



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**Diseño e implementación de
un sistema informático para
la administración de
negocios**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

Ingeniero en Computación

P R E S E N T A

José Abraham Gutiérrez Baeza

DIRECTOR DE TESIS

Ing. Orlando Zaldívar Zamorategui



CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX., 2017

AGRADECIMIENTOS

A mis padres: José Luis y Gemima por estar conmigo en cada paso de mi vida siempre.

A mis hermanos por permitirme crear un sendero de ejemplo en sus vidas.

A la empresa Total System México, por darme la oportunidad de dar seguimiento a mi trabajo de tesis, en horarios laborales.

A mi profesor, director de tesis y amigo; Ing. Orlando Zaldívar Zamorategui.

INTRODUCCIÓN.....	2
Objeto del estudio.....	3
Justificación	6
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
1.1 Breves antecedentes históricos	10
1.2 Situación actual del negocio	13
1.3 Puntos mínimos y máximos	14
1.4 La necesidad de otro rumbo	16
1.5 Ideas aplicadas previamente	17
1.6 Conocimientos y experiencias adquiridas	17
1.7 Propuesta de soluciones diferentes	19
1.8 El planteamiento en general	21
1.9 Requerimientos.....	21
1.9.1 El área operativa	22
1.9.1.1 Sistema de Pedidos para restaurante.....	22
1.9.2 El área administrativa	25
1.9.2.1 Sistema de Cobranza.....	25
1.9.2.2 Sistema de Inventario.....	26
1.9.3 El área de publicidad	27
1.9.3.1 Programación de entretenimiento	27
1.9.3.2 Programación de anuncios	27
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	29
2.1 Teoría relacionada con la ingeniería de software.....	30
2.1.1 Sistema de Cobranza.....	33
2.1.2 Sistema de Inventario.....	33
2.1.3 Sistema de Pedidos	33
2.1.4 Programación de Entretenimiento y Anuncios.....	34
2.1.5 Programación y desarrollo de software.....	35
2.1.6 Lenguaje de programación Java.....	35
2.1.7 Organización de código.....	36
2.1.8 Archivo fuente Java (.java).....	36
2.1.9 Declaración de clases.....	37
2.1.10 Sentencias.....	37

2.1.11 Nomenclatura de identificadores	38
2.1.12 Paquetes.....	38
2.1.13 Clases e interfaz.....	38
2.1.14 Métodos	39
2.1.15 Variables	39
2.1.16 Constantes.....	39
2.1.17 Lenguaje de programación PHP.....	39
2.1.18 Nombre de registros	40
2.1.19 Nombre de programa.....	40
2.1.20 Constantes.....	40
2.1.21 Variables globales.....	40
2.1.22 Funciones.....	40
2.1.23 Arquitecturas cliente-servidor	40
2.1.24 Bases de datos	41
2.1.24.1 SQL y MySQL	41
2.1.24.2 Almacenamiento de la información	42
2.1.24.3 Diseño de bases de datos claro y explícito	42
2.1.24.4 Nomenclatura	42
2.1.24.5 Documentación	42
2.1.24.6 Claves primarias.....	43
2.1.24.7 Integridad de la base de datos.....	43
2.1.24.8 Procedimientos almacenados.....	43
2.1.24.9 Pruebas de estrés	44
2.1.24.10 Índices.....	44
2.1.24.11 Consultas REPLACE	44
2.1.25 Android	45
2.1.26 Adobe Photoshop.....	46
2.1.27 Sony Vegas Pro 13.0	46
2.1.28 Creación de un logotipo	47
2.2 Teoría relacionada con el problema	48
2.2.1 Sistema de Cobranza.....	48
2.2.2 Sistema de Inventario.....	53
2.2.3 Sistema de Pedidos	57
2.2.4 Programación de Anuncios de Publicidad	59
2.2.5 Programación de Entretenimiento.....	61
2.2.6 Situación en general	63

CAPÍTULO III DESARROLLO DEL PROYECTO	65
3.1 Sistema de Cobranza.....	67
Primera iteración.....	67
3.1.1 Comunicación con el cliente	67
3.1.2 Planificación.....	67
3.1.3 Análisis de riesgos.....	68
3.1.4 Ingeniería	68
3.1.4.1 Diagrama de caso de uso para el Sistema de Cobranza	71
3.1.4.2 Descripción general de los diagramas UML	72
3.1.5 Construcción y adaptación	75
3.1.5.1 Creación de clases.....	75
3.1.5.2 Clase “DatosCobranza”	75
3.1.5.3 Clase “CargosExtras”	75
3.1.5.4 Clase “CargosDeducibles”	76
3.1.5.5 Clase “CuentaCliente”	77
3.1.6 Evaluación del cliente.....	79
Segunda iteración	79
3.1.7 Comunicación con el cliente	79
3.1.8 Planificación.....	79
3.1.9 Análisis de riesgos.....	81
3.1.10 Ingeniería	81
3.1.11 Construcción y adaptación	82
3.1.12 Evaluación del cliente.....	83
Tercera iteración	83
3.1.13 Comunicación con el cliente	83
3.1.14 Planificación.....	84
3.1.15 Análisis de riesgos.....	84
3.1.16 Ingeniería	84
3.1.17 Construcción y adaptación	85
3.1.17.1 Sistema de Cobranza (base de datos)	85
3.1.17.2 Diagrama entidad-relación Sistema de Cobranza	86
3.1.17.3 Tablas	87
3.1.17.4 Diccionario de datos del Sistema de Cobranza	88
3.1.18 Evaluación del cliente.....	89
3.2 Sistema de Inventario.....	89
Primera iteración.....	89

3.2.1 Comunicación con el cliente	89
3.2.2 Planificación.....	89
3.2.3 Análisis de riesgos.....	91
3.2.4 Ingeniería	91
3.2.4.1 Diagrama de caso de uso del Sistema de Inventario	93
3.2.4.2 Descripción general de los diagramas UML	93
3.2.5 Construcción y adaptación	96
3.2.5.1 Codificación y creación de clases	97
3.2.5.2 Clase “IngresoRecursos”	97
3.2.5.3 Clase “AddNewElemento”	98
3.2.5.4 Clase “ModificarElemento”	99
3.2.5.5 Clase “ImprimirInventario”	101
3.2.6 Evaluación del cliente.....	101
Segunda iteración	102
3.2.7 Comunicación con el cliente	102
3.2.8 Planificación.....	102
3.2.9 Análisis de riesgos.....	103
3.2.10 Ingeniería	104
3.2.11 Construcción y adaptación	104
3.2.12 Evaluación del cliente.....	105
Tercera iteración	105
3.2.13 Comunicación con el cliente	105
3.2.14 Planificación.....	106
3.2.15 Análisis de riesgos.....	106
3.2.16 Ingeniería	106
3.2.17 Construcción y adaptación	107
3.2.17.1 Sistema de Inventario (base de datos)	107
3.2.17.2 Diagrama entidad-relación.....	107
3.2.17.3 Tablas	108
3.2.17.4 Diccionario de datos Sistema de Inventario.....	109
3.2.18 Evaluación del cliente.....	109
3.3 Sistema de Pedidos	110
Primera iteración.....	110
3.3.1 Comunicación con el cliente	110
3.3.2 Planificación.....	110
3.3.3 Análisis de riesgos.....	112

3.3.4 Ingeniería	112
3.3.4.1 Diagrama de casos de uso del Sistema de Pedidos.....	116
3.3.5 Construcción y adaptación	117
3.3.5.1 Codificación y desarrollo en el dispositivo móvil.....	117
3.3.5.2 Sistema de Pedidos (Base de datos).....	118
3.3.5.3 Diagrama entidad-relación.....	118
3.3.5.4 Tablas	118
3.3.5.5 Diccionario de datos Sistema de Pedidos	120
3.3.6 Evaluación del cliente.....	121
3.4 Programación de Anuncios	121
3.4.1 Creación de un logotipo	122
3.4.2 Habilitación de pantallas para la transmisión de anuncios del negocio	122
3.4.3 Implementación de caja de luz	123
3.5 Programación de entretenimiento	123
3.5.1 Programación publicitaria	124
3.5.2 Programación de entretenimiento	124
CAPÍTULO IV RESULTADOS, IMPACTO Y CONCLUSIONES	126
4.1 Resultados de requerimientos	128
4.1.1 Sistema de Pedidos	128
4.1.1.1 Dispositivo móvil	128
4.1.1.2 Pantalla de recepción	134
4.1.1.3 Base de datos.....	136
4.1.1.4 Evidencia Sistema de Pedidos	137
4.1.2 Sistema de Cobranza.....	143
4.1.2.1 Evidencia Sistema de Cobranza.....	147
4.1.3 Sistema de Inventario.....	154
4.1.3.1 Evidencia Sistema de Inventario.....	157
4.1.4 Área de publicidad	170
4.2 Impactos del proyecto	173
4.2.1 Impactos Programación de Anuncios.....	175
4.2.1.1 Impactos de la creación de un logotipo	177
4.2.1.2 Impactos en la habilitación de pantallas para la transmisión de anuncios	177
4.2.2 Impactos de la implementación de una caja de luz dinámica	179
4.2.2.1 Interacción más rápida con los clientes.....	180
4.2.3 Impactos de la Programación de Entretenimiento.....	182

4.2.4 Impactos del Sistema de Cobranza	184
4.2.5 Impactos del Sistema de Inventario	188
4.2.6 Impactos del Sistema de Pedidos	190
4.3 Conclusiones	191
BIBLIOGRAFÍA	196
ANEXOS	199

INTRODUCCIÓN



Objeto del estudio

El objetivo del trabajo de tesis consiste en crear un entorno innovador para un negocio, a partir de diferentes estudios de análisis, desarrollo de sistemas, uso de herramientas de software y diversos métodos generales de trabajo que se han propuesto en este documento. El proyecto que se presenta a continuación es una propuesta de trabajo que tendrá como objetivo dar solución a un conjunto de requerimientos, mismos que son producto de una necesidad para mejorar el futuro del negocio.

En la actualidad, miles de comercios en el mundo requieren adaptar sus formas de trabajo, de manera que sean funcionales con diversas tecnologías de cómputo.

"El sector de los pequeños y medianos negocios necesita de infraestructura que les permita competir en la economía del conocimiento y les ayude a transformar sus ofertas y servicios. Esta necesidad se ha convertido en la primera prioridad para el crecimiento de estos negocios, incluso llegando a ser definido como parte de la estrategia digital del país", señala Vicente Millán, Gerente de Desarrollo de Mercado Intel.¹

Hablando particularmente de las pequeñas y medianas empresas; los encargados de éstas, necesitan adaptarse a las nuevas tecnologías de la información ya que el cómputo que involucra Internet, redes sociales, pagos móviles, entre otros, son actualmente, clave para el desempeño de un negocio. Este tipo de modificaciones de adaptación en la mayoría de las veces son conocidas como actualización, sin embargo ¿existe alguna fórmula genérica aplicable para distintos negocios? Es una pregunta tan general que posee múltiples respuestas, pero a pesar de esta diversidad de soluciones existe una forma que puede revolucionar y mejorar cualquier negocio: Conociéndolo y entendiendo completamente su funcionamiento. En el momento que una persona está totalmente familiarizado con algún área específica, puede generar una visión más allá de la situación actual, proponiendo cambios que mejoren dicha área en su futuro próximo.

En nuestra vida diaria, los cambios tecnológicos son evidentes e influyentes, pues esta tecnología juega un papel importante para facilitar nuestras actividades diarias, de manera que sean más rápidas y efectivas; por consiguiente, cuando nos adentramos,

¹ (Millán, 2013)

como sociedad, a estos estilos de vida (pseudodependientes de la tecnología) también se implican campos sociales, económicos, culturales, científicos, etcétera. Aquí se crean necesidades, que a su vez crean requerimientos y si se explota de manera adecuada a las soluciones de los requerimientos correctos se crea una factible y original actualización que permita mejorar el establecimiento. Lo anterior es el alma de esta tesis; explotar de manera adecuada las soluciones a los requerimientos.

En este documento se tienen bases antecedentes como, experiencia y conocimientos del funcionamiento del negocio, adquiridas de una forma personal; también se conocen muchas cosas que podrían mejorarse en este entorno. De este modo podemos generar el punto de partida de este proyecto. El propósito, en consecuencia, es lograr una relación adecuada entre estas experiencias y conocimientos obtenidos en el negocio y la formación adquirida en la carrera de Ingeniería en Computación, para así crear una solución a una necesidad propuesta.

El negocio con el que se va a trabajar es un restaurante, con más de 10 años en funcionamiento. A lo largo de este tiempo, se han logrado apreciar múltiples puntos clave sobre el funcionamiento del negocio, como: el inicio del negocio, momentos económicamente positivos y negativos, tipo de clientes, formas de operación, manejo de recursos materiales, económicos, humanos, sociales, entre otros; mismos que han formado una experiencia específica de la operación del lugar. A pesar de esto, algunas veces surgen contrariedades y eventos inesperados, en cualquiera de las áreas; es en estos momentos cuando la experiencia y la formación académica deben cooperar entre sí y generar soluciones, decisiones y respuestas (directas o indirectas) que permitan afrontar dichos eventos.

Particularmente, uno de los puntos que motivó este proyecto y que a su vez era necesario, es la transcendencia en múltiples aspectos del restaurante. Sin embargo, la mayoría de las pequeñas y medianas empresas al momento de trascender y/o mejorar cualquiera de sus aspectos, optan por adaptar algo ya existente, en otros negocios similares; por ejemplo: *Un propietario de una tienda ha colocado un anuncio de un determinado producto, en un intento por generar más ingresos. De esta forma, el propietario de otra tienda ha colocado un anuncio similar al de la primera tienda, esperando obtener las mismas ganancias que el primer tendero.* Lo anterior, es totalmente burdo y primitivo, debido a que los ingresos obtenidos por dicho anuncio (en la mayoría de los casos), son nulos o mínimos y no es posible cuantificar con exactitud

la ganancia adquirida por el evento de implementar el anuncio. Sin embargo, si lo buscado es trascender, debemos omitir la parte de usar ideas ya existentes en la rama del negocio y proponer algo nuevo y original; claramente, lo que se proponga debe estar respaldado por un conjunto de análisis, experiencias, conocimientos e ideas que permitan tomar decisiones correctas.

Los cambios, modificaciones e innovaciones, que se propongan, deben estar regulados y, si es necesario, durante la transición del cambio, éstos deben permanecer imperceptibles a la vista del cliente. Se enfatiza que lo que debe pasar desapercibido es la transición del cambio y no el cambio en sí. Basados en la experiencia previa, el cliente no se siente atraído por el proceso de remodelación de algún área del negocio, sin embargo, si el cambio es adecuado, el cliente acepta la modificación realizada. En pocas palabras no es recomendable realizar modificaciones y/o cambios de la noche a la mañana. Se deben minimizar lo más posible, los procesos de remodelación y transición que sean requeridos.

El cambio que es necesario en este proyecto, mismo que cubrirá una necesidad existente en el negocio, es una solución que auxilie, de manera rápida y eficiente, a las áreas de cobranza, administración de recursos del restaurante, formas de atención al cliente, entretenimiento y publicidad; para esto, se diseñará e implementará un sistema informático de administración del negocio.

El sistema propuesto en esta tesis, contendrá a diversos subsistemas, mismos que se encargarán de dar solución a los requerimientos planteados. Los subsistemas se mencionan a continuación: Sistema de Cobranza, Sistema de Inventario, Sistema de Pedidos, Programación de Anuncios Publicitarios y Programación de Entretenimiento. A lo largo del contenido, estos subsistemas se van a explicar claramente.

El objetivo que se tiene planeado es que al finalizar el proyecto se habrá obtenido un prototipo de un sistema; mismo que ayudará y se podrá aplicar a negocios que se orientan a la rama de restaurantes. Con este sistema se intentará operar, dirigir y ayudar en la administración de un restaurante.

Este proyecto buscará mejorar el entorno, tanto administrativo, publicitario, operativo, así como económico del negocio y permitirle desarrollarse de la mejor manera en su campo.

Justificación

La industria de los restaurantes puede ser ambigua y redundante, por lo menos en la zona en donde se pretende habilitar este sistema; los métodos y técnicas que se utilizan son bastante comunes. A pesar de lo anterior, los negocios funcionan de manera efectiva y en ocasiones de forma exitosa. Sin embargo, con la experiencia que se ha logrado obtener a lo largo de varios años, se ha especulado, que pueden existir mejoras en este negocio enfocadas a la operación, publicidad y administración.

Se tiene claro un concepto: *El objetivo de toda empresa es vender*; esto es completamente lógico y aceptable, sin embargo, cuando la empresa ya está vendiendo, surgen otros objetivos como: vender más, mejorar productos, mejorar imagen, etcétera. En este proyecto de tesis, partiremos desde un negocio que ya es funcional y que ya cumple con el primer concepto mencionado. Anteriormente, se comentó que es preciso y necesario, implementar medidas para dar seguimiento a futuros e inminentes eventos, mismos que pudieran afectar, positiva o negativamente, al negocio; se considera que uno de estos eventos, sea el declive de ventas en el restaurante; por lo tanto, una forma de hacer frente a este suceso, es tratar de incrementar las ventas, para que exista un mejor ingreso en el lugar. Ésta es la razón de crear el sistema, sin embargo, a simple vista, la propuesta de este proyecto no es nada nuevo y, sin lugar a dudas, tampoco es innovador para la rama de lo que comúnmente conocemos y llamamos negocios culinarios. No obstante, dentro de este tipo de negocios, también hay clasificaciones y es cuando se dice lo siguiente: Este sistema será una innovación y mejora original, dentro de la clasificación del restaurante.

La competencia en todas las áreas del negocio es bastante fuerte, mismo que obliga a tomar medidas de operación diferentes en diversas partes de éste. La necesidad de mostrar una interfaz diferente, es de total vitalidad y la idea de cambiar algunas cosas en la estructura interna del negocio es válida.

Los cambios estructurales, operacionales así como administrativos, suelen ser costosos si se implementan desde cero, de igual forma se tienen que reemplazar algunas funciones existentes en el negocio; sin embargo este proyecto no tratará de “quitar o poner”, sino de mejorar y fusionar ideas nuevas con las que ya existen, con la finalidad de evitar la imagen de “reinicio” y optar por “actualización”.

El objetivo principal de diseñar e implementar este sistema, es trascender la barrera que actualmente es la forma básica de operación de los negocios de este tipo. Es abrir una puerta que conduzca hacia algo nuevo e innovador y principalmente que los clientes acepten estos cambios. “Muchas veces la gente no sabe lo que quiere, hasta que se lo enseñas.”² Si este objetivo es cumplido, las posibilidades para cualquier negocio son ilimitadas. Se considera que con estas herramientas, la forma de operación del negocio será mucho más eficiente. De igual manera se buscará que este proyecto cubra y afronte las necesidades y problemas futuros, respectivamente.

En todo negocio pequeño y común, siempre se llega a un nivel máximo de ventas o ingresos, sin embargo, es muy difícil superar ese nivel máximo. Ya sea por falta de ideas, conocimientos o visión, estos comercios no logran trascender su punto máximo de ventas; debo aclarar que este proyecto no pretende intentar crear una empresa de la nada, como suele suceder en algunos estudiantes recién egresados de diversas carreras. Como ya se ha mencionado, esta propuesta tiene como propósito trascender ese nivel máximo de cualquier negocio, abriendo la puerta a múltiples oportunidades y posibilidades para evolucionar el establecimiento.

El interés más fundamental de todo negocio, empresa o institución con fines de lucro, es vender y generar ganancias a través de su giro y especialidad; por ende, este proyecto se divide en dos partes: la parte publicitaria y la parte operativa. Concurrimos en que la parte de la publicidad, en este caso, es la más importante del proyecto ya que ésta se relaciona directamente con el objetivo de cualquier empresa, mencionado anteriormente. Por otro lado, se puede implementar un sistema de última tecnología con vastos recursos y con presupuesto elevado, pero si el negocio no genera lo suficiente, este elemento no explota su funcionalidad total, volviéndose inútil e innecesario. El sistema es un prototipo que se deriva de una necesidad, por esto mismo, una de las teorías propuestas en este documento es: la parte operativa no generará nuevos clientes, por tal motivo no aumentarán las ventas ni los ingresos, sin importar que tan sofisticado sea nuestro sistema informático, sin embargo la parte publicitaria es la encargada de aumentar las ventas e ingresos, no sólo en un restaurante, si no en cualquier institución con fines de lucro.

² (Isaacson, 2014)

En general, toda esta innovación, en el restaurante, es muy grande y compleja. El arte radica en hacer que los clientes disfruten inconsientemente estar en las instalaciones del negocio, no sólo por la parte de los productos, si no del espacio del lugar, instalaciones, servicio, etcétera. Y todo esto debe estar representado en su expresión más simple, he aquí la complejidad del proyecto en general. Por tal motivo, en este documento de tesis, sólo se mostrará una fracción de los cambios al restaurante, el trabajo que aquí se va a presentar, se va a enfocar en el sistema de respuesta requerido para dar servicio al incremento de ventas. Sin embargo, en esta tesis, se mostrará una parte técnica del manejo de publicidad sin profundizar en la realización de ésta, ni en el estudio que se llevó a cabo para llegar a dicha publicidad.

El Sistema Informático de Administración de Negocio (SIAN), es un proyecto original. No se tratará de adaptar un negocio a un software, todo lo contrario, se pretende crear un recurso único para el negocio, un sistema hecho especialmente para el restaurante.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL

PROBLEMA



1.1 Breves antecedentes históricos

En algún momento de la historia, ocurrió una simple y común idea: empezar un negocio, es muy frecuente que en cierto punto de la vida cualquier persona tenga el deseo, la curiosidad y/o la necesidad de iniciar algún negocio, independientemente de su situación laboral en el sector privado o público. Justamente, esta necesidad surgió hace varios años, la sensación de obligación, que impulsaba un todo, donde cada recurso disponible, en esos tiempos, estaba invertido en la construcción de un establecimiento comercial y para ser más precisos, no existía un “plan B” en caso de que el proyecto no resultará adecuadamente.

Fue un tiempo de incertidumbre ya que no había más opciones y cualquier esperanza y motivación había que dirigirla a la idea de que era un buen plan además de una buena decisión. ¿Por qué se hace referencia a esto?, porque cuando una persona inicia un comercio, tienda, restaurante, papelería, cibercafé, etcétera, experimenta exactamente la misma situación, el delicado equilibrio entre éxito y fracaso sin atreverse a encarar a ninguno de estos conceptos, indistintamente de si resulta o no su negocio. Regresando un poco, hace quince años, el restaurante nacía con la promesa de ofrecer exactamente lo mismo que los demás restaurantes de su rama, el mundo ni siquiera se enteraba de su inicio, no obstante, con el paso del tiempo y de diversos eventos, el negocio logró posicionarse, obteniendo una reputación y un prestigio único en su clase. A pesar de estos logros y éxitos generados, el restaurante era uno más, sin pena ni gloria, sin absolutamente nada de extraordinario, pero ya era rentable y sustentable, entonces, ¿qué hacía falta?, no fue difícil percatar el padecimiento del lugar, estábamos limitados por un concepto primitivo: *Es muy probable que un negocio de esta clase, no aspire a más de lo que es.* En efecto, ¿cómo aspirar a algo desconocido?, ¿cómo construir algo con herramientas inciertas? Se mencionó en la introducción, que los pequeños negocios llegan a un nivel de equilibrio por el que se pueden mantener mucho tiempo y un pretexto que toman es la conformidad, pero la realidad es que se carece de conocimientos para trascender, asusta proponer ideas por miedo a fallar al intentar y esto representa un problema existencial.

Es una sensación única, cuando se propone una idea y la lógica apunta a que es totalmente viable. He aquí cuando el sueño trasciende a un plan. Es justamente lo que se

hace en esta tesis. No obstante, antes de comenzar a definir el plan, es preciso comentar el ciclo propuesto de un negocio.

Inicialmente, todo organismo con fines de lucro (empresa), debe tener una idea, posteriormente ésta debe sintetizarse y empezar a construirse, claramente siguiendo un proceso de planeación. Una vez concluido esto, se debe dar el gran paso de “inicio”; el arranque del negocio. Cuando el establecimiento ya está en funcionamiento, se debe posicionar y generar cierto prestigio, es aquí cuando existe mucha deserción ya que surgen prematuras recesiones, las cuales pueden llevar a la bancarrota y provocar renunciar al sueño. Sin embargo, una de las formas de combatir esto, es aplicando la fuerza de resistencia, es una manera eficaz de superar casi cualquier adversidad, el tiempo de “aguante” se vuelve relativo y se puede apreciar como ventaja o desventaja, porque el cliente ve con buenos ojos la antigüedad, pero un largo tiempo es un precio muy alto y un recurso no renovable. A pesar de esto, al superar este punto, los negocios, de cierta forma, tienen asegurado un futuro modesto y así se mantienen en puntos de equilibrio, mismos que varían en momentos de auge y/o buena venta y situaciones de recesión o crisis, aunque éstas ya no son tan peligrosas, porque es casi seguro que pasarán en cualquier momento. En este proyecto se propone modificar eso. En el momento en que el lugar ya es rentable es preciso aplicar una inyección de ideas entonces el encargado del negocio ya tiene conocimiento y experiencia de su comercio y puede generar una lluvia de ideas. Para propósitos de explicación, se adjunta la figura 1.0.



Figura 1.0 Ciclo propuesto de un negocio

En el restaurante ya se ha experimentado el ciclo anterior, sin embargo, el negocio está suspendido en la parte de equilibrio, por ende una fracción de la tesis, se enfoca a la inyección de ideas de innovación que deben proponerse.

1.2 Situación actual del negocio

Durante un periodo relativamente largo, el negocio ha experimentado múltiples situaciones y eventos, mismas que han creado su respectivo prestigio y que le han otorgado una serie de conocimientos y experiencias a sus propietarios. No obstante, como ya se ha mencionado, el negocio está en una fase de equilibrio.

