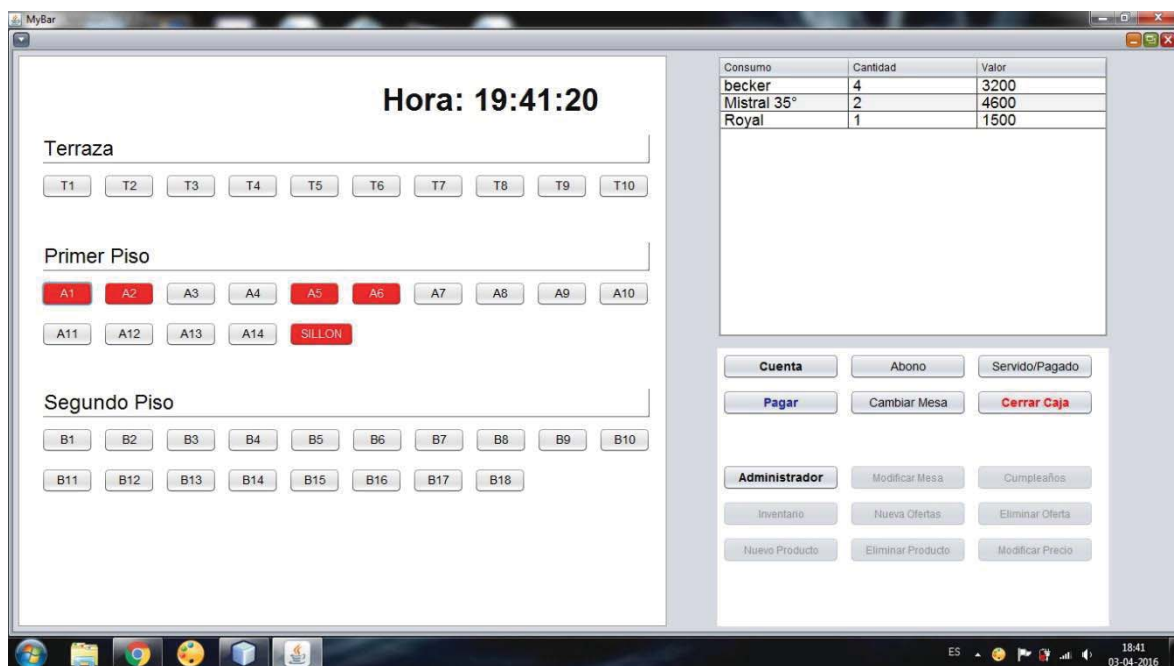


Figura E1: Interfaz Cajero

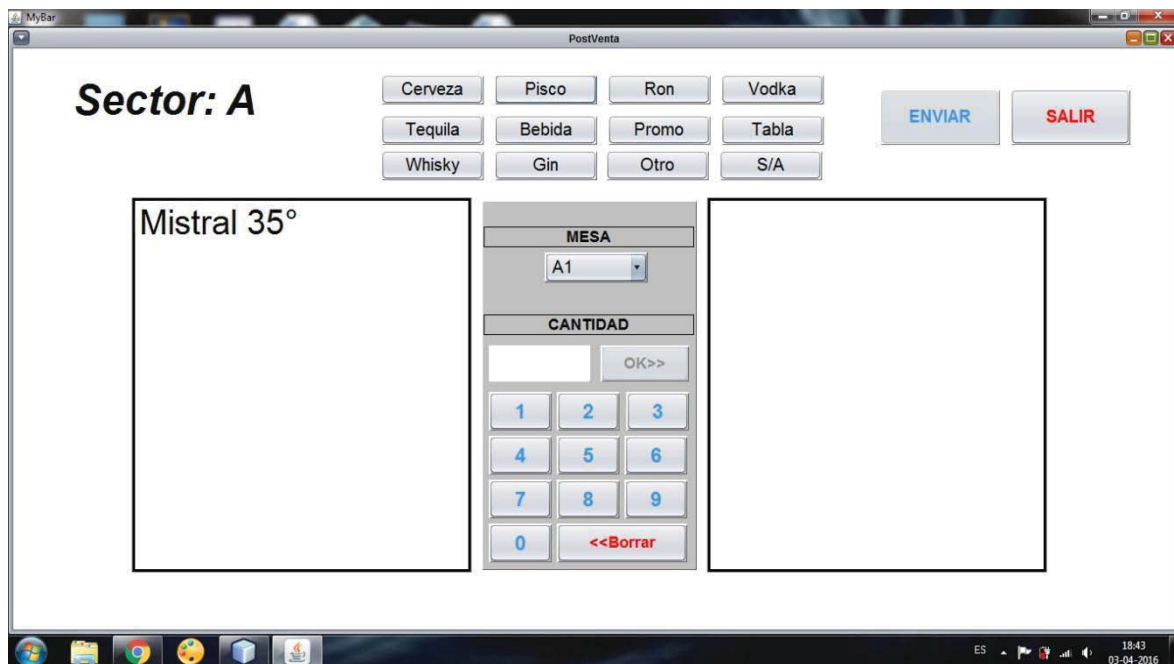


Figura E2: Interfaz Garzón

E.2 Segundo Prototipo

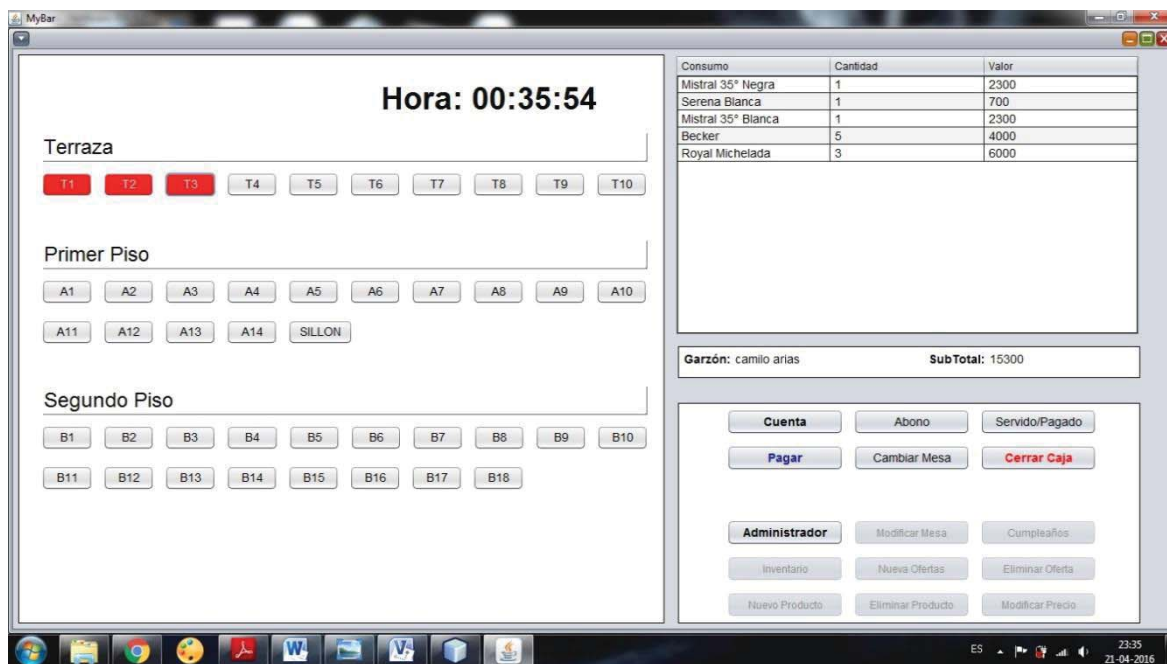


Figura E3: Interfaz Cajero 2.0



Figura E4: Interfaz Principal Autenticación

E.3 Tercer Prototipo

Cierre de Caja

Caja Inicial: 1678482

Ventas: 18300

Débito: 0

Gastos: 0

Tablas: 0

Caja Final: 1696782

Caja Real: 0

Cerrar

Figura E5: Interfaz Cierre de Caja

Gestionar Productos

Nuevo Editar Eliminar

Modificar Producto

Tipo Producto: cerveza

Nombre: Becker

Precio: 800

Categoria: alcohol

Stock: 77

Confirmar

Figura E6: Interfaz Gestión Personal

Estado Ventas

Fecha:

Terraza:

Primer Piso:

Segundo Piso:

Total Ventas:

Salir

Figura E7: Interfaz Estado Ventas

Inventario

Calcular Editar

Calcular Inventario

Producto	Medida Restante	Stock
Becker	---	77
Corona	---	45
Royal	---	8
Absolute	10	5
Ballantines	10	6
Campari	10	4
Drambui Rock	10	5
Havana 5 años	12	5
Havana 7 años	12	6
Jack Daniels 40°	12	4
Melaza	10	20
Mezcal Oaxca	12	5
Mistral 35°	7	20