Actualmente, el giro del negocio es aceptable, cabe señalar que el restaurante cuenta con varios elementos a su favor, como especialidades de la casa, instalaciones, espacio, entre otros, pero aun así el negocio es totalmente común y esto frena su desarrollo futuro; en general, *no se tiene algo que no tengan los otros establecimientos similares*, al menos ésta es la impresión predeterminada de los clientes.

En diversos momentos en la historia del establecimiento, se han ofrecido diversos platillos, bebidas, entre otros productos, cuya calidad y originalidad son únicas, sin embargo los resultados que han arrojado estas ideas sólo se limitan a un cierto aumento en ventas. Por lo anterior, se concluye lo siguiente: no importa cuántos nuevos y mejores productos se ofrezcan, no habrá una diferencia significativa, porque se trabaja en un campo limitado y lo que es necesario es *trascender* ese campo.

El restaurante contiene todos los elementos para realizar una “trascendencia” óptima, pero existe la posibilidad de fracaso. Debo aclarar, que en cualquier negocio, que ya cuenta con prestigio y rentabilidad, el riesgo llamado fracaso es menor y menos letal, porque en el peor de los casos si no se logra dicha trascendencia, el negocio volvería a su punto de equilibrio, antes de intentar trascender. Lo anterior es una ventaja con la que se cuenta en este documento.

Antes del proyecto, el negocio tiene funcionalidad básica, personalmente se considera a ésta como un requisito para aplicar el proceso de innovación. En el restaurante ya se cuenta con una forma de cobranza, aunque no se involucran tecnologías de cómputo. De igual manera existe una forma de atención y servicio al igual que métodos de llevar registros en los recursos del lugar. Sin embargo, como se ha aclarado, son operaciones que no involucran elementos informáticos, las formas de trabajo son completamente

rutinarias y tradicionales, formas que son un poco obsoletas pero que sin embargo son completamente eficientes y logran mover al negocio.

Entonces, nace la siguiente idea: Estas formas de operación no deben remplazarse, deben mejorarse, se hace uso de la siguiente analogía para explicarlo de una mejor forma: “¿Por qué remplazar a un soldado, que ya tiene conocimiento y experiencia táctica del campo de batalla, si podemos mejorar el armamento que tiene ese soldado?”. En efecto, lo que se hará, es mejorar la operación en el restaurante y se apegará los sistemas informáticos a estas formas y no al contrario, en la mayoría de los casos, tratan de adaptar las formas de trabajo tradicionales a la solución y no la solución a las formas de trabajo.

Se deduce que el negocio ya es rentable y sólido pero está “enfrascado” en un equilibrio y una rutina que lo hace ver como cualquier otro, es por esto que es necesario implementar medidas para trascender.

1.3 Puntos mínimos y máximos

Como en cualquier negocio, existen momentos en donde las ventas se incrementan en ciertos porcentajes, pero también hay veces en las que estas ventas disminuyen; esto puede ser causado por infinidad de factores como: competencia, economía del entorno exterior e interior, calidad de los productos, modas pasajeras, generaciones de clientes, etcétera, pero como es común en la mayoría de los casos, es casi imposible aplicar soluciones directas a estos factores, lo que lleva a descartar esta opción. Sin embargo, lo que sí es posible realizar, es aplicar un proceso de adaptación en los negocios, frente a estas adversidades.

En esta parte lo que se pretende explicar es el comportamiento que se ha tenido a partir de los momentos de auge y de crisis, en el restaurante.

Lo que respecta a los puntos máximos, se ha logrado apreciar que ciertos gestos inconscientes y/o conductas de los clientes indican que existe una gran aprobación por parte de éstos hacia el establecimiento; puede ser por platillos, comodidad, servicio, ambiente, etcétera, que los comensales dan preferencia a la organización. Entonces, cuando se acumulan y/o coinciden algunas piezas clave (mencionadas anteriormente) en la preferencia de los clientes, el establecimiento empieza a experimentar un punto máximo. Aquí las ventas se incrementan y la economía del lugar entra en una

temporada de abundancia y pseudorriqueza, es en estos momentos, cuando se realizan las siguientes preguntas: ¿Cuáles son los factores que permiten tener un punto máximo?, ¿cómo prolongamos el tiempo de duración de un punto máximo? La lógica nos indica que repetir los factores que causan estos momentos de alta productividad replicaría un punto máximo, sin embargo, en la mayoría de los casos esto no arroja un resultado deseado. Algo es seguro; la combinación de estas piezas claves positivas y el punto máximo, es temporal y su duración no es muy larga, por esta razón, es necesario cuestionarse: ¿cómo hacemos un punto máximo no temporal? Y en vez de que sea temporal, que tenga la misma duración del equilibrio por el que actualmente pasa el negocio. Para responder a esta pregunta, debemos plantear todo el proyecto y proponer una fórmula propia a partir de los resultados obtenidos.

En lo que corresponde a los puntos mínimos del negocio, se puede decir que existe mucha información. Cuando se experimenta algún momento denominado, punto mínimo, se observan múltiples situaciones, como la posibilidad de bancarrota, la desmoralización, entre algunas otras, pero a pesar de un evento, relativamente negativo, se aprecian muchas más ventajas y puntos a favor que los instantes en los puntos máximos. Ante tal situación y con fuerzas psicológicas como la desesperación, el propietario trata de implementar medidas para salir de estos puntos mínimos y en éstas, se encontrará un cambio que pueda modificar drásticamente al negocio. Sin embargo, la posibilidad de que suceda esto es mínima, lo más común es que, al igual que en los puntos máximos, el tiempo contribuya a superar estos momentos.

Pero entonces, ¿para qué sirven los puntos mínimos? podemos decir que son puntos necesarios, para generar experiencia, conocer el comportamiento personal y del entorno durante este tiempo. Si lo relacionamos con el software, sería similar a una prueba de estrés, no sólo para probar momentos de venta altos, si no también momentos de venta mínimos y a lo que estamos expuestos.

La lógica y la experiencia demuestran que siempre que suceden estos momentos, es porque algo en el negocio se ha vuelto constante y por ende se tiene la idea de que es obsoleto. Claro que esto no es del todo cierto, pero el cliente tiene la idea de que es “obligatorio” cambiar de restaurante cada determinado tiempo, una de las ideas centrales de todo el proyecto de innovación del negocio, es cambiar esta idea del cliente.

1.4 La necesidad de otro rumbo

Es preciso mencionar que el restaurante ha quedado expuesto a múltiples factores y situaciones (como puntos mínimos y máximos), mismos que han afectado directa o indirectamente a la organización; ya sea por cuestión de tiempo, medidas, o diversos cambios, se han superado estas pruebas. Por otro lado, desde un punto de vista particular, se considera que está frente a una de las mayores amenazas de larga duración: obsolescencia.

Lamentablemente, lo que también es seguro, a pesar de que muchos negocios, incluyendo el restaurante que se contempla, están suspendidos en un equilibrio, en la mayoría de los casos, la curva de este equilibrio es decreciente, a largo plazo, pero va a la baja; es como una larga y duradera inquietud. La ventaja que se tiene es el tiempo, en un comercio con las características óptimas para trascender, se tiene este recurso (tiempo) con el negocio.

Aun así, si lo que queremos es trascender un negocio, es necesario aplicar ideas nuevas, innovaciones, nuevas formas de trabajo, entre muchas cosas más, pero estas ideas deben ser aceptadas por el entorno; de lo contrario son inválidas.

¿Por qué es necesario trascender en un negocio? Por la misma razón que usamos al momento de estudiar una carrera universitaria, para evolucionar, para generar un cambio significativo en la vida y en la posición.

Sin embargo, se plantea otra pregunta: ¿Hacia dónde trascender? Es una pregunta sin respuesta, porque en realidad, al trascender como negocio, se crea algo totalmente nuevo y rentable. Se hace una nueva referencia: ¿Hacia a dónde iba a trascender Facebook cuando era una simple red social exclusiva de una escuela?, quizá sus fundadores tenían ideas similares a lo que ahora es, pero la verdad es que no se sabía con certeza. Se creó algo totalmente nuevo y el mundo lo aceptó.

La intención no es crear una gran empresa internacional, multimillonaria o excéntrica, sino descubrir y ser pioneros en “eso nuevo” que sigue después de la trascendencia, porque va más allá que las riquezas, poderes y lujos que erróneamente se postulan como objetivos cuando alguien quiere iniciar una “empresa”.

1.5 Ideas aplicadas previamente

Anteriormente, en el restaurante, se han implementado múltiples cambios que comparten objetivos similares. Han tenido un bajo impacto, pero proporcionaron resultados positivos, mismos que dan fe, de que si estos cambios se aplican mejor y con otros enfoques, desencadenarán una serie de eventos económicamente positivos.

Describiendo un poco, se ha implementado una pequeña red; ésta se creó con el fin de comunicar los dispositivos electrónicos pertenecientes al establecimiento, también se han desarrollado algunas bases de datos, para llevar un registro de los recursos existentes. Se implementaron secuencias de video, improvisadas, para el entretenimiento de la comunidad de clientes. Se llevaron a nivel de prototipo, videos, anuncios originales del negocio, pero por falta de necesidad, no se han implementado en éste. Existen otras tantas historias sobre ideas, realizadas, realizadas a medias o jamás probadas; sin embargo, lo que es un hecho es que éstas tienen un nivel de aceptación que a su vez se ve reflejada en un leve incremento de ventas.

Los consumidores tienen una impresión positiva de estas implementaciones, pero aun así, al salir del establecimiento olvidan estas ideas y en el momento de opinar, el negocio vuelve a caer en la misma catalogación de “común”.

La fuerza de aplicación y el estudio de las nuevas propuestas, es exponencialmente mayor a las ideas previamente realizadas. Ya que con estos cambios, se pretende que exista un mayor alcance e impacto en los consumidores.

1.6 Conocimientos y experiencias adquiridas

En general, la información adquirida en el negocio, es meramente experimental. Los encargados de este establecimiento, tienen un conocimiento empírico de toda su operación, además de tener un completo dominio de toda área existente en él. A pesar de todo, se carece de técnicas de sintetización de información, por lo que no es posible compilar toda esta experiencia en datos analizables y cuantificables. Sin embargo, al contemplar un sistema que utilice registros, será más sencillo analizar todos estos datos para así poder tomar decisiones mejor respaldadas.

Como se mencionó anteriormente, se cuenta con varios factores favorables; uno de ellos es que se tiene completo dominio de los procesos de cobranza, inventarios y pedidos.

Como estos elementos ya están bien definidos, es relativamente sencillo poder plantear y diseñar sus respectivos sistemas informáticos.

Inicialmente y en la parte de funcionalidad del sistema informático, existe un buen pronóstico para generar el plan de diseño, el reto es entonces: que los consumidores acepten el cambio, obviamente también la transición del cambio debe ser mínima.

Se menciona, que se ha logrado observar a lo largo del tiempo, que las transiciones de cambios, en muchas veces, no son aceptadas por los usuarios. Resulta un poco incómodo, para los clientes, contemplar el proceso de construcción de una cambio. Se hace hincapié en la siguiente analogía: *“Muchas personas le temen a los cambios, aunque sinceramente muchas de esas personas, no le temen al cambio en sí, si no a la transición por la que tienen que pasar para llegar a ese cambio”*, por lo tanto, se deben mitigar en lo mayor posible éstas. El proceso de transición contiene a la adaptación. Ésta puede resultar un poco fastidiosa, aunque es necesaria porque muestra mucha información y proporciona experiencia; entonces, si se implementa un cambio significativo y éste es aceptado por el conjunto de usuarios consumidores, se deberá enfrentar a la adaptación y tratar de obtener la mayor ganancia de este proceso. Al habituarse esto, se debe prevenir un nuevo riesgo; que el cambio se haga obsoleto y aburrido, por eso se propone un nuevo método: Perfeccionamiento del elemento; cuando el cliente ya aceptó el cambio y se ha concluido el proceso de adaptación; es de suma importancia tratar de mejorar y/o perfeccionar dicho cambio y es válido hacerlo dinámico. Con la experiencia obtenida, se ha logrado observar que los consumidores tienen una respuesta positiva hacia un elemento dinámico; un ejemplo de un cambio real que se va a poner en funcionamiento es la publicidad con anuncios internos (en este trabajo de tesis únicamente se realizarán breves referencias a este tipo de elementos), los cuales son más aceptados si cada determinado periodo de tiempo se intercambian y se anexan anuncios nuevos. Por esta razón se considera que el “dinamismo” en algunos cambios es eficiente. La figura 1.1 muestra un diagrama relacionado con el proceso de cambios.

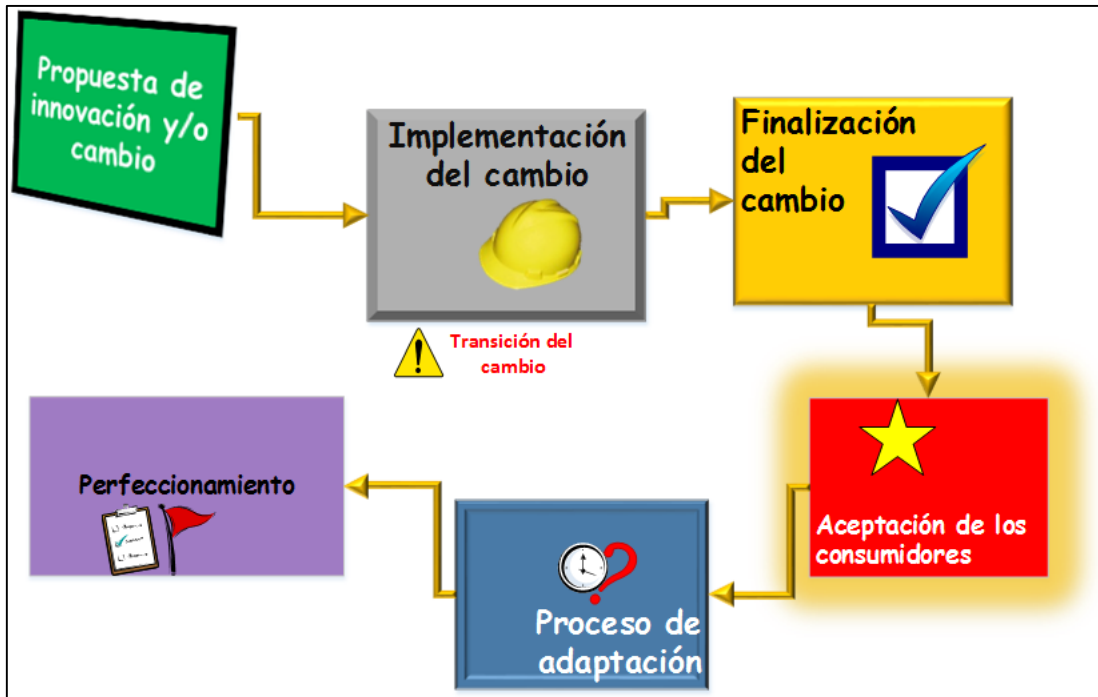


Figura 1.1 Proceso de cambios

1.7 Propuesta de soluciones diferentes

La meta fijada es muy grande, como se mencionó anteriormente, en este proyecto sólo se mostrará una fracción de toda la innovación. Dentro de lo expuesto en este documento se ha propuesto manejar la parte de cobranza en el negocio, de modo que se encuentren formas de beneficio paralelas. Por ejemplo: Aparte de realizar la operación de cobro, al mismo tiempo generar una bitácora con esa información, también es útil que genere la simple operación de suma de los ingresos, la hora en que se realizó el evento, etcétera.

El Sistema de Cobranza puede arrojar una riqueza en información bastante amplia y se pueda sacar provecho de esos datos, para fines estadísticos, de trabajo, de análisis, etcétera. Se pretende mecanizar de una manera informática el proceso de cobranza porque actualmente las posibilidades de explotar los recursos que proporcionaría dicho sistema son casi ilimitadas.

De igual forma, es preciso tomar medidas para el control y la gestión de recursos materiales del restaurante. Cabe mencionar, que la cuantificación de materia prima es posible y que además si recopilamos todos estos datos a un sistema unificado, nace la

posibilidad de llevar un mejor control de todos los registros de estos recursos; por este motivo, se ha propuesto un Sistema de Inventario para automatizar esos procesos.

Se pretende que en el Sistema de Inventario, exista la posibilidad de crear vínculos con el Sistema de Cobranza, porque al presentar un ingreso en la cobranza, existe un egreso en materia prima, esto se relaciona directamente entre ambos sistemas para que exista una automatización en la gestión de los recursos al momento de poner en funcionamiento las aplicaciones informáticas.

A pesar de una interconexión de procesos en los sistemas, es muy importante y necesario tener un control manual en el programa. Por tal razón, el administrador podrá agregar, modificar, eliminar, entre otras funciones, datos en el Sistema de Inventario.

Es necesario “mecanizar” la función de pedidos de órdenes; a lo largo del tiempo, la forma de solicitar la petición del cliente se ha realizado de una manera tradicional, apoyándose de la atención personal. Consideramos que esta atención personal, aún no es obsoleta y por tal motivo no tenemos ninguna intención de removerla o cambiarla, no obstante es posible actualizarla y existe una buena probabilidad de que esto se mejore en diferentes aspectos como agilización de trabajo, tiempo, publicidad, entre otros. Entonces para cubrir esta necesidad, se propone un Sistema de Pedidos.

Se ha propuesto, crear una aplicación para un dispositivo móvil, mismo que el encargado de realizar los pedidos, portará al momento de brindar un servicio a un cliente. Esta aplicación estará ligada con un programa de recepción de datos, el cual mostrará la información del pedido del cliente, de una forma remota, al personal encargado de realizar los alimentos del consumidor. Denominaremos a estos programas: Sistema de Pedidos.

Es de suma importancia que este Sistema de Pedidos, esté relacionado con los dos sistemas anteriores ya que todos los recursos, tanto materiales como económicos se interconectan entre estos tres sistemas.

Los elementos, anteriormente, propuestos únicamente son con fines de apoyo a la funcionalidad interna del negocio y por lo tanto, en la mayoría de los casos, son opuestos a la contribución de nuevos recursos económicos por ventas. Sin embargo, consideramos que la publicidad puede incrementar los ingresos, si es usada adecuadamente. En este documento se hará referencia a secuencias de programación de anuncios, a pesar de que no se incluirán los procesos y métodos de diseño de esta publicidad, añadiremos las teorías, conocimientos adquiridos, resultados y algunas cuestiones técnicas enfocadas a estas secuencias.

También se implementarán cadenas de entretenimiento, que consisten inicialmente en material de multimedia, con la intención de crear una programación original del restaurante. Se hace mención, que parte de esta propuesta surgió a base de la programación que existe en el Sistema de Transporte Colectivo de la Ciudad de México (Metro), pero en nuestra propuesta, planteamos que es requerido mostrar otro enfoque que se relacione directamente con el giro de nuestra organización. Inicialmente, esta programación, se compondrá de dos tipos de material de video: los que serán creados con fines publicitarios y los que serán para fines de entretenimiento. En estos últimos, la mayoría del material será proporcionado por Internet, pero se pretende que en un futuro se pueda crear material de entretenimiento exclusivo del restaurante.

A lo largo de esta tesis, se irá desglosando de una manera técnica como teórica, la implementación de estas propuestas.

1.8 El planteamiento en general

En la mayoría de los pequeños establecimientos comerciales, los encargados de éstos conocen perfectamente el campo en el que se desenvuelven, sin embargo en muchos casos, estas personas conocen los riesgos que existen y que pueden afectar a su negocio, pero es muy poco probable que tengan la voluntad de cambiar y proponer nuevas ideas y algo aún más crítico es que no plantean su problemática, al menos no de una forma estructurada. Como organización comercial, este negocio no es la excepción ya se ha pasado por estas situaciones, sin embargo, se han tomado las decisiones de aprobar los métodos necesarios para un fin único: trascender.

1.9 Requerimientos

Se pretenderá crear un sistema que auxilie a un negocio en las ramas administrativas, operativas y de publicidad.

Para fines del proyecto, éste se conformará de 3 áreas: *operativa, administrativa y publicidad.*

1.9.1 El área operativa

El área operativa incluirá un sistema de recepción de órdenes expedidas por los clientes; se denominará Sistema de Pedidos y está descrito a continuación:

1.9.1.1 Sistema de Pedidos para restaurante

Será una aplicación usada por empleados del negocio, para agilizar el pedido de cada cliente. Previamente, esta aplicación se instalará en un dispositivo móvil, mismo que portará el empleado del establecimiento al momento de atender al cliente. La información obtenida del pedido se desplegará en una pantalla instalada en el área de cocina.

Requerimientos generales

- **Dispositivo móvil**

- La interfaz de la aplicación debe ser de vista agradable y de fácil uso
- Se deberá seguir la siguiente secuencia especificada en el diagrama expuesto en la figura 1.2.

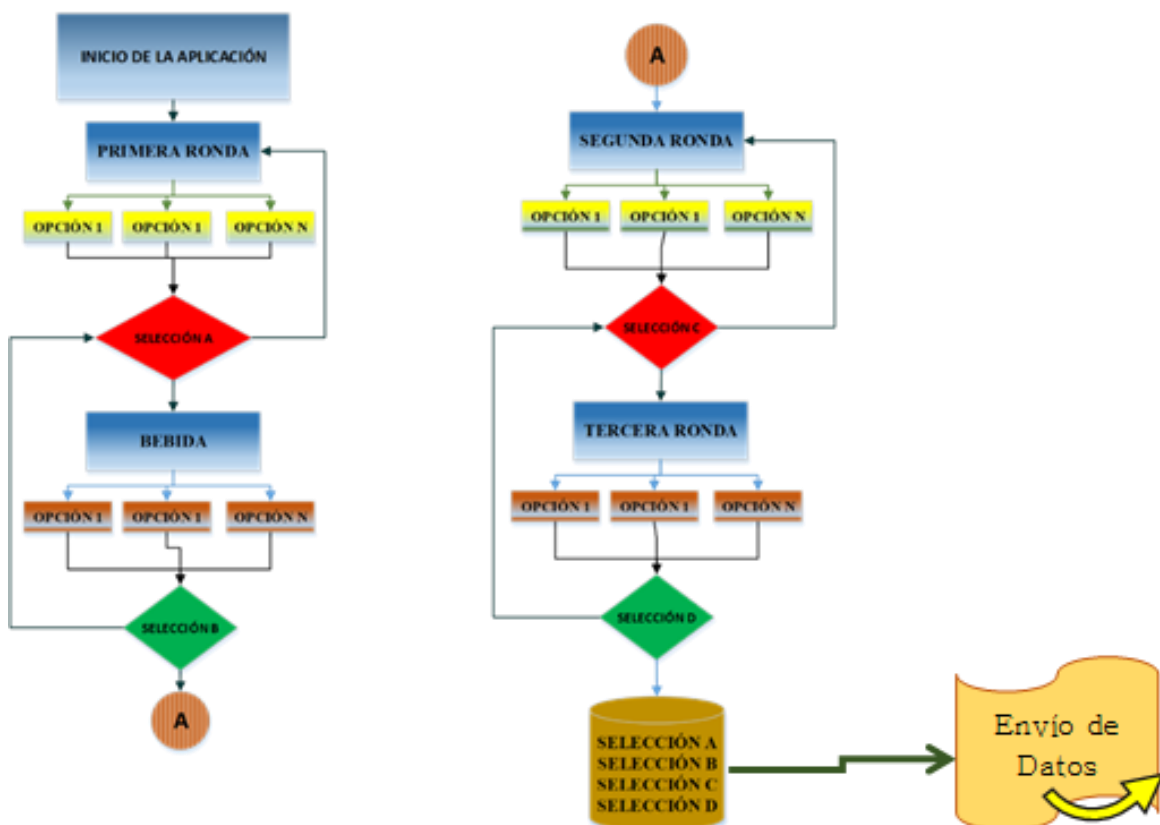


Figura 1.2 Flujo dispositivo móvil

- El tiempo de uso total de la aplicación, por orden, no deberá ser mayor a 45 segundos.
- El menú de opciones de la aplicación deberá ser implementado con imágenes de: platillos, bebidas, postres, etcétera, no con palabras.
- Al inicio de la aplicación, el software preguntará el número de integrantes por mesa, para que sea dinámico al momento de registrar los platillos de los pedidos.
- Para seleccionar algún platillo, especificado por el cliente, el operador únicamente tocará, en el dispositivo, la imagen correspondiente al platillo y automáticamente se registrará.
- Deberá tener la opción de “*Editar*” habilitada, en caso de errores en el pedido.
- La toma de orden del cliente debe ser secuencial, se deberá basar en las secuencias utilizadas por el restaurante (Anexo 1.0).
- Al seleccionar la imagen del platillo correspondiente a cualquier secuencia, automáticamente, mostrará la parte de selección de la secuencia siguiente.
- Se debe habilitar un botón “*Omitir*”, para utilizarse en caso de que algún cliente requiera omitir alguna secuencia (Anexo 1.1).
- Al finalizar el pedido, deberá existir un botón, el cual indique que la orden está lista para enviarse.
- La aplicación deberá volver automáticamente a la interfaz de inicio una vez que se complete una orden.
- Cada pedido será registrado y guardado automáticamente.
- Se deberá habilitar el software, para añadir y quitar elementos (productos) constantemente.
- La aplicación deberá implementarse para entorno de sistema operativo Android.
- Se asignará un identificador (id) único por mesa de manera automática.
- El conteo de identificadores se reiniciará cada día hábil.

▪ **PANTALLA**

- Deberá habilitarse una computadora con una pantalla, cuyo tamaño sea de entre 32 a 42 pulgadas.
- Se recibirán los pedidos de los clientes, basados en una lista “FIFO” (Anexo 1.2).
- En pantalla se podrán visualizar hasta 10 órdenes (inicialmente), distribuidas en determinado espacio de aplicación.