Imprimir

Editar Inventario

Función: Aumentar

Tipo Producto: cerveza

Nombre: Becker

Cantidad: 0

Confirmar

Figura E8: Interfaz Gestión Inventario

Gastos

Nuevo Editar Eliminar

Crear Gasto

Nombre:

Monto:

Tipo: Factura

Nro. Factura:

Crear

Figura E9: Interfaz Gestión Gastos

F. Resultados Plan de Prueba

Tabla F1: Resultados Función Crear Producto

Acción	Datos Ingresados	Resultados
Ingreso de nombre y los valores correspondientes a cada parámetro.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre: Kunstmann ▪ Precio: 2500 ▪ Cantidad: 20 	Aprobado, aparece un mensaje de confirmación informando que el producto fue agregado con éxito.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre: Austral ▪ Precio: 2500 ▪ Cantidad: 30 	Aprobado, aparece un mensaje de confirmación informando que el producto fue agregado con éxito.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre: Becker ▪ Precio: 800 ▪ Cantidad: 100 	Reprobado, aparece mensaje de alerta informando que se encuentra un producto registrado con ese nombre.

Tabla F2: Resultados Función Buscar Personal por Código de Tarjeta

Acción	Datos Ingresados	Resultados
Se ingresan diferentes códigos en la opción para buscar en la ventana de gestión del personal.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0001678483 	Aprobado, la función retorna los datos pertenecientes a un trabajador que se encuentra registrado.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0001678481 	Reprobado, aparece mensaje informando que no se encuentra personal asociado a ese código (caso de una tarjeta en blanco).
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hola123 	Reprobado, aparece mensaje informando que no se encuentra personal asociado a ese código (caso de escribir un código con el teclado).

Tabla F3: Resultados Función Crear Gasto

Acción	Datos Ingresados	Resultados
Se ingresan los datos requeridos para crear un nuevo gasto.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre: Sueldos ▪ Tipo: Otros ▪ Monto: 50000 	Aprobado, aparece un mensaje que el gasto fue creado con éxito.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre: CCU ▪ Tipo: Factura ▪ N° Factura: 00567321 ▪ Monto: 250000 	Aprobado, aparece un mensaje que el gasto fue creado con éxito.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre: Sueldos ▪ Tipo: Otros ▪ Monto: 50000 	Reprobado, aparece mensaje de alerta informando que ya existe un gasto con ese nombre.

Tabla F4: Resultados Acceder a Funciones del Administrador

Acción	Datos Ingresados	Resultados
Se activa el botón de administrador en la interfaz del cajero y luego se procede a pasar una tarjeta por el lector RFID.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0001678482 	Aprobado, se activan los botones que corresponden a las funciones del administrador.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0001678483 	Reprobado, aparece mensaje de alerta que el código ingresado no pertenece al del administrador. Luego vuelve a solicitar el código del administrador (caso de uso de tarjeta inválida).
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Admin123 	Reprobado, aparece mensaje de alerta que el código ingresado no pertenece al del administrador. Luego vuelve a solicitar el código del administrador (caso de escribir un código por teclado).

Tabla F5: Resultados Función Autenticación en el Login

Acción	Datos Ingresados	Resultados
Desde la primera interfaz que aparece al iniciar el programa, se pasa una tarjeta por el lector RFID.	Caso que se intente ingresar como administrador: ▪ 0001678482	Aprobado, se muestra la interfaz del cajero sin el acceso a las funciones de éste, pero se encuentran activas las funciones correspondientes al administrador.
	Caso que se intente ingresar como cajero: ▪ 0001678483	Aprobado, se muestra la interfaz de cajero y la interfaz del login es cerrada.
	Caso que se intente ingresar como garzón en turno: ▪ 0001678456	Aprobado, se muestra la interfaz de garzón señalando el sector y nombre del garzón autenticado (Sector: T, Nombre: Camilo Arias).
	Caso que se intente ingresar como garzón fuera de turno: ▪ 0001678457	Reprobado, aparece mensaje de alerta informando que el garzón no pertenece al turno configurado para ese día.
	Caso que se intente ingresar con una tarjeta no registrada: ▪ 0001678677	Reprobado, aparece mensaje de alerta informando que no existe personal registrado con ese código de tarjeta.