- Las órdenes aparecerán de manera automática en la pantalla una vez enviadas por el operador del dispositivo móvil, al momento del pedido.
- Por cuestiones de operación inicial (Anexo 1.3), se pretende que el personal de cocina no interactúe directamente con el software, durante este periodo (*operación inicial*) únicamente podrán visualizar los pedidos en pantalla.
- Los pedidos tendrán un tiempo de visualización en pantalla (Anexo 1.4), de modo que desaparezcan automáticamente.
- Se mostrarán los identificadores (id) junto a su respectiva orden.
- El sistema tendrá un botón “*Finalizar Jornada*” que el usuario activará al finalizar el día.
- En el momento de habilitar el botón “*Finalizar Jornada*”, desglosará una lista mostrando el número de órdenes atendidas en ese día.
- La computadora deberá ser funcional durante toda la jornada de trabajo.
- En la figura 1.3 se adjunta un esquema en el cual se explica el funcionamiento de la lista de pedidos en pantalla.

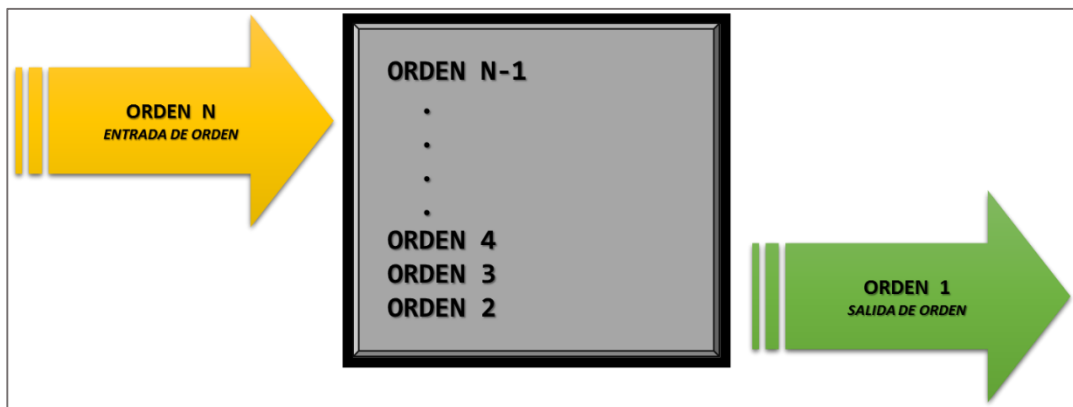


Figura 1.3 Esquema de pedidos

▪ **Base de datos**

- Las listas de los pedidos se deberá almacenar en una base de datos.
- Se deberá registrar el id de la orden y todos los productos solicitados en ésta.
- Las listas de registro deberán tener disponibilidad cuando el administrador lo requiera.
- Para fines de uso de esa información, las listas se importarán a una hoja de cálculo (Microsoft Office, OpenOffice).

- La información utilizada en la base de datos deberá cumplir con integridad, disponibilidad y confidencialidad.

1.9.2 El área administrativa

El *área administrativa* contendrá dos sistemas denominados: Sistema de Cobranza y Sistema de Inventario. El primero de ellos, tendrá como propósito llevar el registro financiero de todas las ventas que se realicen en el restaurante. El segundo sistema, utilizará los datos de egresos de *materia prima* y *productos de almacén* (Anexo 1.5) y los relacionará de modo que permita ver al administrador, recursos disponibles y recursos faltantes.

1.9.2.1 Sistema de Cobranza

Es un software diseñado para establecimientos comerciales enfocados a la comida, que tiene como objetivo la gestión y la administración de la cobranza de los clientes del negocio y llevar seguimiento de los recursos económicos del restaurante.

Requerimientos generales

- El software debe tener la capacidad de registrar la venta al instante
- Agregar el dato de la venta a una base de datos para su posterior gestión y análisis
- Generar un ticket
 - Se debe especificar el número de platillos y/o productos consumidos
 - Deberá desglosar los precios de los productos adquiridos y su respectiva suma
 - Se deberá mostrar fecha y hora
 - Se mostrará el logotipo del negocio
 - Se añadirán una serie de leyendas especificadas por el cliente
 - Se deberán desglosar todas las operaciones correspondientes

- Generar un documento específico, en donde se muestre una lista detallada de las materias primas que se deberán adquirir al final de un lapso de tiempo, mismo que especificará el administrador

1.9.2.2 Sistema de Inventario

Es un software diseñado para administrar y gestionar, de una forma más eficiente, los recursos materiales del negocio. Este programa utilizará una función que relacione los ingresos y egresos de materia prima, para su posterior clasificación. Con esta herramienta se pretende que se mejore y optimice la forma de compra/venta del negocio.

Requerimientos generales

- El software debe contener una base de datos con todos los productos que conforman la materia prima del negocio
- En la base de datos del programa, se deberá tener registrado el precio por “*Datos Unitarios*” (Anexo 1.8) de cada recurso en el restaurante
- La lista de productos se deberá actualizar manualmente, durante el “*Periodo de Operación Inicial*” (Anexo 1.3), cada determinado tiempo (especificado por el administrador)
- El software, automáticamente generará un reporte cada determinado tiempo (especificado por el administrador), en donde se incluyan las listas recurrentes a “*Clasificación de recursos*” (Anexo 1.9)
- En el reporte se deberán anexar los productos más utilizados y los menos utilizados
- Deberá estar relacionado con el **Sistema de Pedidos**, de modo que tome la información de la orden, de forma específica y sustraer la materia prima (utilizada por platillo) de la base de datos del Sistema de Inventario
- Al final de cada día el sistema deberá mostrar una lista al administrador, en donde sea posible seleccionar las cantidades, utilizadas durante el día y que no se hayan contemplado en el Sistema de Pedidos, de materia prima en sus

respectivos datos unitarios (Anexo 1.8) para deducirlas de la base de datos del Sistema de Inventario

1.9.3 El área de publicidad

Será la encargada de la vista del negocio. En este apartado se incluirán dos partes informáticas: Programación de entretenimiento y Programación de anuncios. Se describen a continuación.

1.9.3.1 Programación de entretenimiento

Diseñar una programación, enfocada al restaurante, con videos de publicidad del negocio, así como de entretenimiento, durante el “*Periodo de Operación Inicial*” (Anexo 1.3), se deberán seleccionar distintos tipos de videos de Internet.

Requerimientos generales

- Los videos, incluidos en la programación, deberán renovarse cada determinado tiempo
- La secuencia de la programación deberá ser totalmente aleatoria
- La programación deberá tener disponibilidad en la parte de modificación
- Se anexarán videos originales del restaurante para fines de publicidad
- La programación deberá ser transmitida en 2 pantallas de tamaño, al menos de 32 pulgadas
- Se deberá habilitar con cable VGA, utilizando un multiplexor, para proyectar en las pantallas disponibles

1.9.3.2 Programación de anuncios

Diseñar una programación con imágenes de platillos, bebidas, postres, entre otros, con el fin de exhibirlos en las pantallas del establecimiento

Requerimientos generales

- Diseñar constantemente fotos con los respectivos productos del restaurante
- Se utilizarán dichas fotos, para diseñar anuncios con el fin de transmitirlos en el restaurante
- Generar cada determinado tiempo, una secuencia de anuncios misma que será proyectada en una pantalla
- Se requerirá, para algunos anuncios, integrarles sonido; en estos casos se producirá un video

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO



Actualmente, el apogeo de los sistemas de información, mediante la utilización de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), ha resultado sumamente acelerado, formando parte de las costumbres y hábitos más internos de la sociedad. Las diversas empresas y organizaciones no son la excepción ya que todo el funcionamiento de éstas ya se vincula con alguna tecnología de información y/o comunicación. En casi todos los casos, este tipo de herramientas tiende a facilitar diversas tareas y trabajos relacionados con el uso de la información.

El sistema propuesto será una colección de diversos componentes, mismos que estarán relacionados entre sí para cumplir una serie de objetivos. En un futuro, este sistema tendrá la capacidad de expandir sus funciones e ir anexando nuevas aplicaciones que se requieran.

Para la construcción e implementación de esto, es necesario utilizar diferentes conocimientos y herramientas, ya sean informáticas o no informáticas. En el caso actual, es imprescindible tener completo dominio de la operación del negocio así como de conocimientos de cómputo y lenguajes de programación, bases de datos, configuración de equipo informático, redes de datos, etcétera.

2.1 Teoría relacionada con la ingeniería de software

La ingeniería de software es un área de la informática que ofrece métodos y técnicas para desarrollar y mantener software de calidad que resuelven problemas de todo tipo. Trata con áreas muy diversas de la informática y de las ciencias de la computación, tales como construcción de compiladores, sistemas operativos o desarrollos de sistemas, abordando todas las fases del ciclo de vida del desarrollo de cualquier tipo de sistemas de información y aplicables para áreas como: negocios, investigación científica, medicina, producción, banca, control de tráfico, meteorología, el mundo del derecho, la red de redes Internet, etcétera.

El desarrollo e implementación, demanda un conjunto de conocimientos, experiencias, sacrificios y tiempos; por lo que es obligatorio garantizar el éxito del sistema mediante decisiones y métodos de trabajo para poder explotar al máximo los elementos mencionados. Por esta razón es recomendable guiarse en una metodología que establezca las etapas con objetivos, actividades y técnicas necesarias en la creación de un sistema.

Este trabajo será realizado a través de investigación, recopilación de información y principalmente implementado sistema del proyecto en tiempo real, en un establecimiento.

Se analizará un perfil general de clientes, para conocer la respuesta que se obtendrá.

Las fuentes de información se generarán a partir de:

- Investigación bibliográfica
- Buscadores de Internet
- Opiniones y puntos de vista de catedráticos, personal, clientes, etcétera
- Otros

Se considera que el modelo en espiral es el más adecuado para la elaboración de este proyecto de tesis. El modelo en espiral en el desarrollo del software es el ciclo de vida del software donde el esfuerzo del desarrollo es iterativo, tan pronto culmina un esfuerzo del desarrollo por ahí mismo comienza otro; además en cada ejecución del desarrollo se siguen seis fases principales:

Se anexa la figura 2.0 que describe el modelo en espiral.

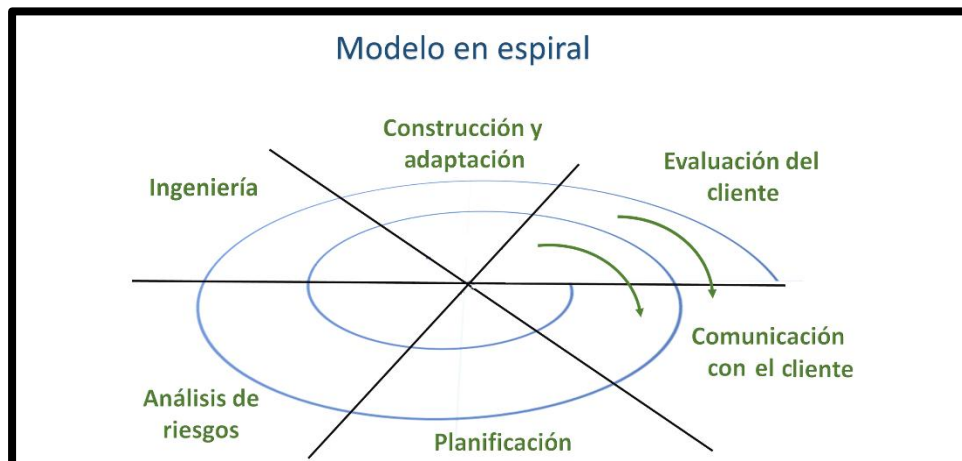


Figura 2.0 Modelo en espiral

A continuación se describirá el alcance de cada fase.

- Comunicación con el cliente

Para iniciar con cualquier tipo de proyecto que involucre a un usuario tipo cliente, es necesario establecer ciertos vínculos de comunicación para realizar el desarrollo del proyecto de la mejor manera posible.

- Planificación

En esta fase se establecen los objetivos y el cómo se llegará a éstos. Aquí se definen elementos como diagramas de Gantt para planear y subsecuentemente informar del progreso dentro del entorno del proyecto.

- Análisis de riesgos

En diversos tipos de negocio, muchos proyectos están expuestos a una serie de riesgos, por lo que es fundamental identificarlos y tenerlos controlados para saber gestionarlos adecuadamente.

El análisis de riesgos, implementado en este trabajo de tesis, es el estudio de las causas de las posibles amenazas y probables eventos no deseados, así como los daños y consecuencias que éstas puedan producir. Se trata de un proceso sistemático que planifica, identifica, analiza, responde y controla los riesgos de un proyecto.

- Ingeniería

Se encargará de diseñar y estructurar el sistema, utilizando desarrollos, generando bases de datos y/o realizando las actividades necesarias para crear la arquitectura del proyecto.

- Construcción y adaptación

Esta fase se relaciona mucho con la anterior, porque el proyecto se va adaptando a las necesidades del negocio. Aquí se consideran las pruebas y los diversos procedimientos para generar la base de datos.

- Evaluación del cliente

Por último, se deberá mostrar la versión desarrollada al cliente y a través de estas sesiones de evaluación, se decidirá si la versión creada del proyecto es apta para implementarse en un sistema productivo.

Para mostrar el flujo del desarrollo del sistema se describen a continuación las fases respectivas de los tres sistemas creados.

Con cada iteración alrededor de la espiral, se crean sucesivas versiones del software, cada vez más completas y al final el sistema de software es totalmente funcional.

2.1.1 Sistema de Cobranza

El programa tendrá como objetivo la gestión y la administración de la cobranza de los clientes del negocio y llevar seguimiento de los recursos económicos del restaurante.

2.1.2 Sistema de Inventario

Es un software diseñado para administrar y gestionar, de una forma más eficiente, los recursos materiales del negocio. Este programa utilizará una función que relacione los ingresos y egresos de materia prima, para su posterior clasificación.

2.1.3 Sistema de Pedidos

Será una aplicación usada por empleados del negocio, para agilizar el pedido de cada cliente. Previamente, esta aplicación se instalará en un dispositivo móvil, mismo que portará el empleado del establecimiento al momento de atender al cliente. La información obtenida del pedido se desplegará en una pantalla instalada en el área de cocina. Véase figura 2.1.

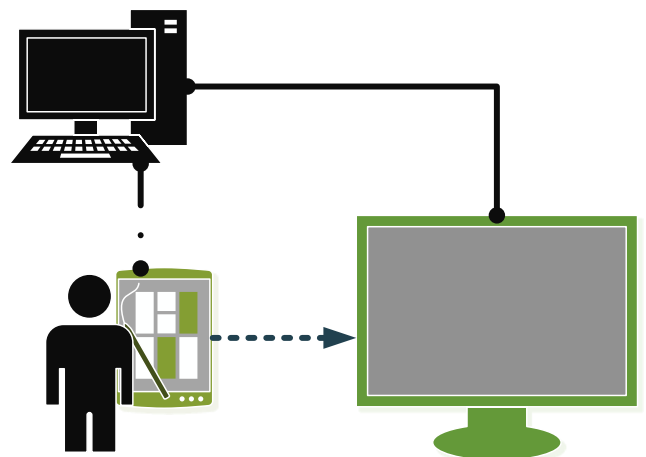


Figura 2.1 Flujo teórico Sistema de Pedidos.

Ya que se entienden los métodos de solicitar la orden de los clientes, es preciso analizar la forma de usar éstos, por ejemplo, cuando un consumidor está recibiendo las opciones

disponibles de platillos, el empleado recibe los datos correspondientes a las secuencias (Anexo 1.0).

El tipo de interacción con el cliente, al solicitar esta información de las secuencias, se ha convertido en una rutina, tanto para los consumidores como para los operadores, mismo que hace que este tipo de interacción sea totalmente natural y desapercibida a los ojos de los clientes. Por tal motivo, no se pretende cambiar la rutina, no se busca modificar el criterio del cliente con métodos más llamativos y que parezcan excéntricos, lo que se busca es mejorar y actualizar esta rutina en sus niveles más simples, por ejemplo: Antes del Sistema de Pedidos, el empleado/encargado utiliza una pequeña libreta para anotar las órdenes de los comensales.

Por otro lado, después de este sistema, el empleado/encargado usará un dispositivo móvil para registrar las dichas órdenes. Si se analiza, al parecer no se está repercutiendo el trabajo del empleado y no se cambia la rutina del cliente al momento de arribar al restaurante. Este tipo de controles de cambios de innovación son vitales para el éxito del negocio.

2.1.4 Programación de Entretenimiento y Anuncios

En este apartado se incluirán dos partes informáticas: Programación de entretenimiento y Programación de Anuncios. Se ilustran en la figura 2.2.

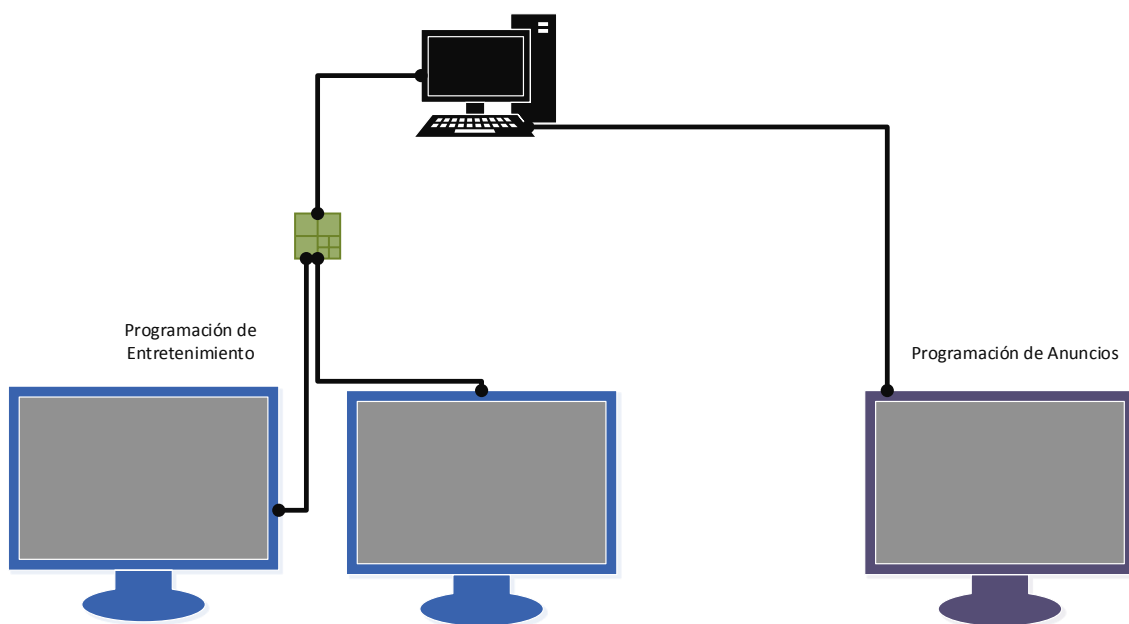


Figura 2.2 Flujo teórico Programación de entretenimiento y anuncios

Es de vital importancia, que al desarrollar este software, el trabajo se divida por partes a las que llamaremos fases. La ejecución de éstas se realizará durante el transcurso de este proyecto y tendrán un orden cronológico, en donde los resultados producidos por una fase, alimentan las funciones de la siguiente y así sucesivamente. Además se aplican los conceptos de un determinado proceso administrativo, mismo que regulará las acciones de cada una de éstas y por lo tanto, de todo el proyecto de tesis. Es necesario planear y controlar la realización de las actividades.

2.1.5 Programación y desarrollo de software

Para la programación de su estructura respectiva, se ha decidido que el lenguaje de programación a utilizarse es Java.

Como primera instancia; el entorno en el que se trabajará este lenguaje de programación es Netbeans, así como Java Software Development Kit y se realizará la configuración correspondiente en el equipo de cómputo.

2.1.6 Lenguaje de programación Java

Java es un lenguaje de programación y una plataforma informática comercializada por primera vez en 1995 por Sun Microsystems. Hay muchas aplicaciones y sitios web que no funcionan a menos que tengan Java instalado. Sin mencionar que cada día se crean más de estos elementos. Java es rápido, seguro y fiable. Desde portátiles hasta centros de datos, desde consolas para juegos hasta súper computadoras, desde teléfonos móviles hasta Internet, Java está en todas partes.³

Es un lenguaje orientado a objetos de una plataforma independiente.

La programación en Java, permite el desarrollo de aplicaciones bajo el esquema de cliente servidor, como de aplicaciones distribuidas, lo que es capaz de conectar dos o más computadoras u ordenadores, ejecutando tareas simultáneamente y de esta forma logra distribuir el trabajo a realizar. Esto es de total importancia para el desarrollo de nuestros sistemas informáticos.

³ (Ceballos, 2011)

2.1.7 Organización de código

Las clases en Java se agrupan en paquetes. Estos paquetes se deben organizar de manera jerárquica, de forma que todo código desarrollado para el restaurante tendrá que estar incluido dentro de un paquete con mayor jerarquía.

Dentro del paquete principal, las clases se organizan en subpaquetes en función del área, organismo o sección del restaurante al que pertenezca el código desarrollado. Por ejemplo, si se desarrolla un código de generación de un ticket, las clases de dicho código se incluirían en el paquete dentro del paquete de mayor jerarquía.

Un código consta de secciones que deben estar separadas por líneas en blanco y comentarios opcionales que identifiquen cada sección.

Deben evitarse los códigos de gran tamaño que contengan más de 1000 líneas. En ocasiones, este tamaño excesivo provoca que la clase no encapsule un comportamiento claramente definido, albergando una gran cantidad de métodos que realizan tareas funcional o conceptualmente heterogéneas.

2.1.8 Archivo fuente Java (.java)

Cada archivo fuente Java debe contener una única clase o interfaz pública. El nombre del código tiene que coincidir con el nombre de la clase. Cuando existan varias clases privadas asociadas funcionalmente a una clase pública, podrán colocarse en el mismo código fuente que la clase pública. La clase pública debe estar situada en primer lugar dentro del código fuente.

En todos los códigos fuente de Java se distinguirán las siguientes secciones:

- Comentarios de inicio
- Sentencia de paquete
- Sentencias de importación
- Declaraciones de clases e interfaz

Todo código fuente debe comenzar con un comentario que incluya el nombre de la clase, información sobre la versión del código, la fecha y el copyright. El copyright indica la propiedad legal del código, el ámbito de distribución, el uso para el que fue desarrollado y su modificación.

Dentro de estos comentarios iniciales podrían incluirse adicionalmente comentarios sobre los cambios efectuados sobre dicho código (mejora, incidencia, error, etc.). Estos comentarios son opcionales si los códigos están bajo un sistema de control de versiones bien documentado, en caso contrario se recomienda su uso. Éstos constituyen el historial de cambios del proyecto. Este historial es único para cada código y permitirá conocer rápidamente el estado y la evolución que ha tenido el código desde su origen.

2.1.9 Declaración de clases

Durante el desarrollo de clases / interfaz se utilizarán las siguientes reglas de formateo:

- No se incluye ningún espacio entre el nombre del método y el paréntesis inicial del listado de parámetros.
- El carácter inicio de bloque ("{") debe aparecer al final de la línea que contiene la sentencia de declaración.
- El carácter fin de bloque ("}") se sitúa en una nueva línea tabulada al mismo nivel que su correspondiente sentencia de inicio de bloque, excepto cuando la sentencia sea nula, en tal caso se situará detrás de "{".
- Los métodos se separarán entre sí mediante una línea en blanco.

2.1.10 Sentencias

Cada línea debe contener como máximo una sentencia.

Las sentencias pertenecientes a un bloque de código estarán tabuladas un nivel más a la derecha con respecto a la sentencia que las contiene.

El carácter inicio de bloque "{" debe situarse al final de la línea que inicia el bloque. El carácter final de bloque "}" debe situarse en una nueva línea tras la última línea del bloque y alineada con respecto al primer carácter de dicho bloque.

Todas las sentencias de un bloque deben encerrarse entre llaves "{ ... }", aunque el bloque conste de una única sentencia. Esta práctica permite añadir código sin cometer errores accidentalmente al olvidar añadir las llaves.

2.1.11 Nomenclatura de identificadores

Las convenciones de nombres de identificadores permiten que los programas sean más fáciles de leer y por tanto más comprensibles. También proporcionan información sobre la función que desempeña el identificador dentro del código, es decir, si es una constante, una variable, una clase o un paquete, entre otros.

2.1.12 Paquetes

Se escribirán siempre en letras minúsculas para evitar que entren en conflicto con los nombres de clases o interfaz. El prefijo del paquete siempre corresponderá a un nombre de dominio de primer nivel, tal como: es, eu, org, com, net, etc.

El resto de componentes del paquete se nombrarán de acuerdo a las normas internas de organización de la empresa: departamento, proyecto, máquina, sección, organismo, área, etc.

Generalmente se suele utilizar el nombre de dominio de Internet en orden inverso. Cuando dicho nombre contenga un carácter "-", éste se sustituirá por el carácter "_".

2.1.13 Clases e interfaz

Los nombres de clases deben ser sustantivos y deben tener la primera letra en mayúsculas. Si el nombre es compuesto, cada palabra componente deberá comenzar con mayúsculas.

Los nombres serán simples y descriptivos.

Los elementos de tipo interfaz se nombrarán siguiendo los mismos criterios que los indicados para las clases. Como norma general, toda interfaz se nombrará con el prefijo "I" para diferenciarla de la clase que la implementa (que tendrá el mismo nombre sin el prefijo "I").

2.1.14 Métodos

Los métodos deben ser verbos escritos en minúsculas. Cuando el método esté compuesto por varias palabras, cada una de ellas tendrá la primera letra en mayúsculas.

2.1.15 Variables

Las variables se escribirán siempre en minúsculas. Las variables compuestas tendrán la primera letra de cada palabra componente en mayúsculas.

Los nombres de variables deben ser cortos y sus significados tienen que expresar con suficiente claridad la función que desempeñan en el código. Debe evitarse el uso de nombres de variables de un carácter, excepto para variables temporales.

2.1.16 Constantes

Todos los nombres de constantes tendrán que escribirse en mayúsculas. Cuando los nombres de constantes sean compuestos las palabras se separarán entre sí mediante el carácter de subrayado "_".

2.1.17 Lenguaje de programación PHP

PHP (acrónimo recursivo de PHP: Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML.

PHP se caracteriza por ser un lenguaje gratuito y multiplataforma. Además de su posibilidad de acceso a muchos tipos de bases de datos, también es importante destacar su capacidad de crear páginas dinámicas, así como la posibilidad de separar el diseño del contenido de una web.

2.1.18 Nombre de registros

Cuando se lee un registro de una tabla, el nombre del registro, debe empezar por “\$row” y luego tener el nombre de la tabla.

2.1.19 Nombre de programa

Todo en minúscula, excepto la primera letra de cada palabra a partir de la segunda.

2.1.20 Constantes

Se deben evitar constantes numéricas sin mucho significado. Para esto es conveniente definir las constantes en el programa. Todos los caracteres deben estar en mayúsculas y las palabras separadas por "_".

2.1.21 Variables globales

Se debe evitar el uso de variables globales ya que pueden ser modificadas erróneamente y pueden causar errores muy difíciles de identificar. Si se usan, para poder identificarlas, deben estar en mayúsculas.

2.1.22 Funciones

Muchas veces se incluye un archivo que tiene muchas funciones. Es muy importante que se indiquen los nombres de las funciones que se están utilizando.

2.1.23 Arquitecturas cliente-servidor

En algunos sistemas informáticos desarrollados en este documento y especialmente en el Sistema de Pedidos, es de vital importancia, tener comunicación entre dispositivos.

Se ha propuesto que dicha comunicación se realice a base de arquitecturas cliente-servidor.

Este tipo de arquitecturas consisten básicamente en un cliente que realiza peticiones a otro programa (el servidor) que le da respuesta. Aunque esta idea se puede aplicar a programas que se ejecutan sobre una sola computadora, es más ventajosa en un sistema operativo multiusuario distribuido a través de una red de computadoras. La interacción cliente-servidor es el soporte de la mayor parte de la comunicación por redes. Ayuda a comprender las bases sobre las que están contruidos los algoritmos distribuidos.

El servidor debe negociar, con su sistema operativo, un puerto (casi siempre bien conocido) donde esperar las solicitudes. El servidor espera pasivamente las peticiones en un puerto bien conocido que ha sido reservado para el servicio que ofrece. El cliente también solicita, a su sistema operativo, un puerto no usado desde el cual enviar su solicitud y esperar respuesta. Un cliente ubica un puerto arbitrario, no utilizado y no reservado, para su comunicación.

En una interacción se necesita reservar sólo uno de los dos puertos, asignados a un identificador único de puerto para cada servicio y se facilita la construcción de clientes y servidores.

Los servidores por lo general son más difíciles de construir que los clientes pues aunque se implantan como programas de aplicación deben manejar peticiones concurrentes, así como reforzar todos los procedimientos de acceso y protección del sistema computacional en el que corren y protegerse contra todos los errores posibles. El cliente y el servidor pueden interactuar en la misma máquina.

2.1.24 Bases de datos

2.1.24.1 SQL y MySQL

Para fines del proyecto, se trabajará sobre un entorno de SQL Server, en su versión 2014, de igual forma se utilizará en algunos momentos el entorno MySQL.

A continuación se mencionan los elementos necesarios.

2.1.24.2 Almacenamiento de la información

Las bases de datos son un elemento imprescindible en prácticamente cualquier aplicación que necesite guardar datos de manera persistente. A menudo se piensa en todo lo que se quisiera que estuviera almacenado en una base de datos y a través de ello se procede a diseñarla. Se debe ser realista acerca de las necesidades y decidir qué información es realmente requerida; en el proyecto propuesto, es de vital importancia que los datos que utilice el negocio, sean los únicos que se estén administrando desde una base de datos.

2.1.24.3 Diseño de bases de datos claro y explícito

Es muy común encontrarse con una base de datos muy básica y a medida que el desarrollo del proyecto se va actualizando, se realizan modificaciones muy drásticas para llegar a lo que debió ser desde un principio. Esto claramente debe ser corregido al momento de diseñar la base de datos. El propósito es no caer en confusiones y redundancias innecesarias y menos cuando se está trabajando en tiempo real en el negocio.

2.1.24.4 Nomenclatura

Los nombres deben significar algo para que sea sencillo de comprender la base de datos a simple vista. Además, la nomenclatura debe ser constante en todo el diseño. Definir un estándar es una idea que se ha decidido aplicar en este proyecto ya que a la hora de desarrollar la base de datos de algún respectivo sistema, se tendrá asegurado un futuro prometedor para la base de datos ya sea en mantenimiento o funcionamiento.

2.1.24.5 Documentación

Es un hecho de que cualquier base de datos requiera, en algún momento dado, que otra persona o personas conozcan de ella. Por esta razón, la documentación, es obligatoria si

es requerido tener el dominio de la base de datos, al menos teóricamente. El hecho de que conozcamos una simple tabla, un dato, un registro, etcétera, es un requerimiento importante para la operación de una base de datos.

2.1.24.6 Claves primarias

No siempre es correcto usar únicamente un identificador numérico secuencial como clave primaria única. Lo recomendable es siempre buscar una clave natural, es decir, que sea visualmente entendible y concuerde con el entorno de nuestro negocio.

2.1.24.7 Integridad de la base de datos

En el negocio, antes y después del proyecto, son vitales los datos económicos, materiales, estadísticos, entre otros, para el buen funcionamiento de éste; por tal motivo, la información debe garantizarse en todo aspecto.

Es muy recomendable usar las características del motor de base de datos para proteger la integridad de los datos. Hay que tener en cuenta las reglas de campos nulos, tamaños de los campos y claves secundarias en el diseño para obtener una mejor integridad de datos, etcétera

La integridad de datos es un pilar en la estructura funcional de todos los sistemas, no sólo en el restaurante si no en cualquier organización en el mundo.

2.1.24.8 Procedimientos almacenados

Es una forma de separar la capa de la base de datos de la capa del usuario. Aportan seguridad, encapsulamiento, mantenibilidad y rapidez. Al usar procedimientos almacenados o vistas para obtener datos, el motor de base de datos no tiene que realizar tareas como revisar la sintaxis cada vez que se ejecuta la sentencia, sino que lo realiza una sola vez al crear el procedimiento o vista y por lo tanto el tiempo de ejecución se reduce.

2.1.24.9 Pruebas de estrés

Es muy importante realizar pruebas de estrés, para saber si la base de datos va a soportar el volumen de datos que necesitará la aplicación. Comprobar el tiempo de ejecución de las sentencias para añadir índices o modificar la forma de procesar los datos. Al trabajar en un negocio, debe aplicarse este concepto para evitar futuras pérdidas de tiempo, capital y cualquier otro recurso que pudiera afectar directamente a la organización.

2.1.24.10 Índices

Los índices son un sistema especial que utilizan las bases de datos para mejorar su rendimiento global. Dado que los índices hacen que las consultas se ejecuten más rápido, se deberá indexar a todas las columnas de las tablas de la base de datos.

2.1.24.11 Consultas REPLACE⁴

Existen ocasiones en las que deseamos insertar un registro a menos de que éste ya se encuentre en la tabla. Si el registro ya existe, lo que quisiéramos hacer es una actualización de los datos.

El último paso del diseño de la base de datos es adoptar determinadas convenciones de nombres.

- Utilizar caracteres alfanuméricos
- Limitar los nombres a menos de 64 caracteres
- Utilizar el guion bajo (_) para separar palabras
- Utilizar palabras en minúsculas (esto es más una preferencia personal que una regla)
- Los nombres de las tablas deberían ir en plural y los nombres de las columnas en singular
- Utilizar las letras id en las columnas de clave primaria y foránea
- En una tabla, colocar primero la clave primaria seguida de las claves foráneas

⁴ (<http://programacion.net/>, 2016)

- Los nombres de los campos deben ser descriptivos de su contenido
- Los nombres de los campos deben ser unívocos entre tablas, excepción hecha de las claves

Los puntos anteriores corresponden a preferencias personales, más que a reglas que se deban de cumplir y en consecuencia muchos de ellos pueden ser pasados por alto, en este proyecto se le dará peso a los conceptos teóricos y este tipo de recomendaciones.

2.1.25 Android

Es un sistema operativo basado en Linux. Fue diseñado principalmente para dispositivos móviles con pantalla táctil, como teléfonos inteligentes, tablets o tabléfonos, entre otros.⁵

La versión utilizada para generar esta aplicación, es “Android Marshmallow 6.0”. El motivo por el que se decidió programar la aplicación en esta versión es que, Android 6.0 Marshmallow introduce un modelo de permisos rediseñado: ahora hay únicamente ocho categorías de permisos y las aplicaciones ya no conceden automáticamente todos sus permisos específicos en el momento de la instalación. Se utiliza ahora un sistema "opt-in", en el que los usuarios pueden conceder o denegar permisos individuales a una aplicación cuando lo requieran, tales como el acceso a la cámara o el micrófono. Las aplicaciones recuerdan las concesiones de permisos de cada usuario y pueden ser ajustados en cualquier momento. Sólo las aplicaciones compiladas para Android 6.0 Marshmallow con su SDK utilizarán el nuevo sistema de permisos, mientras que todas las demás aplicaciones continuarán utilizando el modelo de permisos anterior.

El entorno en donde se desarrolla el Sistema de Pedidos, es a través de “Android Studio”.

⁵ (Android, 2014)

2.1.26 Adobe Photoshop

Es un editor de gráficos desarrollado por Adobe Systems Incorporated. Usado principalmente para el retoque de fotografías y gráficos.

Con esta herramienta ha sido posible desarrollar una primera serie de elementos publicitarios.

De igual manera y de forma inicial, se han propuesto una serie de materiales de publicidad, con los cuales se pretende dar originalidad al restaurante al mismo tiempo de hacerlo visualmente más atractivo para los clientes. Los elementos propuestos (inicialmente) son los siguientes:

1. Creación de un logotipo
2. Habilitar dos pantallas para la transmisión de anuncios originales del negocio.
3. Implementación de una caja de luz dinámica

También existen otras propuestas que serán desarrolladas, como: personalización de platos, vasos, cubiertos, elementos básicos como: servilletas, servilleteros, contenedores de sal, cubiertos, cortinas para ventanas, carteles con avisos cortos, creación de uniformes, gorras, entre otros. Sin embargo, en este documento sólo se mencionarán de manera breve los elementos anteriores.

Lo que se menciona en párrafos anteriores, corresponde a elementos teóricos que pueden generarse con el software.

2.1.27 Sony Vegas Pro 13.0

Sony Vegas Pro es un Sistema de edición no lineal diseñado para PC, originalmente publicado por Sonic Foundry, actualmente por Sony Creative Software.

Este software se utilizará para la generación de material publicitario y de entretenimiento del negocio.

2.1.28 Creación de un logotipo

Se tiene la creencia, basada en el análisis realizado, que un logotipo es la imagen y la primera impresión de una empresa. Es lo que los clientes ven en primer lugar y lo que recuerdan al realizar una compra. Hay 3 tipos básicos:

1. El logotipo: imágenes hechas sólo de texto
2. El isologo: aquellos que utilizan sólo una imagen
3. El isologotipo: los que combinan imágenes y texto

En nuestro caso, se ha optado por la primera opción: un logotipo.

El procedimiento para la creación del elemento está basado en varios factores. En primer lugar, el logotipo debe ser simple. Es un error que se puede llegar a cometer, el de que, al empeñarse en crear un logotipo adecuado, creamos una imagen rebuscada y extravagante, que al final resulta demasiado complicada.

Cualquier buen logotipo utiliza la menor cantidad de colores posibles, el tipo de letra es sencillo y fácil de leer y el diseño general también es fácil de entender.

Por otro lado, este logotipo deber ser adaptable a diferentes formatos ya que la publicidad tradicional se combina hoy en día con el marketing en Internet. Los anuncios se colocan tanto en periódicos, revistas y carteles, como en banners, correos electrónicos y en la página web del restaurante.

Por eso es fundamental que al diseñar un logotipo sea adaptable a todos estos formatos.

El logotipo debe poder adaptarse para ser visto tanto en una página de una revista, como en una pantalla grande de un ordenador, en un smartphone o incluso en redes sociales como Instagram o Twitter.

Al diseñar el logotipo, se realizó un breve análisis de los clientes potenciales del restaurante, esto con el fin de conocer el concepto básico del negocio. ¿De qué trata?, ¿qué es lo que se vende?, ¿qué tipo de clientes frecuentan? ya que esta imagen debe reflejar la empresa en todos sus aspectos.

Y por eso también se debe pensar en el público al que va dirigido.

2.2 Teoría relacionada con el problema

El sistema está enfocado a la innovación de un establecimiento comercial, su intención es mejorar y actualizar diferentes áreas del negocio, por consecuente, es necesario conocer y tener experiencia en la industria culinaria para desarrollar la solución propuesta en este proyecto. En un inicio, debemos conocer la forma de operación de los sistemas a innovar.

Anteriormente, se ha logrado generar un conjunto de experiencias y conocimientos, mismos que permiten visualizar los objetivos de esta tesis. A pesar de lo anterior, al adentrarse en este concepto de innovación, se prevé que nuevos entornos y formas de trabajo se presenten y que sin lugar a dudas, son desconocidos para la organización. La solución a este problema se resuelve en la planeación de los elementos innovadores propuestos.

Definir un “*Mercado Meta*” (Anexo 2.1) y diseñar una oferta a la medida de los consumidores potenciales es el primer paso para conseguir ventas y asegurar la entrada de dinero constante a la caja. Se debe tomar en cuenta que tener efectivo en caja se vuelve un tema aún más sensible para determinados negocios donde a diario se realizan operaciones presenciales y en tiempo real.

En este capítulo, se van a presentar los elementos necesarios para desarrollar el proyecto, dichos elementos deben enfocarse a la parte operativa y teórica del funcionamiento de negocio. A continuación, se describe los elementos teóricos necesarios para los elementos correctos.

2.2.1 Sistema de Cobranza

Las condiciones económicas de la organización constituyen las influencias principales en el nivel de cuentas por cobrar de la organización, por tal motivo, la cobranza es un importante servicio que brinda una extensa información de los clientes y ventas del lugar. La cobranza tiene como objetivo generar rentabilidad convirtiendo pérdidas en ingresos. El objetivo de los sistemas de cobranza es brindar una herramienta de gestión dinámica, que permita en forma ordenada implantar procedimientos que faciliten el

proceso de cobro de capital, debe estar orientado a mejorar la operación, incrementando la rentabilidad, reduciendo costos, aumentando la productividad y por ende mejorando los servicios y la relación con los clientes.

Para implementar este Sistema de Cobranza, debemos conocer a fondo la acción de cobro en el restaurante, particularmente, dicho sistema, debe generar un tiempo de respuesta más corto que el método de cobranza usado previo al sistema. Sin embargo, el software deberá mantener un perfil apacible, esto con el fin de evitar rechazo por parte del cliente.

En el negocio en cuestión, usado en este proyecto, se ha implementado con el tiempo una forma de cobranza sumamente básica. No obstante se ha logrado observar el patrón de comportamiento del consumidor al momento de realizar un pago. Se adjunta la figura 2.3 para fines de explicación.

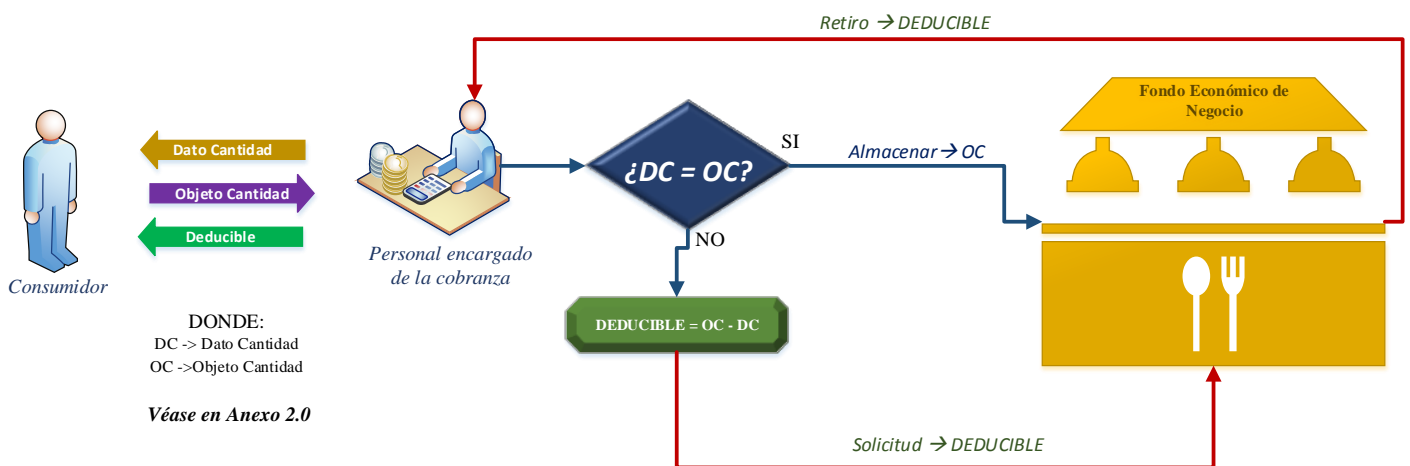


Figura 2.3 Tiempos actuales

Como se puede observar, la forma de cobro en el restaurante es sumamente básica, en primera instancia y de forma temporal, este método debe conservarse en lo mayor posible, debido a que los consumidores ya están adaptados a esta forma de pago. Se muestra la figura 2.4 para poder explicar cómo se anexaría la innovación del Sistema de Cobranza a esta forma de trabajo.

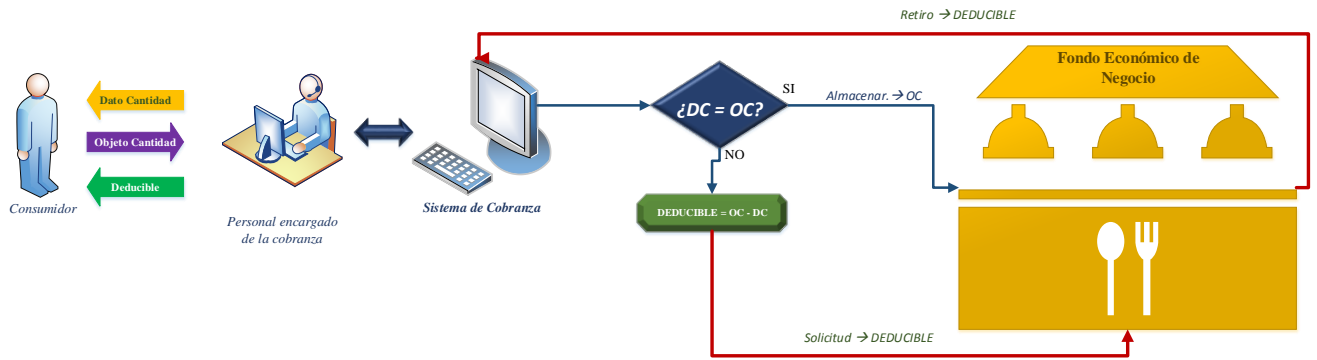


Figura 2.4 Tiempos futuros

En realidad, el Sistema de Cobranza tendrá como principales funciones, el registro de las ventas así como auxiliar en el proceso de generación de la cuenta del cliente. Es de vital importancia que exista una persona que opere el sistema ya que la intervención humana es extremadamente importante.

Una buena comunicación y utilizar una forma apropiada de vínculo con el cliente, son elementos claves para la satisfacción y tranquilidad del cliente; la cobranza debe tener estos elementos en su estructura. El Sistema de Cobranza puede convertirse en una herramienta aceptada por los clientes, se debe cuidar que la transición de este cambio tenga cierto nivel de apaciguamiento, de este modo los consumidores en un corto plazo lograrán ver a este sistema con suma naturalidad y la probabilidad de que lo encuentren incomodo e ineficaz será menor, para lo anterior podemos incorporar a nuestra misión dos objetivos:

- El primero de ellos, salvar la relación comercial sin perjudicar los intereses de la empresa
- El segundo es recuperar la totalidad de los montos de ventas

Formas de pago

Actualmente, dentro de nuestra organización, la manera de pago es completamente rudimentaria, es decir que los pagos se llevan a cabo en efectivo. A pesar de todo, una sana evolución requiere la capacidad de adaptación ante otras formas de pago.

Los medios de pago son la herramienta que las pequeñas y medianas empresas suelen adoptar para transferir valor monetario producto de una transacción comercial a fin de lograr el pago por algún bien, servicio, producto, etcétera.

Estos establecimientos comerciales deben ofrecer más de un sistema de pago con el fin de ampliar las posibilidades de recuperación de cartera, se enumeran a continuación:

- **Cheque**

Un documento contable de valor en el que la persona que es autorizada para extraer dinero de una cuenta (por ejemplo, el titular), extiende a otra persona una autorización para retirar una determinada cantidad de dinero de su cuenta la cual se expresa en el documento, prescindiendo de la presencia del titular de la cuenta bancaria.

- **Transferencias bancarias**

Modo de mover dinero de una cuenta bancaria a otra. Es una manera de traspasar fondos entre cuentas bancarias sin sacar físicamente el dinero.

- **Tarjetas de crédito**

Es emitida por un banco o entidad financiera que autoriza a la persona a cuyo favor es emitida, utilizarla como medio de pago en los negocios adheridos al sistema, mediante su firma y la exhibición de la tarjeta. Es otra modalidad de financiación, por lo tanto, el usuario supone asumir la obligación de devolver el importe dispuesto y de pagar los intereses, comisiones bancarias y gastos pactados.

- **Pago de facturas por medios electrónicos**

Algunas ventajas del pago electrónico es reducir riesgos y ofrecer mejores servicios a los consumidores, incrementar la eficiencia operativa y reducir los costos de transacción. Los medios de pago electrónicos por su flexibilidad, confiabilidad y conveniencia, le han dado una nueva dimensión al uso de algunos medios de pago tradicionales.

- **Clientes especiales**

El cobrador, con la finalidad de controlar y mantener al día la información necesaria de un cliente, debe diseñar e implementar una tarjeta del cliente y de igual forma con un objetivo secundario, dar beneficios a clientes poseedores de estas tarjetas.

Lo anterior, son mecanismos de pagos, que son completamente válidos para cualquier negocio o empresa. La idea general del proyecto, tiene la capacidad y objetivo de incorporar los elementos mencionados en sus procesos. Sin embargo, por lo menos en este momento, aproximadamente el 85% de los clientes no están relacionados con estas formas de pago, al menos dentro del entorno del restaurante. Por otro lado, se pretende que con este proyecto de “empuje” de negocio, en un futuro, puedan añadirse estos métodos de cobranza mencionados en el establecimiento. Previamente se ha visualizado, que si el proyecto es funcional, los primeros métodos de pago en incorporarse al restaurante son:

- Tarjetas de crédito
- Pago de facturas por medios electrónicos
- Clientes especiales

Siendo esta última, únicamente como forma de compensación al cliente.

Al tomar una visión empresarial más ambiciosa, por una parte, se debe tener control total del capital que se genera en el negocio, esto puede ayudar a tomar mejores decisiones y es un importante indicador de la salud financiera de la empresa. “Es fundamental llevar un registro de los ingresos y egresos de un negocio; la clave es que las entradas de dinero sean en efectivo, es decir, al contado”⁶

En el caso de los establecimientos de alimentos y bebidas, la revisión periódica de los movimientos de caja es importante porque la mayoría de las operaciones diarias se realiza en efectivo

Para controlar el flujo de efectivo, se registran todos los ingresos del negocio. En un restaurante, sería por la venta de alimentos, bebidas y otros productos para posteriormente restarse de los egresos (costos y gastos).

Si este resultado es positivo, habrá un excedente de efectivo. Si es negativo, se determinará que hay un déficit. Lo ideal es que siempre haya excedente. En el transcurso del tiempo se han experimentado ambas situaciones: excedente y déficit.

⁶ (Hernández, 2012)

2.2.2 Sistema de Inventario

Una de las principales fases por las que pasa cada empresa u organización, para mantener su competencia en el mercado, a pesar de la constante demanda en las cuestiones de calidad, son las pérdidas de dinero en las distintas áreas con las que se cuenta en el establecimiento y que evitan sustentar y mantener un óptimo nivel. Lo que las ha llevado a su cierre por la falta de conocimiento en su administración. A pesar de ser parte fundamental en las operaciones que se desenvuelven dentro de cada una de ellas.

El producto, como resultado final de elaboración de materias primas, de una serie de procesos llevados a cabo, de la mano del hombre o ya sea bajo un proceso sistematizado y automático a su control, debe contar con un registro que fijará los antes y después del producto. Desde el requerimiento de las materias para su elaboración hasta los medios que lo llevarán a cabo.

El inventario es la herramienta principal del control, para fijar tanto las entradas y salidas de materias y productos, que establecerá una relación detallada, ordenada y valorada dentro de su almacenamiento, para la búsqueda de reducción de los costos por pedidos, costos por material faltante y costos de adquisición de las empresas.

Los costos de todo negocio son parte fundamental de su rentabilidad. Es decir, se dice que una empresa es rentable cuando genera suficiente utilidad o beneficio, cuando sus ingresos son mayores que sus gastos y la diferencia entre ellos es considerada como aceptable.

Para que esto sea posible, los negocios que llevan inventarios deben tener muy claro cómo debería funcionar su Sistema de Inventario, mismo que será de utilidad, para conocer y satisfacer el nivel de producción de cada pedido de sus clientes, se hace mención también que este tipo de sistema, en la mayoría de los casos, debe de ser único. De igual manera, es necesario vincular los recursos existentes en el restaurante con aquellos que van egresando de cierto modo, por esto, es de vital importancia la comunicación entre los diferentes tipos de software que contendrá el sistema, especialmente en esta parte de inventarios, los recursos materiales son una fuente base del negocio.

Se ha estudiado y valorado la opción de la reducción de un inventario, claramente sin perjudicar la disponibilidad de insumos a fin de evitar desperdicios, por ejemplo comprar los activos cuando sea el momento preciso. Si se adquiere un determinado producto de reparto, no se debe tener detenido ni por un momento, es decir, el tiempo que existe entre la compra de la materia prima y el uso de ésta en el restaurante, debe ser mínimo y más aún cuando se trata de un recurso de alta prioridad (Anexo 1.9).

La calidad de los productos es un área muy delicada y muy polémica, debido a que muchos establecimientos comerciales optan por materia prima de bajo costo, sin interesarse en la calidad de ésta. No por adquirir ingredientes más baratos disminuirán los costos. Reducir los desperdicios durante la elaboración de recetas. A veces, por no estar bien capacitado el personal, se genera un desperdicio y eso también significa una salida extra de dinero.

La calidad y el gasto económico de los productos, debe mantenerse en un estricto equilibrio, mismo que a veces el administrador no es capaz de visualizar o de generar, una de las funciones del Sistema de Inventario es ésta, dar seguimiento a la relación entre la calidad de los productos y sus respectivos precios, todo esto por sus respectivos *Datos Unitarios* (Anexo 1.8).

Control de costos y gastos

En la cocina, el día a día es muy importante: hay que monitorear el mercado y los precios de los ingredientes, tener un costo real de cada plato y hacer los pedidos de los insumos acorde a las necesidades del negocio. El Sistema de Inventario determinará cuánta utilidad deja cada platillo y a qué precio se puede vender, así como qué porcentaje de costo se quiere mantener ya no sólo por platillo, sino global.

Otro punto que suele descuidarse son los costos. Muchas veces, los dueños de diferentes negocios tienen una lista de popularidad con los productos más vendidos, sin embargo, no tienen calculado su costo. El Sistema de Inventario, generará un formato llamado receta estándar, misma que es un formato especializado que otorga un costo final incluyendo la mano de obra y diversos costos indirectos.

Hay tres elementos del costo que deben incluirse en la receta estándar y que forman parte de las salidas de dinero que integran el flujo de efectivo:

1. Materia prima

Son los insumos que se van a preparar (carne, verduras, lácteos, pescados, mariscos, etc.).

2. Mano de obra

Ésta se divide en: la persona que prepara los alimentos corresponde a costos y el trabajo del vendedor (mesero) corresponde en gastos. Hay que calcular cuánto gana por hora y por minuto, para entonces calcular el costo por persona en la elaboración del platillo o bebida a vender.

3. Gastos indirectos

Que tienen que ver con la receta. Por ejemplo, para cocinar se necesita gas; hay que determinar por receta cuánto es el monto de gas que lleva la elaboración de cada producto.

De igual forma, también se deben considerar los costos fijos o también llamados gastos, están clasificados en cuatro:

1. De administración

Aquí se incluyen conceptos como el sueldo de los empleados del lugar, por muy mínimos que sean.

2. De venta

Se trata de todos los gastos que tienen que ver con el establecimiento (energía eléctrica, publicidad, etcétera).

3. Gastos financieros

Sucede que los bancos cobran comisiones por manejo de cuenta, uso de banca electrónica, utilización de la terminal de punto de venta, etc., que en ocasiones no se contemplan dentro de los gastos.

4. Gastos hormiga

Por ejemplo, la propina que se le da al señor que recoge la basura también es una salida de dinero. Pero muchas veces se olvida registrar estas salidas.

La operación del Sistema de Inventario, se ha logrado compilar en un diagrama gráfico, mismo que describe su funcionamiento y se toman en cuenta los elementos mencionados anteriormente. El diagrama se muestra en la figura 2.5.

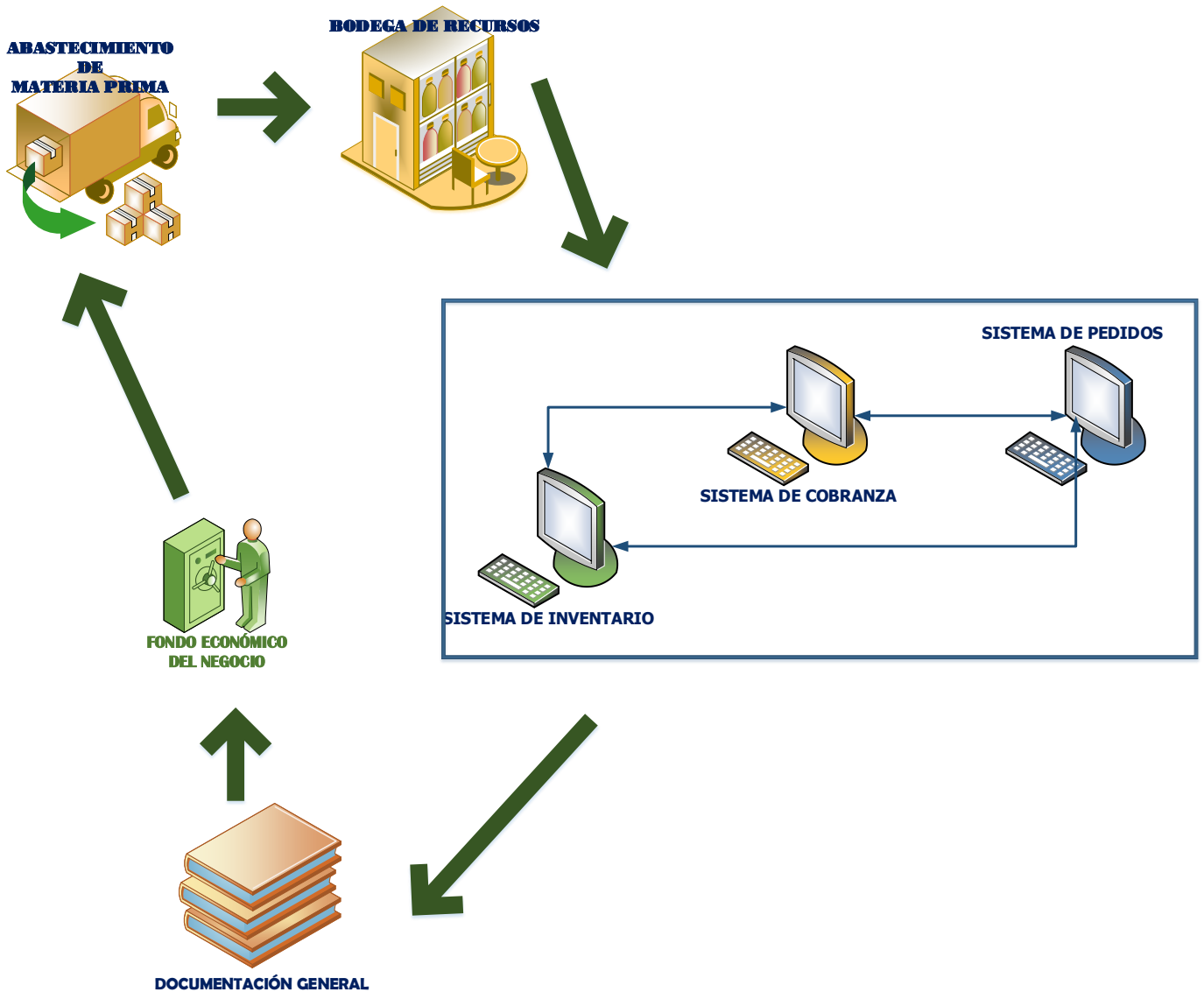


Figura 2.5 Operación de sistema de inventario

Al observar la figura 2.5, se debe tomar en cuenta que el proyecto va a proporcionar las partes de los sistemas de administración (cobranza, inventario y pedidos) y de esto se va a derivar la “documentación general”. Ésta es una colección de información de gran importancia del negocio, como: reporte de ganancias, reporte de recursos existentes, reporte de pérdidas, de ingresos y egresos, entre otros. He aquí la aportación al negocio por parte del Sistema de Inventario.

En un punto de vista personal, este sistema tiene como principal objetivo minimizar los costos (totales o esperados) del negocio. En el Sistema de Inventario se tienen los siguientes componentes: costos, demanda, productos, tiempos de entrega y producción, así horizontes de planeación.

El costo de mantenimiento del inventario se refiere al costo o costos asociados con el almacén del mismo. Desde luego este gasto toma en consideración entre otros al costo del capital invertido en el inventario (recursos existentes).

Un Sistema de Inventario, puede ser tan grande y complejo, como el respectivo crecimiento de cualquier empresa, no obstante, para arrancar con este proyecto, es necesario tener la forma más simple de este concepto (Sistema de Inventario) ya que la gestión de éste debe ser sencilla y de fácil uso, a fin de evitar futuros problemas relacionados con esta área.

2.2.3 Sistema de Pedidos

En todo establecimiento perteneciente en la industria culinaria, una de las partes más importantes es la interacción y comunicación cliente/empresa ya que nos proporciona mucha información, como: qué le gusta al cliente, qué puede mejorar, conformidad, disgustos, entre otras cosas. La comunicación más obvia que puede existir en un restaurante, son los pedidos de los comensales. La manera más tradicional, eficiente, además de la más aceptada por los clientes actualmente, es la interacción personal, pueden existir diversos conceptos como: menús impresos y/o digitales, anuncios, narraciones, videos, pero al final la comunicación es personal; por lo tanto es necesario tomar en cuenta las dos partes fundamentales en este proceso: El Cliente y el Empleado encargado de tomar la orden del cliente.

Se ha propuesto adaptar el Sistema de Pedidos a una aplicación para móviles, la cual envíe la *información* de la orden del cliente a una terminal en determinada área del restaurante, debe estar de igual forma conectado al Sistema de Inventario. La figura 2.6 ilustra lo anterior.

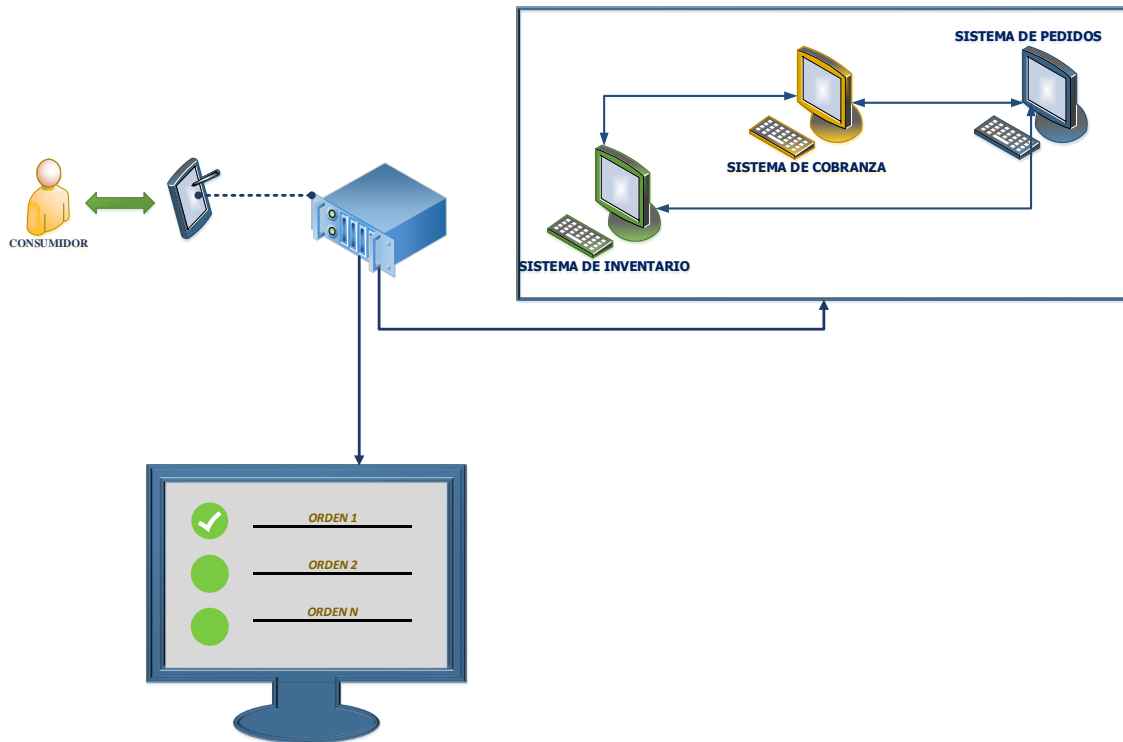


Figura 2.6 Sistema de Pedidos

A pesar de lo anterior, se considera que el negocio se encuentra en un estado deficiente ya que se toma demasiado tiempo en el proceso de hacer los pedidos, esto causa que se satisfaga a los clientes con menos prontitud, al no atenderlos; el restaurante se mantiene ocupado y no da espacio para nuevos clientes, a consecuencia de esto, los ingresos disminuyen. Se espera que con la aplicación, que forma parte del Sistema de Pedidos, se logre agilizar el restaurante implementando tecnología de una manera inteligente para la rápida atención al cliente y facilitar el trabajo de los empleados.

Este documento tendrá como objetivo: reunir, definir y analizar los requerimientos principales y las características del Sistema de Pedidos por mesa del restaurante. En el momento que este sistema esté en funcionamiento, los usuarios encargados de realizar el trabajo contarán con una aplicación sencilla e intuitiva. Los usuarios que interactúan con los pedidos tendrán varios módulos para realizar pedidos en el área del negocio, mismos en los cuales existirá la posibilidad de actualizarse cada determinado tiempo.

Con los resultados obtenidos en esta tesis las posibilidades se vuelven casi ilimitadas, sobre todo para esta rama de los Sistemas de Pedidos. Inicialmente, se implementará un sistema simple, pero con el proyecto funcionando en su totalidad, se pueden generar

múltiples ideas como por ejemplo: pedidos por Internet, pedidos a través de móviles desde su vehículo, etcétera.

2.2.4 Programación de Anuncios de Publicidad

Al crear anuncios para restaurantes, las personas encargadas de los diseños utilizan herramientas muy poco convencionales para hacer que los productos luzcan atractivos. Sin embargo, en muchos de los casos, la publicidad no refleja la realidad del producto, esto crea cierto grado de decepción en los comensales; ya que no es el platillo que ansiosamente esperaban. Partiendo de lo anterior, en esta parte del proyecto, se generará publicidad más acorde a su respectivo producto.

La parte de la Programación de Anuncios de Publicidad, es sumamente vital, sin mencionar que es la base para generar más ingresos en el establecimiento. Este tipo de publicidad, es una interfaz directa con los clientes y debe ser aceptada por éstos. Con los años de experiencia en el negocio restaurantero se ha observado que al lanzar un anuncio con colores, fotos y esquemas gráficos distintos, las ventas han subido, pero este recurso (publicitario) no se ha explotado de la mejor manera, al menos no como se propone en este sistema.

Uno de los principales requisitos, para lograr una publicidad efectiva es que ésta sea atractiva, es decir, que llame la atención del público y lo estimule a hacer la compra.

Para lograr una publicidad atractiva se propone, por ejemplo, utilizar diseños llamativos, mensajes divertidos, lemas originales, logotipos que impacten, etcétera.

Una publicidad de buena calidad no necesariamente significa una publicidad costosa, sino que, independientemente del medio que se utilice, ésta cuente con elementos de buena calidad, por ejemplo, si se utilizan folletos, éstos deben tener un diseño bien elaborado y, además, el papel utilizado debe ser hecho de un buen material.

Si nuestra publicidad es de buena calidad, enviamos el mensaje de que nuestro negocio o producto también es de buena calidad; pero por otro lado, si nuestra publicidad es de mala calidad, enviamos la imagen de un negocio o producto pobre y descuidado. Lo anterior se tiene muy bien contemplado en los propósitos del documento de tesis.

Los consumidores, en las diferentes empresas culinarias, son totalmente distintos, a pesar de que comparten un objetivo común (comer), es por eso, que antes de lanzar una campaña publicitaria es necesario que se estudie y analice bien al mercado meta, es decir, al público al cual irá dirigida la publicidad. El conocer bien las necesidades y características de nuestro público objetivo, permite diseñar una campaña efectiva, por ejemplo, es posible elegir los medios o canales más accesibles para nuestro público, o redactar los mensajes que mejor impacto pueden tener en éste. El proyecto no se adentrará en los estudios publicitarios de los consumidores, sin embargo, si se mostrarán las soluciones que se proponen a través de estos estudios.

El mensaje publicitario será claro, fluido y fácil de entender, y estará basado en un lenguaje sencillo y comprensible para el receptor. Una forma de lograr un mensaje claro es utilizando un mensaje corto, conciso y preciso; un mensaje largo podría causar confusión en el público o podría hacerlo desistir de prestarle atención.

Es importante estar consciente de que un restaurante debe de tener detalles o aspectos que lo diferencien de los demás, de lo contrario el establecimiento se volverá común. Muchos negocios optan por una imagen temática a su restaurante, es decir darle alguna vista respecto a algún tema en especial, por ejemplo éstos son algunos temas que existen y que algunos restaurantes optan para decorar su negocio: deportes, música, entre otros, sin embargo, en un punto de vista personal, esto frena la trascendencia, como se mencionó al inicio del documento, el negocio debe ser diferente pero su concepto debe ser totalmente simple, de modo que el cliente pueda aceptarlo de inmediato.

La publicidad es un área que puede ser explotada de múltiples maneras, además, actualmente existe una inmensa cantidad de métodos aceptados para dar seguimiento publicitario, no obstante, lo que se propone en este trabajo, no es utilizar todos los elementos posibles en cuanto a publicidad, al contrario, usar únicamente los necesarios.

El concepto que se propone en este proyecto, enfocado a la publicidad, es crear una secuencia de anuncios publicitarios, mismos que se podrán proyectar en pantalla, tomando en cuenta que es necesario, que la programación sea (inicialmente) dinámica, es decir, que los anuncios tengan actualización constantemente. Se ilustra la idea de nuestra publicidad inicial, en la figura 2.7.

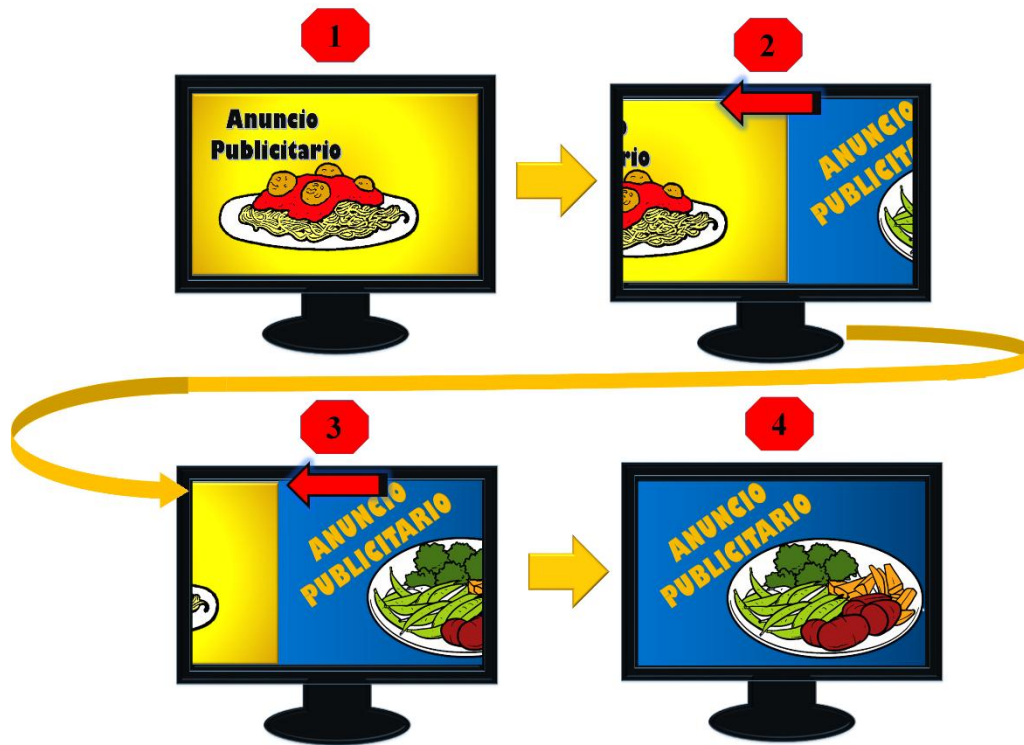


Figura 2.7 Transición de anuncios

El área publicitaria del negocio trascenderá a “las grandes ligas”, como por ejemplo: redes sociales, páginas de Internet, comerciales, anuncios espectaculares, etcétera. Los elementos creados, así como los métodos que se usarán en la Programación de Anuncios de Publicidad, son una parte totalmente complementaria de este proyecto. Dicha publicidad se deberá crear a modo que el negocio pueda evolucionar y posteriormente se abran las puertas a nuevas posibilidades de innovación.

2.2.5 Programación de Entretenimiento

Se propuso la idea, al inicio de este proyecto, que diversos videos enfocados al restaurante pueden ofrecer a los clientes una imagen muy real, mostrándole los beneficios del negocio y así ayudarle a decidir si es eso lo que anda buscando. Desde el primer momento y al instante los posibles clientes tendrán una información más completa y amena de lo que se ofrece en el establecimiento.

Con este tipo de elementos se muestra una imagen más cercana al restaurante y el cliente tiene la oportunidad de conocer el negocio de una mejor forma, así se logra una

conformidad mayor por parte del cliente, sin mencionar que se genera confianza y el cliente cuando visite el restaurante tendrá una ligera idea subconsciente de exclusividad.

Si se logra transmitir al cliente en un elemento de publicidad, una idea con la que el cliente se identifique, existe una posibilidad de que las ventas aumenten en un gran porcentaje.

Entretenimiento

El cliente debe encontrar el entorno del negocio aceptable y agradable, sin embargo, no existe una forma “genérica” para crear un espacio así, en la mayoría de los casos, muchos entornos terminan siendo exitosos por accidente y una vez aceptados por los clientes, estos entornos se pueden mejorar. En el restaurante en cuestión ya existe un ambiente aceptado por los consumidores, esto se debe a que ya se han implementado algunas modificaciones para el bienestar de las personas, como cadenas de videos, anuncios simples, entre otros. Esta información se adjunta como elementos teóricos porque de aquí surgen análisis posteriores para la generación de publicidad.

En la parte del entretenimiento, se ha optado por generar secuencias de videos, de preferencia cortos. Inicialmente, este tipo de material, es extraído de la red y ha tenido excelentes resultados así como la aprobación de los clientes, pero a pesar de todo, es necesario mejorar este elemento, mostrando otros enfoques culturales, musicales, sociales, de diversión, etcétera., de esta manera crear secuencias de video que se ajusten a los gustos de los consumidores y puedan ser eficientes durante el tiempo que los clientes estén dentro del restaurante.

Una solución simple y rápida a este requerimiento, es la contratación de un sistema de televisión por cable, diseñada exclusivamente para los negocios de este tipo, pero es una opción que múltiples establecimientos implementan, por lo que no se considera una elección viable.

Al igual que el punto anterior, la Programación de Entretenimiento, no ha podido explotarse como debería, por lo tanto, éste es el objetivo planteado.

2.2.6 Situación en general

Dentro de las personas que invierten en un restaurante, pocos son los que se preocupan por averiguar objetivamente los gustos y preferencias de sus clientes potenciales, así como las nuevas tendencias gastronómicas entre ciertos grupos de población.

Tampoco analizan con cuidado la competencia directa e indirecta que podrían enfrentar tales como restaurantes con menús similares y otros de opciones gastronómicas diferentes.

Un restaurante no se debe de poner solamente para darse gusto a uno mismo, sino para darles gusto a los comensales que serán la herramienta principal para que el negocio crezca o cierre. Si se enfoca el negocio adecuadamente a los clientes, éstos recomendarán y regresarán creando una clientela fiel y en crecimiento, de lo contrario ya no regresarán y lo que es peor darán malas referencias, haciendo que la gente no vaya y acelerando un declive del mismo. Son como las redes sociales, pero fuera de Internet.

En general, los establecimientos culinarios desarrollan una clientela con base en su reputación y sus esfuerzos de marketing. Cuando la gente está buscando un lugar para ir a comer, la comercialización debe ser lo suficientemente fuerte para que ellos hayan oído hablar del negocio y quieran probarlo. Un tema un poco alarmante, que inclusive se ha experimentado en el restaurante, es que se toma por hecho que los clientes frecuentes siempre lo seguirán siendo, olvidándose que es a ellos y sus familiares, así como amistades, en primer lugar, a quienes deben dirigirse las promociones especiales. Se olvida el premiar la fidelidad de la clientela y no se hace un esfuerzo por reconquistarla día a día.

Se anexa en la figura 2.8, que contiene la ilustración general teórica del Sistema Informático de Administración de Negocio.

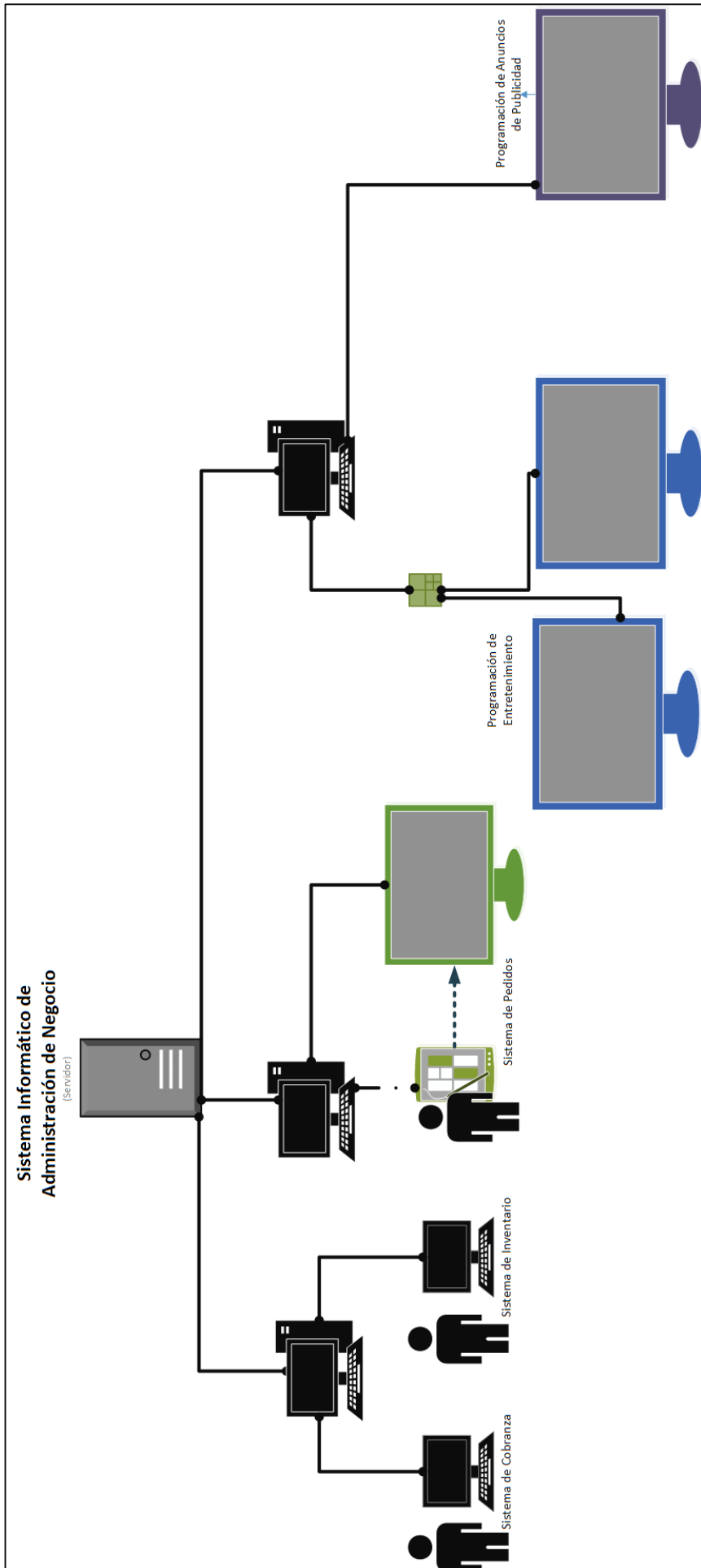


Figura 2.8 SI/AN

CAPÍTULO III

DESARROLLO DEL

PROYECTO



Este capítulo está enfocado al desarrollo, construcción e implementación del proyecto en general. La siguiente información se expone en un determinado orden establecido indicado a continuación:

1. Sistema de Cobranza
2. Sistema de Inventario
3. Sistema de Pedidos
4. Programación de Anuncios de Publicidad
5. Programación de Entretenimiento

Es realmente vital que estos sistemas estén diseñados exclusivamente para el negocio, se enfatiza que lo innovador, no son los sistemas informáticos, sino la visión que implicó la propuesta de estos sistemas.

Lo que se mostrará en este capítulo serán las fases de desarrollo de cada elemento del proyecto de tesis, respetando el modelo en espiral para el versionamiento de los sistemas y elementos.

Las versiones finales seguirán el flujo del modelo en cascada para formalizar la entrega del sistema.

El modelo en espiral aplicará para los elementos siguientes, con sus respectivas iteraciones:

- Sistema de Cobranza: 3 iteraciones.
- Sistema de Inventario: 3 iteraciones.
- Sistema de Pedidos: 1 iteración (para su primera versión)

3.1 Sistema de Cobranza

Primera iteración

3.1.1 Comunicación con el cliente

En esta primera iteración se entablaron diálogos con el cliente referentes al desarrollo del Sistema de Cobranza. Como resultado de esta comunicación, se generó un conjunto de requerimientos (incluidos en el *Capítulo 1: Planteamiento del problema*), mismos que dieron lugar al inicio de diferentes procesos para desarrollar el sistema.

3.1.2 Planificación

Se estableció un espacio necesario para la toma de requerimientos, este espacio se realizará en 20 horas distribuidas en 4 horas por día.

Para complementar esta primera iteración del proyecto, se optó por generar el código del proyecto en el IDE Netbeans para fines prácticos.

Se estableció que la base de datos se desarrollará en SQL Server y mediante este gestor, administrar todas las bases que existan en el negocio. También, se establecieron tiempos de programación para los sistemas, los cuales se indican a continuación:

- 2 horas de creación de la base de datos
- 5 horas de creación de diseños gráficos para el sistema
- 5 horas de instalación de dependencias requeridas
- 10 horas de programación Sistema de Cobranza
- 10 horas de pruebas
- 4 horas de instalación

Al trabajar con un negocio donde una de las fuentes vitales son las materias primas se debe tener un adecuado control de éstas. Debido a lo anterior, es necesario contar con una herramienta que auxilie eficientemente a la rama del restaurante.

Debemos conocer cómo es el movimiento de los recursos en el establecimiento, analizando sus respectivos comportamientos en cuanto a ingresos y egresos. En este caso las materias primas están vinculadas directamente con la parte financiera del lugar, porque a fin de cuentas, estos recursos son capital convertido y por ende tienen un fuerte valor para el negocio.

Para la primera parte de la planificación, es necesario describir la función de nuestro Sistema de Cobranza, que en cuyo caso es bastante simple; para iniciar debemos tener el control de los ingresos de mercancía.

El ingreso de recursos debe estar totalmente enfocado a las exigencias de los negocios en cuanto a su producción.

3.1.3 Análisis de riesgos

Los riesgos que se identificaron para el funcionamiento de esta versión son los siguientes:

- Incompatibilidad con los equipos de cómputo
- Sobrecarga de información en algunas tablas de la base de datos
- Capturar por error datos inexistentes
- Inconsistencias en los datos debido a factores con variables
- Selección errónea de elementos tipo “Cargos Extras” y “Cargos Deducibles”
- Confusión con las pantallas del sistema
- Fallas en el software y hardware de los equipos

3.1.4 Ingeniería

La experiencia que se ha adquirido con el tiempo, ha permitido la visualización del proceso que se usa en el restaurante para la cobranza; así mismo se han podido diseñar los distintos tipos de software.

Por cuestiones de integridad y confidencialidad, no se incluirá todo el código de las aplicaciones en este documento. Sin embargo, a pesar de lo anterior, se colocarán partes claves de la implementación del proyecto

Volvemos a mostrar nuestro diagrama diseñado, debido a que se va a ir desglosando la construcción del sistema, paso a paso. Se muestra el diseño del programa, en la figura 3.1.

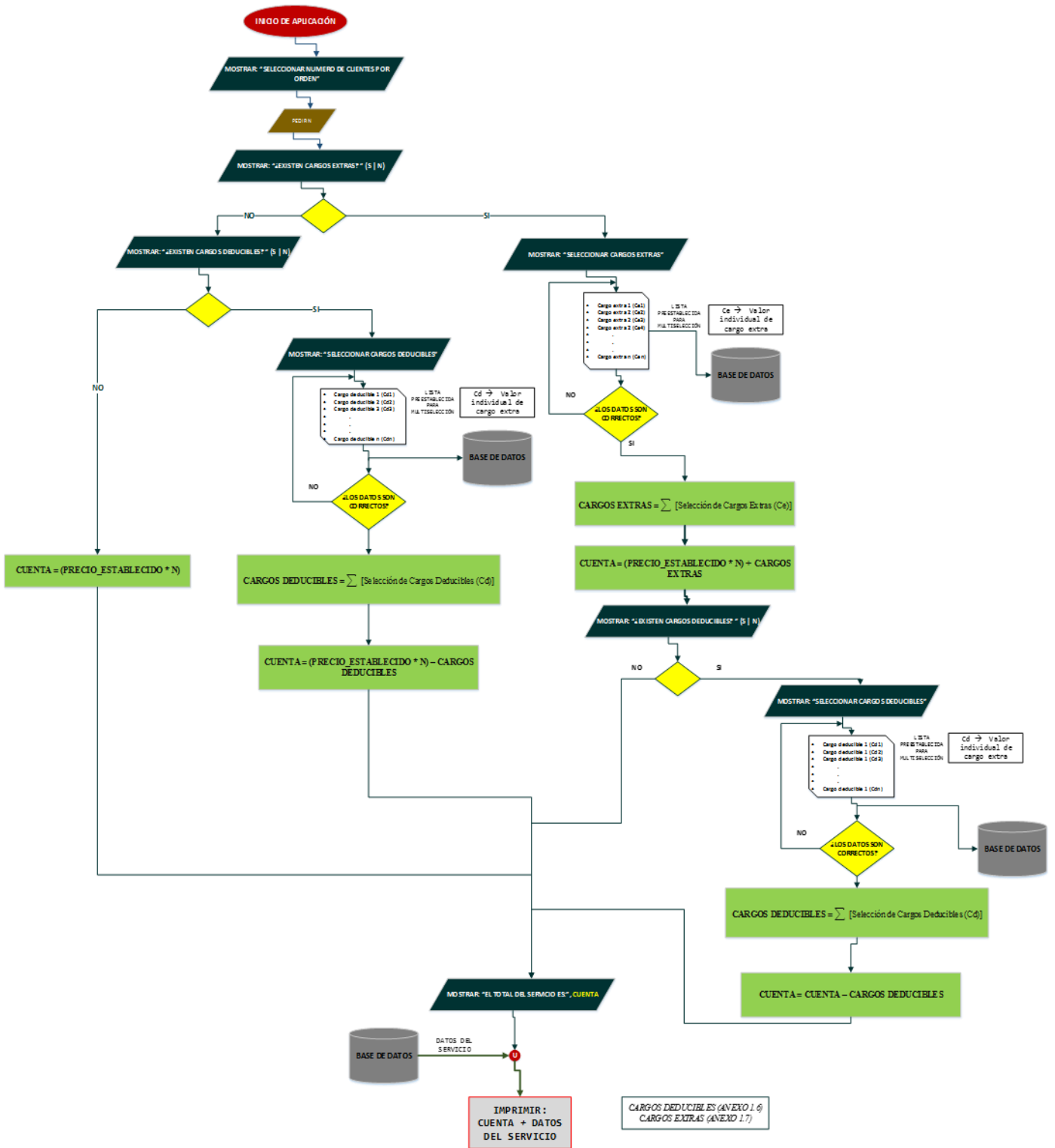


Figura 3.1 Flujo Sistema de Cobranza

3.1.4.1 Diagrama de caso de uso para el Sistema de Cobranza

Para este sistema, los personajes o entidades que participarán en un caso de uso se denominan actores. Se adjunta la figura 3.2.

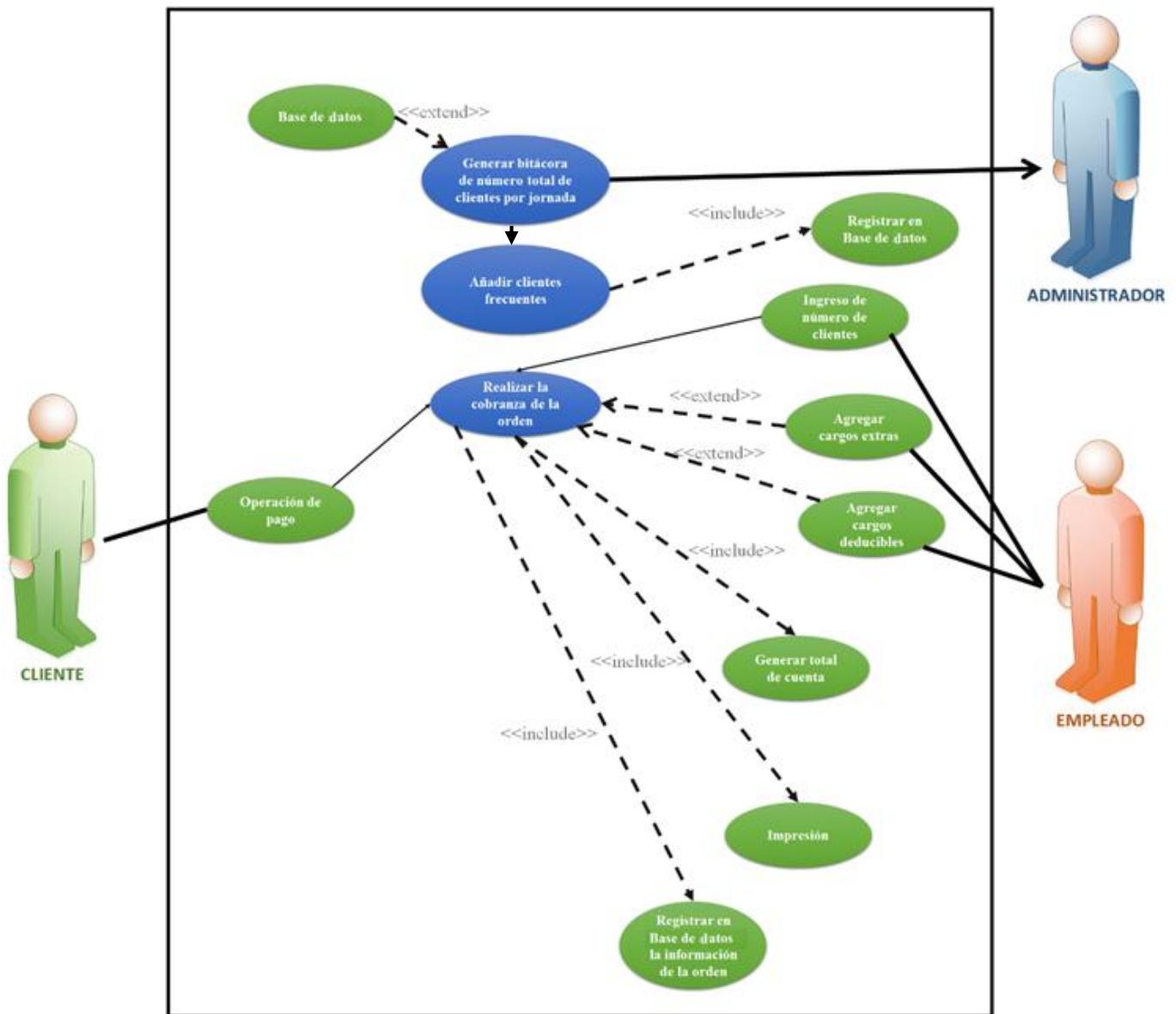


Figura 3.2 Caso de uso Sistema de Cobranza

Con lo anterior se describe la implementación de los elementos del modelo de diseño. Las clases del sistema (mostradas más adelante), se transformarán en componentes, archivos de código fuente y ejecutables.

El Sistema de Cobranza tendrá la siguiente funcionalidad (dentro del establecimiento), ilustrado de una forma más técnica en la figura 3.3.

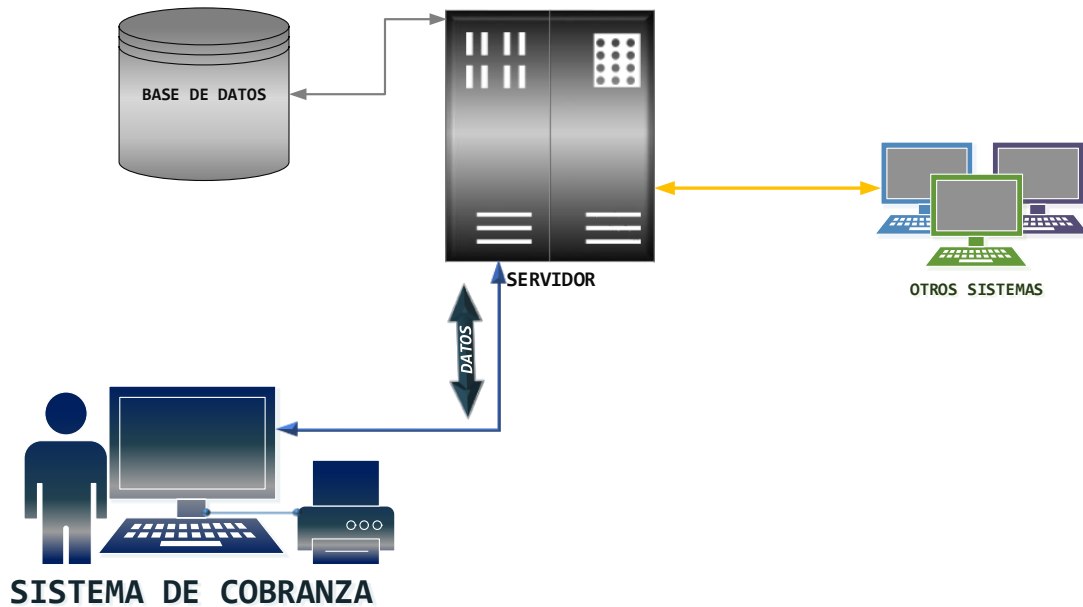


Figura 3.3 Conexión Sistema de Cobranza

3.1.4.2 Descripción general de los diagramas UML

Inicialmente se creará una clase con las siguientes características:

La Clase “*DatosCobranza*”, está enfocada para registrar los datos iniciales del proceso de cobranza.

Se le solicitará al usuario, el número de clientes que incluye la orden, así como si existen cargos deducibles y cargos extras.

Se agrega el diagrama UML, para su explicación en la figura 3.4.

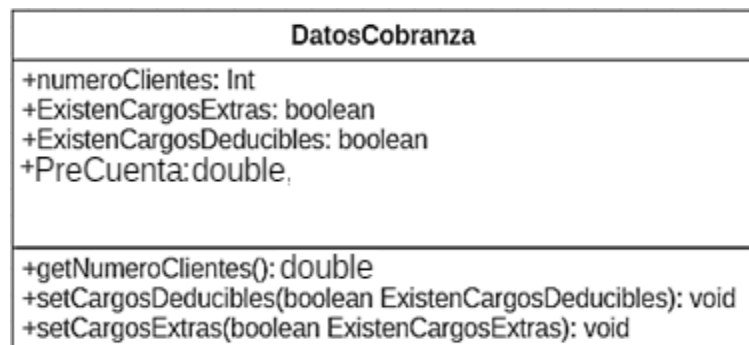


Figura 3.4 Diagrama UML Datos Cobranza

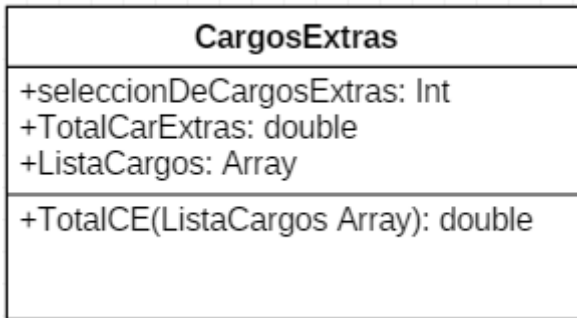


Figura 3.5 Diagrama UML Cargos Extras

La clase “*CargosExtras*”, se encarga de efectuar la operación suma de los cargos extras que resulten seleccionados de una lista predeterminada en el software. Se agrega el diagrama UML, para su explicación en la figura 3.5.

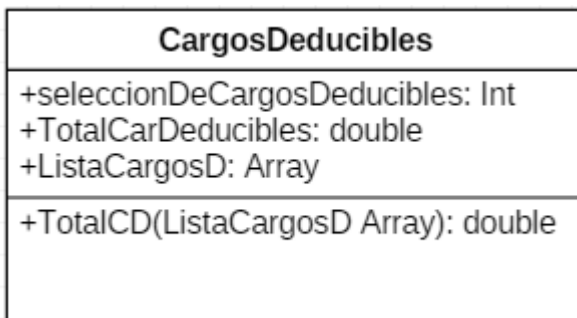


Figura 3.6 Diagrama UML Cargos Deducibles

La Clase “*CargosDeducibles*”, es la encargada de seleccionar los Cargos Deducibles en la cuenta del cliente, de igual manera, estos cargos se seleccionarán de una lista predeterminada en el software. Se agrega el diagrama UML, para su explicación en la figura 3.6.

Esta clase recibe los cargos totales y deducibles y los incorpora a la cuenta final. Se agrega el diagrama UML, para su explicación en la figura 3.7.

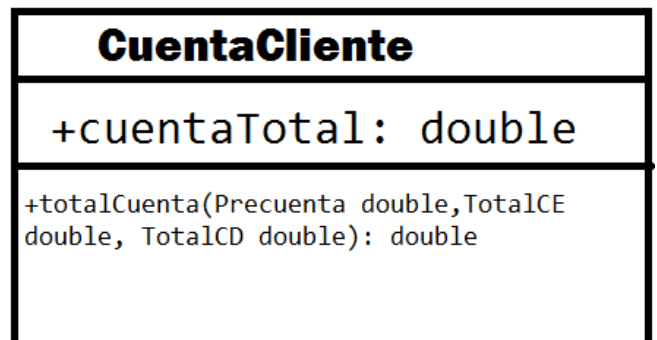


Figura 3.7 Diagrama UML Cuenta Clientes

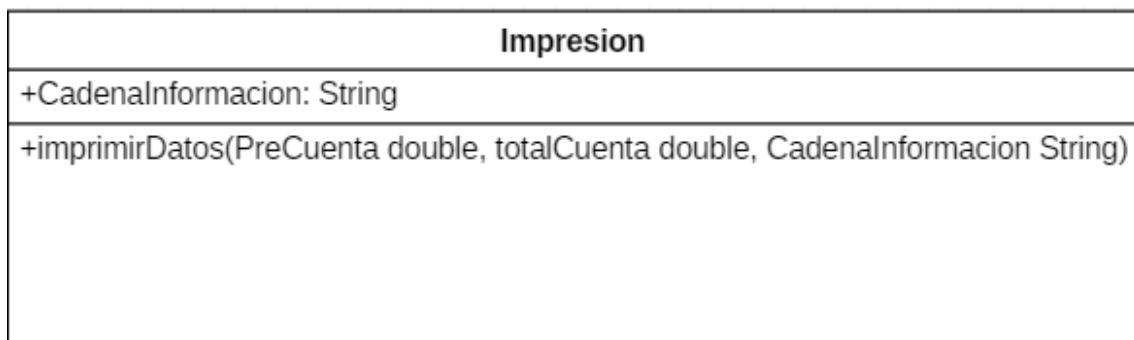


Figura 3.8 UML Impresión

En esta clase se mandará a imprimir el resultado de la cuenta, con una leyenda, misma que el administrador proporcionará. Se ilustra en la figura 3.8.

Éstas son las clases principales que, inicialmente, se incorporan al Sistema de Cobranza.

La relación de los diagramas de clases UML, se adjunta en la figura 3.9.

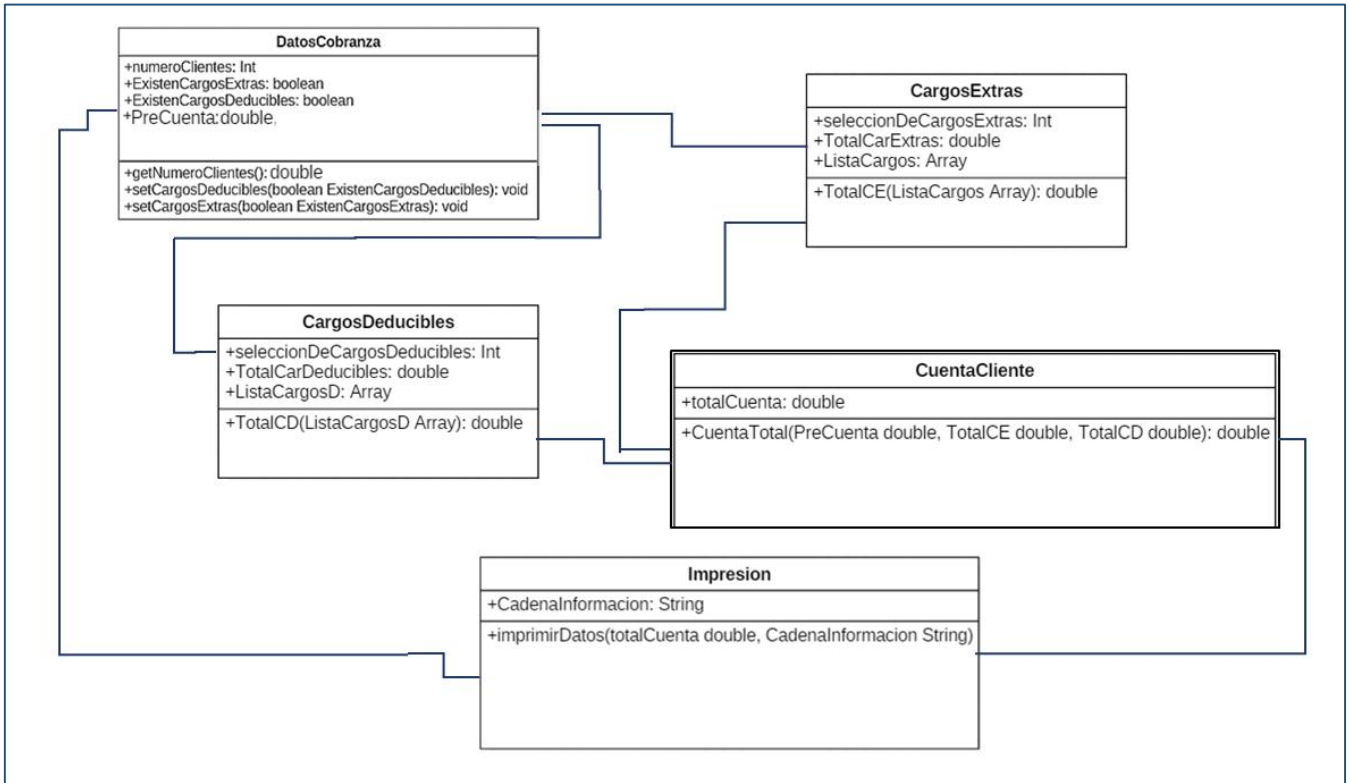


Figura 3.9 Diagramas UML

3.1.5 Construcción y adaptación

3.1.5.1 Creación de clases

3.1.5.2 Clase “DatosCobranza”

En la clase “DatosCobranza” se capturan los datos de cobranza que son ingresados por teclado por el usuario.

Clase: “DatosCobranza”, fragmento de código: figura 3.10.

```

package sistema.de.cobranza;
/**
 *
 * @author José Abraham Gutiérrez Baeza
 */
public class DatosCobranza {

    /*Declaración de variables globales de tipo entero*/
    int    numeroClientes = 0;

    /*Declaración de variables globales de tipo boolean*/
    boolean ExistCargExtras= false;
    boolean ExistCargDeduc = false;

    /*Declaración de variables globales de tipo doble*/

    double  PreCuenta=0.0;

    /*Declaración de variables globales de tipo String*/

    String datoN = "";

    /*Creación de Objetos*/
    Interfaz objInterfaz = new Interfaz();

    /*Creamos el constructor de la clase*/
    public DatosCobranza()
    /*Creamos el método que recibe el numero de clientes*/
    public void getNumeroClientes(String n)

    public boolean setCargosDeducibles(boolean CD)
    public boolean setCargosExtras(boolean CE)
}
    
```

Figura 3.10 Código Datos Cobranza

3.1.5.3 Clase “CargosExtras”

La clase “CargosExtras” tiene como objetivo realizar la suma de todos los elementos extras que se incluyan en la orden del cliente. Estos datos serán seleccionados desde alguna lista incluida en la respectiva interfaz gráfica.

Inicialmente y de manera temporal, los datos serán agregados directamente al código, debido a que no representan una cantidad muy grande de cargos extras.

El método TotalCE, se encarga de realizar la suma de los elementos seleccionados correspondientes a los “CargosExtras”.

Clase: “CargosExtras”, fragmento de código, figura 3.11.

```
package sistema.de.cobranza;

import java.util.ArrayList;

public class CargosExtras {

    //Constructor de la clase
    public CargosExtras() {
        }

    //Declaración de variables
    int seleccionDeCargos=0;
    double totalCargExtr = 0.0;
    ArrayList<String> ListaCargos;

    //Metodo que realiza la operación de suma de los Cargos Extras
    public double TotalCE(String CExtras){

        return totalCargExtr;
    }

}
```

Figura 3.11 Código Cargos Extras

3.1.5.4 Clase “CargosDeducibles”

La clase “CargosDeducibles” tiene como función usar los valores de los datos capturados desde la interfaz gráfica respectiva, correspondiente a los cargos deducibles y adicionar dichos valores. De esta manera será posible añadirlos a la cuenta general del

cliente. Igualmente, estos datos son agregados directamente al código, debido a que no representan una cantidad muy grande.

Clase: “CargosDeducibles”, fragmento de código, figura 3.12.

```
package sistema.de.cobranza;
import java.util.ArrayList;

public class CargosDeducibles {

    //Constructor de la clase
    public CargosDeducibles() {
        }

    //Declaración de variables
    int seleccionDeCargos=0;
    double totalCargExtr = 0.0;
    ArrayList<String> ListaCargosDeduc;

    //Metodo que realiza la operación de suma de los Cargos Deducibles
    public double TotalCD(String CDeducibles){

        return totalCargExtr;
    }

}
```

Figura 3.12 Código Cargos Deducibles

3.1.5.5 Clase “CuentaCliente”

La clase “CuentaCliente” tiene como principal objetivo la cuenta total del cliente, en esta clase se recibirán valores como la suma de los “CargosExtras” y “CargosDeducibles”, sin mencionar que se anexarán junto al dato correspondiente de “Precuenta”. La clase generará el valor respectivo de la orden del cliente.

Este dato será el valor final y estará listo para agregarse a la base de datos y a su correspondiente impresión.

Clase: “CuentaCliente”, fragmento de código, figura 3.13.

```

package sistema.de.cobranza;

public class CuentaCliente {

    //Creacion del constructor
    public CuentaCliente() {
    }

    //Declaración de variables

    double cuentaTotal=0.0;

    //Metodo que genera la cuenta del cliente y que recibe datos de otras clases
    public double totalCuenta(double PreCuenta, double TotalCE, double TotalCD)

}
    
```

Figura 3.13 Código Cuenta Cliente

El valor final, “*cuentaTotal*”, será exportado a una base de datos implementada en SQL Server, en donde se almacenará con sus respectivos atributos.

Todos los sistemas cuentan con un conjunto de ventanas gráficas (interfaz), mismos que permiten la interacción con el usuario final. Estos diseños se mostrarán al final de este capítulo, sin embargo, no se hará hincapié en la codificación de éstas.

En la primera versión se construyeron las clases mostradas en la figura 3.14.

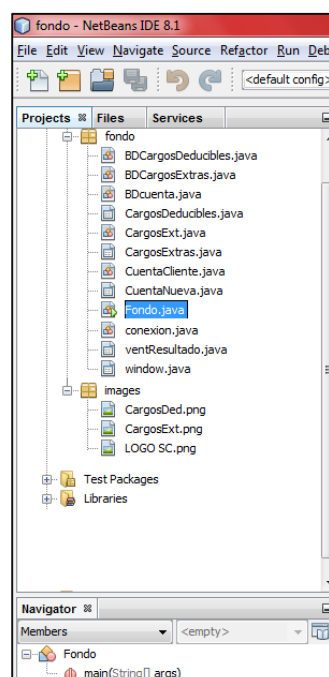


Figura 3.14 Clases del Sistema de Cobranza.

A esta primera versión del sistema se le asignó el nombre de *fondo*, a causa de diversos factores de prueba y se instaló en un equipo con las especificaciones mostradas en la figura 3.15.

Procesador:	AMD A4-3300M APU with Radeon(tm) HD Graphics 1.90 GHz
Memoria instalada (RAM):	8,00 GB (7,48 GB utilizable)
Tipo de sistema:	Sistema operativo de 64 bits

Figura 3.15 Especificaciones de prueba

Estos datos se obtuvieron de las especificaciones generales del equipo de cómputo.

La versión de Java con la que se trabajó, fue: 1.8.0_101

3.1.6 Evaluación del cliente

En esta fase, posterior al desarrollo, no se realizaron sesiones de evaluación del cliente, no obstante si se generaron evaluaciones por el lado de desarrollo.

Segunda iteración

3.1.7 Comunicación con el cliente

En la segunda iteración, la fase de comunicación le hizo saber al cliente que se tenía una primera versión pero no era la versión terminada.

3.1.8 Planificación

Se realizaron pruebas y se encontraron incidencias en la versión anterior por lo que se procedió a levantarlas y solucionarlas.

Los tiempos que se tomaron en cuenta para los desarrollos necesarios se describen a continuación relacionadas con sus respectivas incidencias:

Incidencia	Respuesta	Tiempo de programación (aproximado)
No permitía registrar la venta correctamente	No se habían declarado las variables de manera correcta en el código.	1 hora
No era posible deseleccionar los elementos de los cargos extras para agregar sus valores monetarios y sumarlos a la cuenta	Se utilizaron algunas sentencias que permitieron seleccionar de manera manual cada elemento del sistema y así no cometer algún error.	2 horas
No imprimía en pantalla el total de la cuenta	No se sumaron algunas variables correspondientes a cargos extras; se corrigió el código.	1 hora
La ventana inicial de la interfaz, no era muy agradable con el usuario	Se rediseñó una nueva pantalla, esta fase fue la única con la que se estableció una comunicación con el cliente.	2.5 horas
No mostraba en pantalla los elementos que iban en la cuenta	Los parámetros se pasaron por clase, directo del constructor para así tener el dato en las pantallas que se requirieron.	3 horas
Errores ortográficos	Se corrigieron diversos errores ortográficos de la aplicación en general.	1 hora

3.1.9 Análisis de riesgos

Los cambios realizados en la fase anterior dieron lugar a nuevos riesgos, aunque son mínimos, se enuncian a continuación.

Riesgos:

- Se agregaron nuevas variables a distintos procedimientos almacenados en la base de datos, lo que da lugar a un posible aumento de tiempo en el procesamiento de la máquina.
- Se agregaron dos clases más que hacían referencia a estos procedimientos almacenados por lo que el tiempo puede tender a ser mayor.
- Los diseños gráficos de la interfaz ocupan mayor espacio en almacenamiento.
- Es mínimo el riesgo de que el sistema registre una venta con datos erróneos, pero si existe un riesgo más considerable de que la misma venta se registre una venta únicamente por volver a presionar el botón de “registrar”.
- La compatibilidad del hardware con el software es buena, sin embargo los recursos físicos del equipo pueden mantener niveles altos de procesamiento.

3.1.10 Ingeniería

En la segunda versión se construyeron las clases mostradas en la figura 3.16.

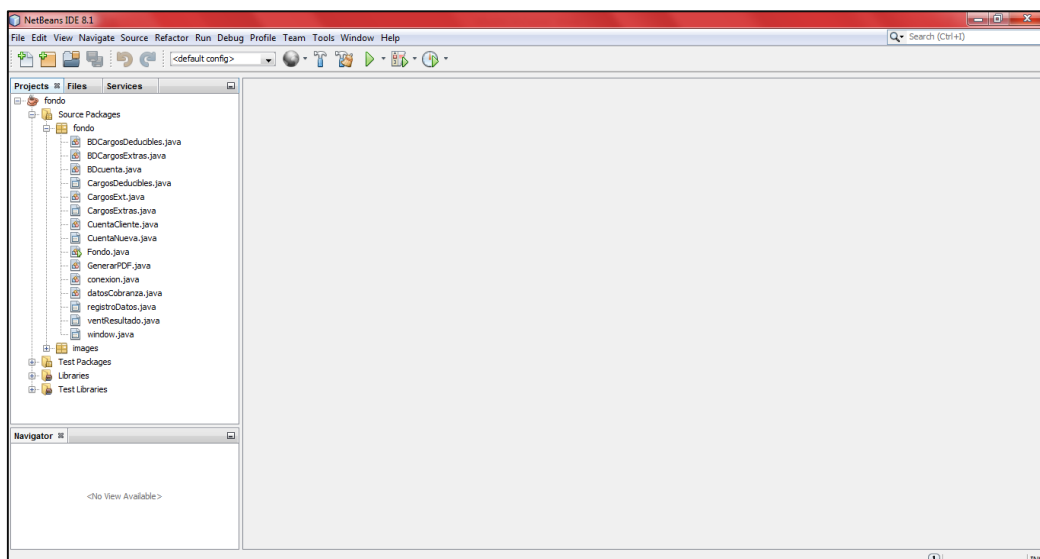


Figura 3.16 Clases 2

Se observan nuevas clases que fueron creadas para la mejora del sistema.

3.1.11 Construcción y adaptación

Se instaló un equipo de cómputo para el uso del sistema y éste tiene los mismos elementos que el equipo de la iteración anterior, el único cambio es que la terminal es de tipo escritorio y la anterior hacía referencia a una laptop. Las especificaciones se indican en la figura 3.17.

Procesador:	AMD A4-3300M APU with Radeon(tm) HD Graphics 1.90 GHz
Memoria instalada (RAM):	8,00 GB (7,48 GB utilizable)
Tipo de sistema:	Sistema operativo de 64 bits

Figura 3.17 Especificaciones de prueba 2

De igual forma se adjunta la imagen del equipo y en la que se instaló el sistema. Figura 3.18.



Figura 3.18 Equipo

3.1.12 Evaluación del cliente

Esta versión si fue compartida con el cliente final y se le asignó un estatus aceptable para la aplicación. Sin embargo, el cliente especificó nuevos detalles y cambios necesarios, lo que abre paso a una nueva iteración del sistema.

Tercera iteración

3.1.13 Comunicación con el cliente

El cliente realizó una serie de observaciones en las cuales fue necesario realizar diversos desarrollos. Las peticiones del cliente en función de la versión anterior del sistema se enuncian a continuación:

Peticiones:

1. En la pantalla inicial del sistema, en el bloque de registros (ventas registradas), por Periodo de Operación Inicial (Anexo 1.3), se solicitó que el orden de las ventas fuera de manera ascendente, es decir que las primeras ventas registradas se muestren al final.
2. Se solicitó que el botón de cargos extras se posicione después del botón de cargos deducibles, durante todo el flujo del proceso de cobranza.
3. Un cambio importante, fue que en la ventana referente a cargos deducibles, únicamente se habilitará un campo para ingresar cantidad numérica (referente al cargo) y un segundo campo para agregar la descripción de éste, por supuesto que se deberá ingresar un elemento que asegure que no se va a registrar un elemento por error – un *checkbox* en Netbeans.
4. En la pantalla de los cargos extras y cargos deducibles, se pidió cambiar el color de lo que se tenía en cuenta.

3.1.14 Planificación

Cambio	Tiempo de programación (aproximado)
Petición 1	1 hora
Petición 2	2 horas
Petición 3	4 horas
Petición 4	1 hora
Desarrollos derivados del análisis de riesgos de la fase anterior	5 horas

En esta iteración, para la parte de planificación, únicamente se tomaron en cuenta los tiempos de los cambios requeridos por el cliente para generar una nueva versión del sistema.

3.1.15 Análisis de riesgos

Se realizaron desarrollos para la corrección y prevención de riesgos detectados en la fase anterior, se agregaron métodos nuevos, sin embargo el punto importante en este desarrollo, fue la implementación de hilos (threads) en Java, por lo que fue posible realizar diversos procesamientos en paralelo y así disminuir tiempos.

El tiempo que se tomó para el desarrollo de estos cambios cumplió aproximadamente con lo especificado en la planificación.

3.1.16 Ingeniería

Para el desarrollo de esta versión se implementan las clases y recursos en el IDE de Netbeans mostradas en la figura 3.19.

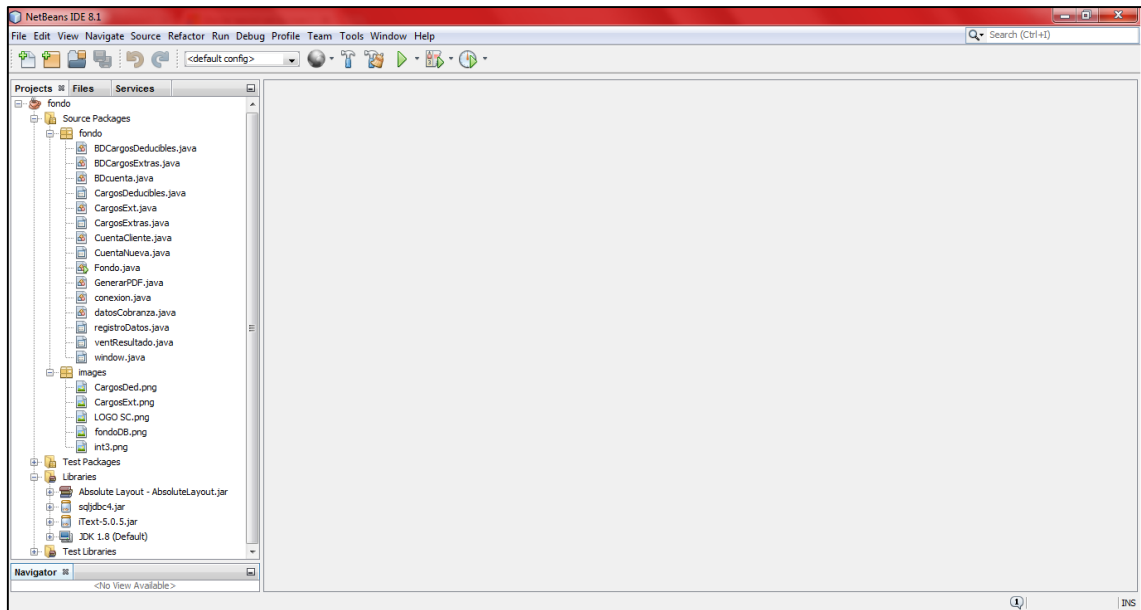


Figura 3.19 Estructura Final

En la imagen 3.19, las clases incluidas son definitivas y ya se agregan recursos, como imágenes, que se estarán observando en la versión 1.0 del Sistema de Cobranza.

3.1.17 Construcción y adaptación

La versión es instalada en el equipo descrito en la iteración anterior y la base de datos se agregará en éste.

La versión entra en modo pre-productivo para la capacitación a los usuarios finales.

En esta etapa, el Sistema de Cobranza se incorpora a la base de datos.

3.1.17.1 Sistema de Cobranza (base de datos)

El sistema, en la base de datos, debe almacenar los datos principales de la operación de cobranza de cada pedido. De entrada, el sistema registrará el número de clientes de la

orden, la cantidad total, datos generales del cliente, los cargos deducibles, cargos extras, fecha y hora.

De igual manera, se le asignará un id automático, que representará el número de orden de ese día. Este contador será reiniciado diariamente de manera automática.

3.1.17.2 Diagrama entidad-relación Sistema de Cobranza

El diagrama entidad-relación del Sistema de Cobranza se adjunta en la figura 3.20.

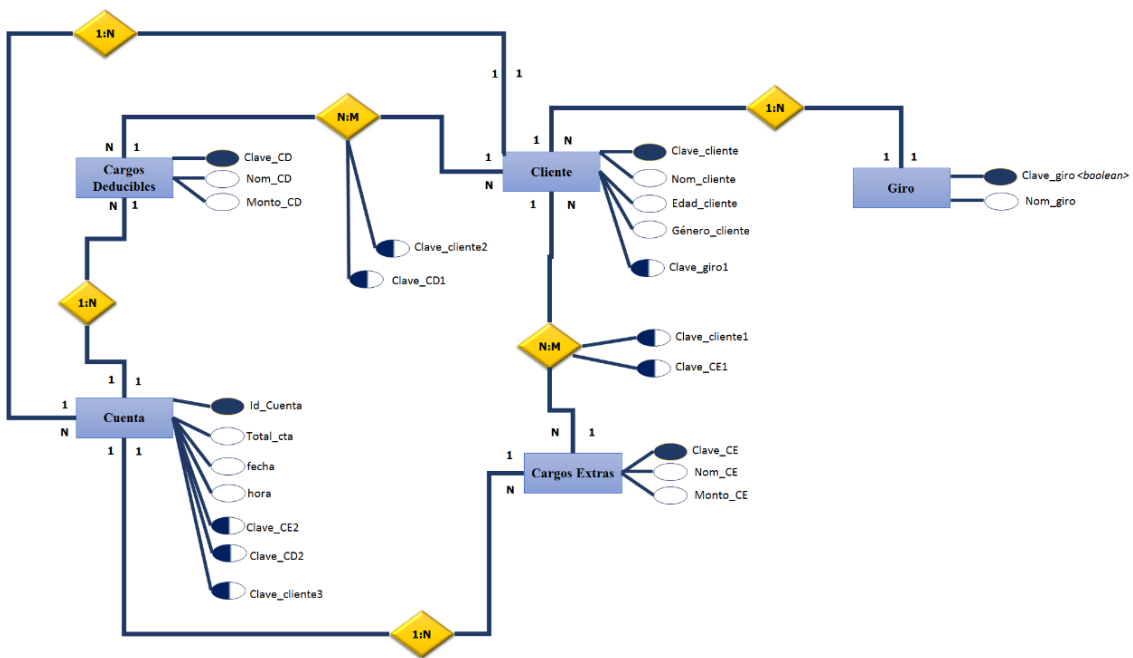


Figura 3.20 Diagrama entidad-relación Sistema de Cobranza

3.1.17.3 Tablas

Cliente

clave_cliente	Integer pk not null
Nom_cliente	Varchar(60)
Edad_cliente	Int
Genero_cliente	Varchar(30)
Clave_giro1	Integer fk

Giro

Clave_giro	Integer pk not null
Nom_giro	Varchar(60)

CargosExtras

Id_CE	Integer pk not null
Nom_CE	Varchar(60)
Monto	Double

CargosDeducibles

Id_CD	Integer pk not null
Nom_CD	Varchar(60)
Monto	Double

Cuenta

Id_Cuenta	Integer pk not null
Total_cuenta	Double
Fecha	Varchar(60)
Hora	Varchar(60)
Clave_CE	Integer fk
Clave_CD	Integer fk
Clave_cliente	Integer fk

3.1.17.4 Diccionario de datos del Sistema de Cobranza

Campo	Tamaño del dato	Tipo de Dato	Descripción
Clave_cliente	10	Integer	Identificador de clientes
Nom_cliente	60	Varchar	Cadena asociada al nombre del cliente
Edad_cliente	10	Integer	Número que representa la edad del cliente (aproximadamente)
Clave_giro	10	Integer	Identificador del giro laboral del cliente (estimado)
Nom_giro	60	Varchar	Cadena asociada al nombre del giro laboral del cliente
Id_CE	10	Integer	Identificador de cargos extras
Nom_CE	60	Varchar	Cadena asociada al nombre del cargo extra
Monto	5	Double	Valor numérico correspondiente al cargo extra
Id_CD	10	Integer	Identificador de cargos deducibles
Nom_CD	60	Varchar	Cadena asociada al nombre del cargo deducible
Monto	5	Double	Valor numérico correspondiente al cargo deducible
Id_Cuenta	5	Integer	Identificador de la cuenta
Total_cuenta	10	Double	Valor monetario total correspondiente a la cuenta
Fecha	10	Varchar	Cadena asociada a la fecha
Hora	10	Varchar	Cadena asociada a la hora

3.1.18 Evaluación del cliente

El cliente acepta esta versión para iniciar lo antes posible la pre-producción e involucrar a empleados y al cliente mismo en la estructura funcional del sistema.

De igual forma se dará luz verde de manera oficial al periodo de operación inicial (Anexo 1.3) para el Sistema de Cobranza.

En un ambiente pre-productivo se cuenta con dos meses de soporte para dar atención a diversas incidencias y correcciones que requiera el cliente, antes de entrar a una fase productiva.

3.2 Sistema de Inventario

Primera iteración

3.2.1 Comunicación con el cliente

En esta primera iteración se notificó al cliente el entorno en el que se desarrollará el proyecto y las tablas de la base de datos que contendrían a los datos de la aplicación.

3.2.2 Planificación

Para la primera parte de la planificación, es necesario describir la función de nuestro Sistema de Inventario, que en cuyo caso es sencillo. Para iniciar debemos tener el control de los ingresos de mercancía.

El ingreso de recursos, debe estar totalmente enfocado a las exigencias de los negocios en cuanto a su producción.

Posteriormente, es necesario gestionar la cantidad de materia prima del lugar, adicionando y sustrayendo recursos, sin mencionar su relación con los otros sistemas del proyecto. De igual forma, la disponibilidad de la información es vital para la administración del lugar ya que nos indica el estado de nuestros recursos materiales.

Para el desarrollo del sistema es necesario el conocimiento y la experiencia que se han generado con los años de servicio, debemos tener la capacidad de visualizar el movimiento de los recursos en el negocio, así como sus respectivos tiempos de vida de cada uno y ver cómo ha cambiado esto a través del tiempo, para así poder obtener una idea de cómo será su comportamiento en el futuro y lograr tomar decisiones adecuadas.

La parte del Sistema de Cobranza debe estar relacionada con el Sistema de Inventario ya que éstos funcionan como conversores, principalmente de materia prima a recursos económico y si se establece una conexión, el sistema puede realizar la conversión de manera automatizada.

Actualmente, el método de inventariar las cosas, es sumamente básico, no incluye nada informático en sus procesos de funcionamiento, ni mucho menos algo automatizado, no obstante estas técnicas que se han venido utilizando los últimos años son eficaces, pero la falla que se encuentra en este método, es la cantidad de recursos ya que la forma de inventariar los elementos, se vuelve obsoleta e inservible cuando se trata de materia prima a gran escala. El proyecto pretende abrir la puerta a la gran escala y por eso es sumamente necesario este tipo de recursos informáticos.

Si la idea que se pretende implantar en el restaurante resulta ser funcional a largo plazo, este sistema se verá obligado a evolucionar, de una manera mucho más especializada. A partir de esto surge una pregunta: ¿Por qué no aplicar esta especialización ahora?, la respuesta es simple y sin embargo puede interpretarse de una manera confusa: Porque el negocio no necesita esta especialización ahora, pero cuando la requiera, cuando llegue ese momento, se podrá implementar sin ningún problema.

De manera inicial, se estableció un espacio necesario para la toma de requerimientos, este espacio se realizará en 25 horas distribuidas en 3 horas por día (aproximadamente).

Para complementar esta primera iteración del proyecto, se optó por generar las clases del proyecto en el IDE Netbeans para fines prácticos.

Se encontró que la base de datos se desarrollará en SQL Server y mediante este gestor; administrar la base de datos que exista en el negocio. Se establecieron tiempos de programación para los sistemas, los cuales se indican a continuación:

- 2 horas de creación de la base de datos
- 5 horas de creación de diseños gráficos para el sistema
- 5 horas de instalación de dependencias requeridas
- 13 horas de programación Sistema de Inventario

- 15 horas de pruebas
- 4 horas de instalación

3.2.3 Análisis de riesgos

Posterior a la generación de la primera versión del Sistema de Inventario, los riesgos que se identificaron para el funcionamiento de esta versión son los siguientes:

Riesgos:

- Incompatibilidad con los equipos de cómputo.
- Desbordamiento de las bases de datos.
- Capturar por error datos inexistentes o erróneos.
- Inconsistencias en los datos debido a factores con variables.
- Confusión con las pantallas del sistema.
- Inconsistencias derivadas de llaves primarias y llaves foráneas.
- Corrupción en la instalación y dependencias de SQL Server.
- Datos erróneos provocados por malas prácticas de programación.
- Fallas en el software y hardware de los equipos.

3.2.4 Ingeniería

A través del tiempo que se ha observado la actividad de inventarios, se ha logrado diseñar un diagrama que describe el funcionamiento básico y pre-funcional del Sistema de Inventario. Anteriormente, este diagrama se ha incluido en el documento, sin embargo es preciso volver a tener una referencia de éste. A continuación se anexa el diagrama en la figura 3.21.

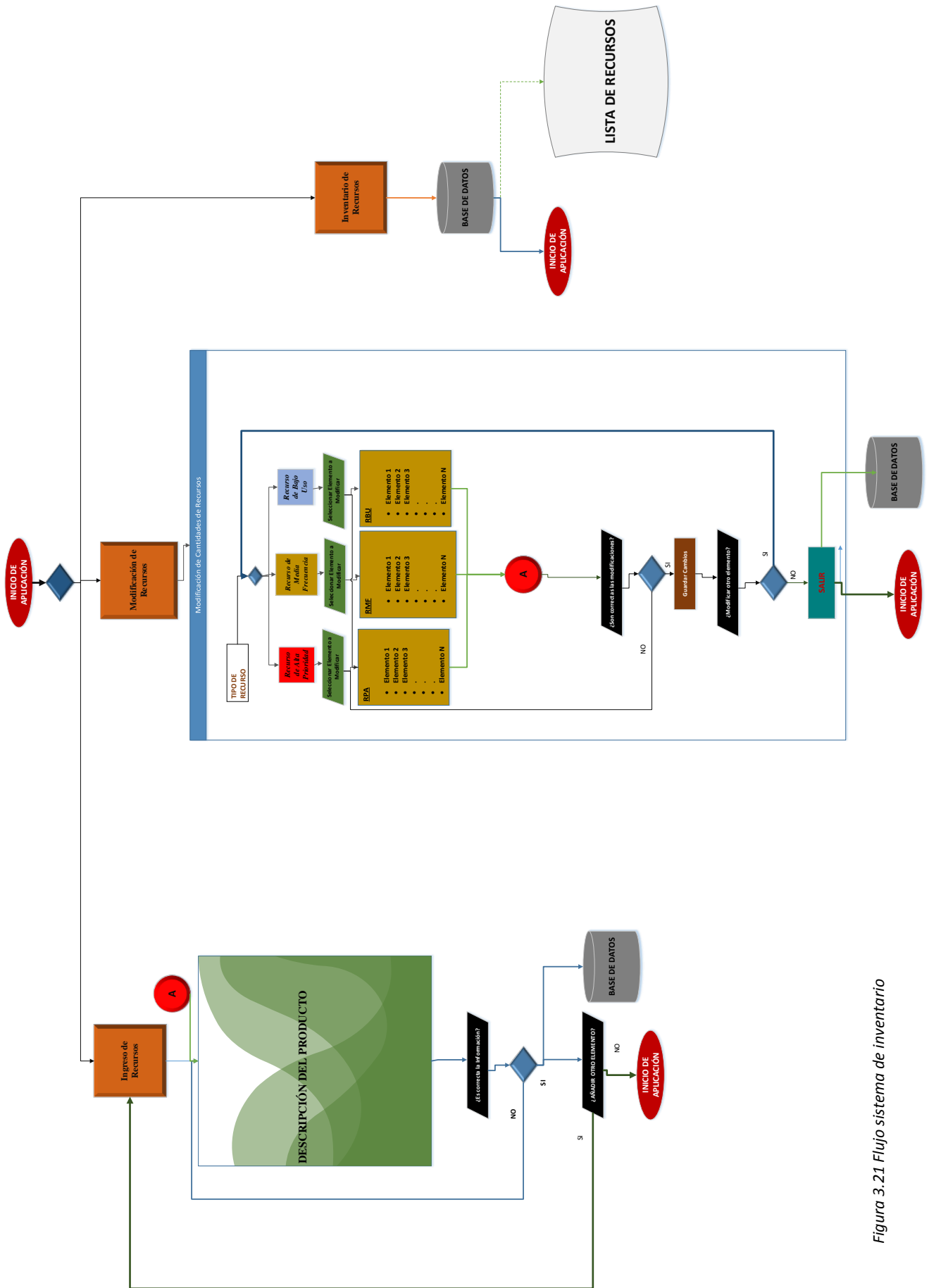


Figura 3.21 Flujo sistema de inventario

3.2.4.1 Diagrama de caso de uso del Sistema de Inventario

Se anexa la figura 3.22 para la explicación.

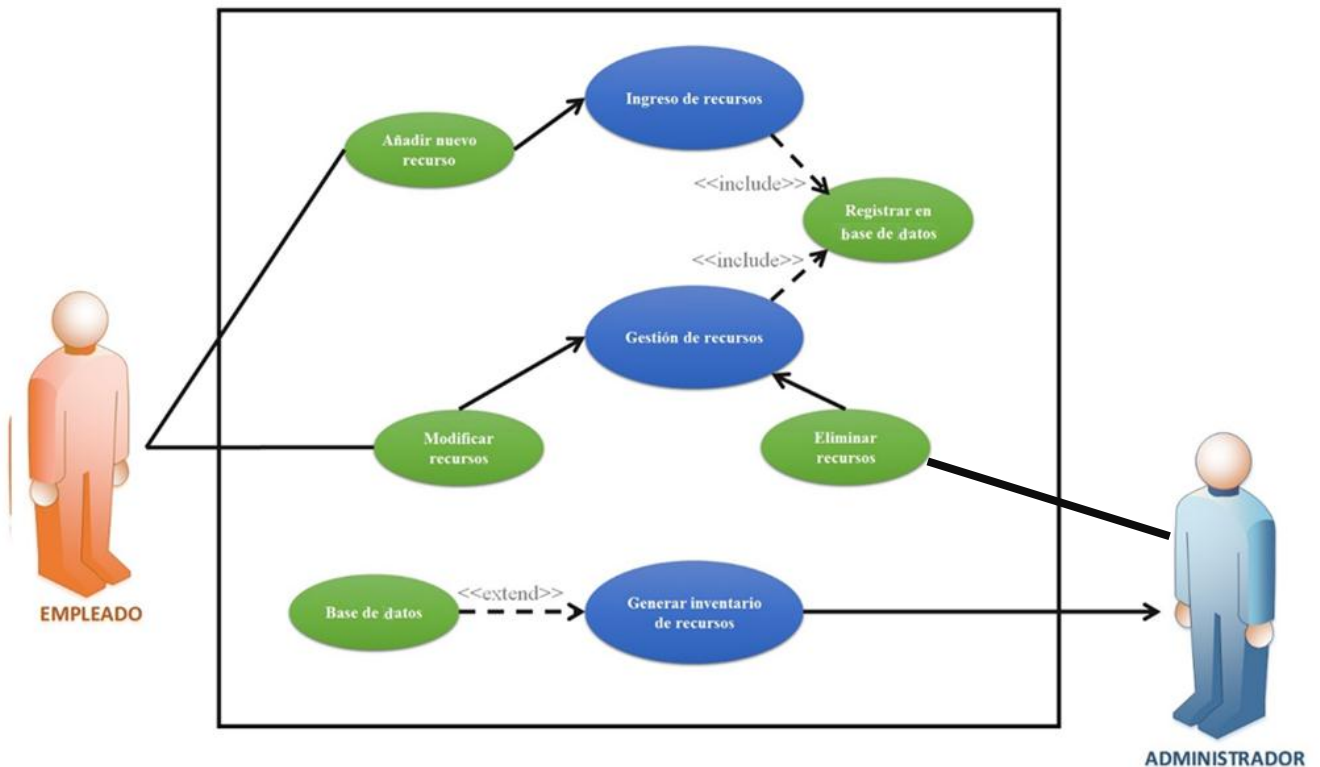


Figura 3.22 Caso de uso, sistema de inventario

3.2.4.2 Descripción general de los diagramas UML

La Clase: “*IngresosRecursos*”, tiene como finalidad solicitar al usuario los datos básicos de los recursos en el negocio. Se crea una variable “id” cuya función es asignar su clave única al recurso. Posteriormente, el nombre del producto se almacenará en variables de tipo cadena; los nombres de los recursos estarán definidos en lista predeterminada, en la cual el usuario únicamente tendrá que seleccionar el objeto correspondiente. Los recursos se catalogarán de cierta manera, por esto se crea una variable de tipo cadena, para resguardar este dato (“*Clasificación de recursos*”, Anexo 1.9), no obstante, la asignación de esta información será de manera automática ya que al momento de seleccionar el recurso de la lista predefinida, automáticamente se registrará el tipo de recurso. Esta asignación de “tipo de recurso” se realizará manualmente cada determinado tiempo en el sistema.

En el código, se ha declarado una variable de tipo booleano, únicamente para preguntar al usuario si los datos que capturó son correctos o necesitan modificarse.

A continuación se ilustra el diagrama UML de la clase en la figura 3.23.

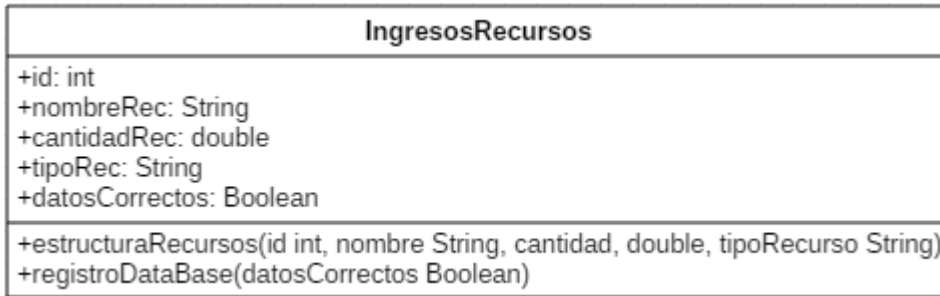


Figura 3.23 UML de la clase IngresosRecursos

La Clase “AñadirElementoNuevo”. Únicamente preguntará al usuario, si después de agregar algún elemento, es requerido anexar un recurso nuevo. Al finalizar la captura de datos, el sistema solicitará al personal de operación una variable y dependiendo del valor de ésta, existirá una relación recursiva para repetir el método de la clase de “IngresosRecursos”. A continuación se ilustra el diagrama UML de la clase en la figura 3.24.

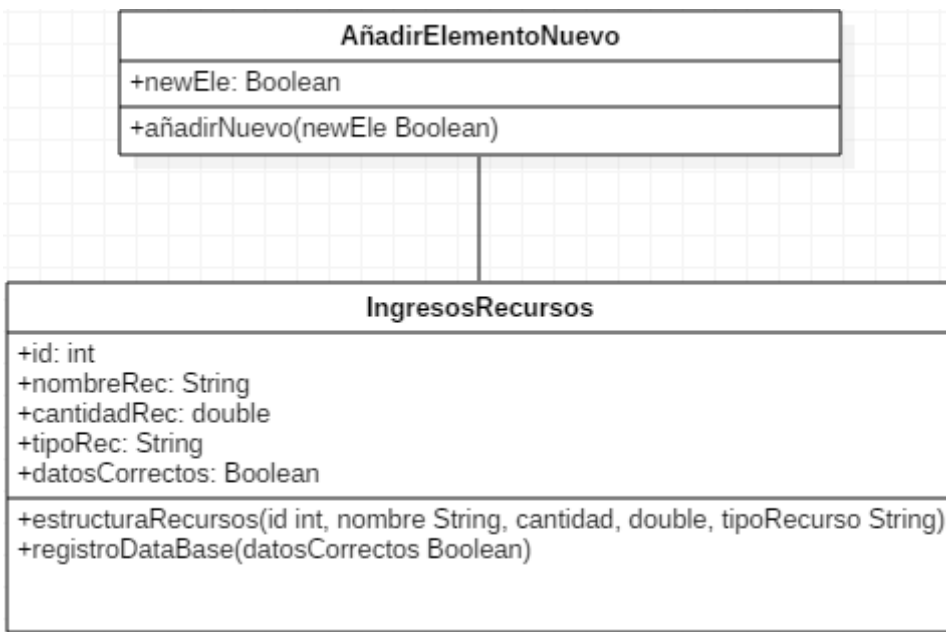


Figura 3.24 UML AñadirElementoNuevo

La clase “*ModificarRecursos*”, hará referencia al método “*estructuraRecursos*” para modificar nuevamente sus valores. Se reutilizará la funcionalidad de ingresar datos para poder manipular nuevamente los valores de los elementos correspondientes.

La función de modificación es una operación básica en todo sistema, en un futuro si el proyecto logra una sustentabilidad mayor y por ende sus recursos eleven su cantidad, esta función será esencial para llevar un correcto dominio de los recursos materiales, contribuyendo así a la mejora de la administración del negocio.

A continuación se anexa el diagrama UML de la clase en la figura 3.25.

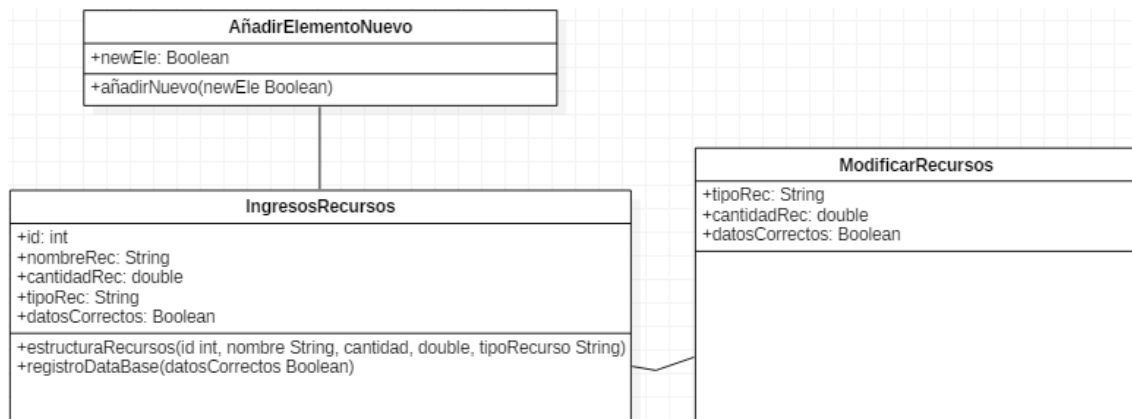


Figura 3.25 UML Modificar recursos

De igual forma se cuenta con la clase “*ImprimirInventario*”, la función de la clase está limitada únicamente a crear una lista de los recursos existentes, con su respectiva cantidad de existencia y las manda a imprimir.

La clase hará una llamada a la base de datos, en la cual se le solicitarán todos sus recursos existentes, ordenados de menor a mayor, en base a la cantidad que tengan registrada, de igual forma se mostrará su respectivo tipo de recurso.

A continuación se anexa su correspondiente diagrama UML en la figura 3.26.

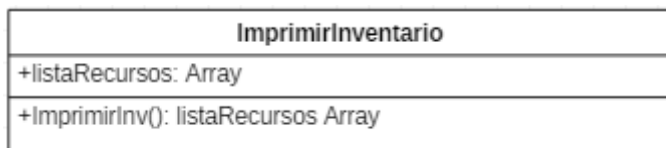


Figura 3.26 UML Imprimir inventario

3.2.5 Construcción y adaptación

La construcción en este sistema es diferente al anterior, aquí estamos trabajando bajo dos capas, la primera relacionada con el Sistema de Cobranza, para ir deduciendo las materias primas de acuerdo a los pedidos de los clientes y la segunda, dirigida a la gestión de la información de los recursos adquiridos y extraídos del restaurante.

Esta parte es la más visible del trabajo de ingeniería de software y la primera en que se obtienen resultados “tangibles”, tanto en este sistema como en los demás.

No necesariamente es la etapa más larga ni más compleja, sin embargo, una especificación o diseño incompletos/incorrecto pueden provocar que tareas importantes colapsen en un futuro operacional del sistema. La descripción del sistema se anexa a continuación en la figura 3.27.

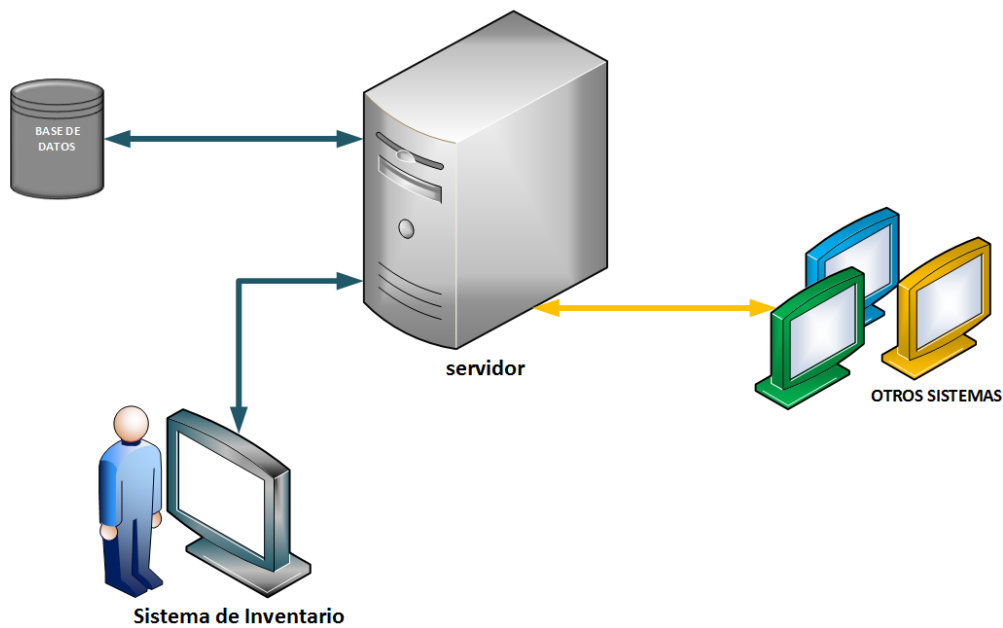


Figura 3.27 Sistema de Inventario

3.2.5.1 Codificación y creación de clases

Las características del desarrollo del sistema, son las mismas que el Sistema de Cobranza; lenguaje de programación, base de datos y también se utiliza el mismo software de diseño de pantallas.

Se hace énfasis en que se escogió este lenguaje de programación por su portabilidad y compatibilidad. Además mediante este lenguaje de programación se espera que en un futuro las nuevas herramientas y aplicaciones que se generen a partir de los requerimientos necesarios (en esos momentos) puedan coexistir y ser compatibles con el Sistema de Inventario que se desarrolla en esta tesis, sin importar los lenguajes y/o entornos en donde se desarrollen esos futuros proyectos.

3.2.5.2 Clase “IngresoRecursos”

La clase tendrá como función recibir los datos de los recursos desde una interfaz gráfica. Se ha declarado una variable de tipo “int” para asignar una clave única a los recursos, el tipo de claves se definen al momento inicial de captura de los recursos en el programa. El usuario seleccionará el recurso mediante una lista desplegable y de manera automática se asignará el tipo de recurso, el dato unitario del recurso y su respectivo identificador (clave única). Se declaran las variables de tipo cadena; “nombreRec” y “tipoRec”, para almacenar el nombre y tipo de recurso, respectivamente, estas variables funcionarán de manera automática al momento de la captura de información relacionada con los recursos.

También se ha declarado una variable de tipo double llamada: “cantidadRec”, que es muy importante ya que el dato se capturará en tiempo real y es imposible (en estos momentos) poder automatizar dicho proceso, debido a que las cantidades de los recursos son sumamente variables y es vital cuantificarlos manualmente.

Se ha creado un método llamado “registroDataBase”, el cual, únicamente tiene como finalidad solicitar al usuario la verificación de datos ingresados y dependiendo del valor de esta verificación (cierto o falso), se encargará de enviar los datos para su respectivo

almacenamiento en la base de datos. A continuación se anexa el código básico de la clase que se ha descrito anteriormente. Clase: “IngresoRecursos”, fragmento de código, figura 3.28.

```

package sistema.de.inventario;
/**
 * @author José Abraham Gutiérrez Baeza
 */
public class IngresoRecursos {

    //Creación del Constructor de la Clase
    public IngresoRecursos() {
    }
    //Declaración de Variables

    int id = 0; //Variable para asignar una clave única al recursos
    String nombreRec = ""; //Variable para asignar nombre al recurso
    double cantidadRec=0.0; //Variable para asignar cantidad al recurso
    String tipoRec=""; //Variable para asignar el tipo de recurso
    boolean DatCorrect=false; //Variable de decisión de datos correctos

    public void estructuraRecursos(int id,String nombre,double cantidad,String tipoR)
    //Este método se encargará de
    //recibir desde una interfaz gráfica
    //los datos del recursos

    public void registroDataBase(boolean DatosC) // Este método preguntará al usuario
    // si los datos son correctos
    //para enviarlos a la Base de Datos.

```

Figura 3.28 Clase IngresoRecursos

3.2.5.3 Clase “AddNewElemento”

La función de la clase “AddNewElemento” tiene como propósito anexar un nuevo elemento a la base de datos ya sea que exista o no; únicamente se ha declarado una variable de tipo booleano para preguntar al usuario si se desea añadir otro elemento. El método principal de la clase se encarga de hacer una llamada al método de “IngresoRecursos” de la clase anterior, con el fin de repetir el proceso de ingreso de elementos.

Se ha decidido crear la clase “AddNewElemento”, para que en un futuro sea posible expandir los procesos del software. La función en específico tendrá su lugar asegurado y no se pierda entre las líneas de código. A continuación se anexa el código básico de la clase que se ha descrito anteriormente. Clase: “AddNewElement”, fragmento de código, figura 3.29.

```

package sistema.de.inventario;
/*
 * @author José Abraham Gutiérrez Baeza
 */
public class AddNewElement {

    //Creación del Constructor
    public AddNewElement() {
    }

    //Declaración de variables
    boolean NewElement=false;

    //Este método se encargará de llamar al metodo de la clase IngresoRecursos
    //para añadir un nuevo recurso
    public void AñadirNuevoElemento(boolean NuevoElemento) {
        IngresoRecursos nuevo= new IngresoRecursos();
        nuevo.estructuraRecursos();
    }
}

```

Figura 3.29 Clase AddNewElement

3.2.5.4 Clase “ModificarElemento”

La creación de la clase “ModificarElemento” se relaciona con la modificación de los elementos almacenados en la base de datos, dicha acción será empleada cada vez que el usuario necesite cambiar datos manualmente, en caso de que existiera algún error. Se pretende que la sustracción de recursos sea automática, al momento de efectuar las relaciones con los demás sistemas. Inicialmente se ha declarado una variable de tipo *String*, llamada “nombre” que podrá seleccionar desde una lista desplegable. Con este dato accederá a su contenido, en el cual, el método *mostrarInformacion*, será la encargada de convertir la información existente en un *ArrayList*, el cual se desplegará en una interfaz gráfica y aquí se podrá modificar su respectivo contenido. Esta función de modificación, se anida en el método *modificarRecurso*. Al finalizar la modificación, el programa preguntará al usuario si los datos que se modificaron son correctos, para esto, se llamará al método de la clase *IngresoRecursos* llamado: *registroDataBase*.

Básicamente esa es la funcionalidad propuesta para esta clase. A continuación se anexa el código básico de la clase que se ha descrito anteriormente.

Clase: “ModificarElemento”, fragmento de código, figura 3.30.

```

package sistema.de.inventario;
import java.util.ArrayList;
/*
 *
 * @author José Abraham Gutiérrez Baeza
 */
public class ModificarElemento {

    //Creación del constructor
    public ModificarElemento() {
    }

    //Declaración de variables
    String nombre="";
    ArrayList<String> datos = new ArrayList<>();

    //Declaración de Objetos
    IngresoRecursos modif=new IngresoRecursos();

    //Creación de métodos
    public ArrayList<String> mostrarInformacion()

    public void modificarRecurso(ArrayList<String> datos)
    public void guardarModificacion()

}

```

Figura 3.30 Clase ModificarElemento

3.2.5.5 Clase “ImprimirInventario”

Por último se ha implementado la clase “*ImprimirInventario*”, esta parte toma los elementos existentes en la base de datos y los ensambla en una estructura diseñada previamente, para su posterior impresión. El orden de impresión de recursos de esta clase se adjunta en la imagen 3.31.

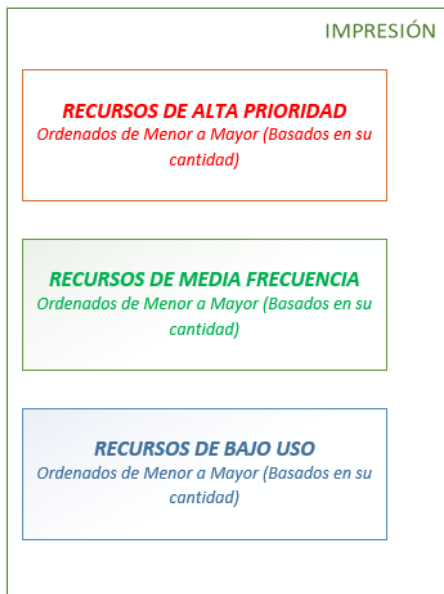


Figura 3.31 Clase *ImprimirInventario*

Como se puede observar en la figura 3.31, la impresión se clasificará de acuerdo al tipo de recurso, inicialmente se van a plasmar los recursos de alta prioridad con su respectiva cantidad, seguidos de los recursos de media frecuencia y por último los recursos de bajo uso, igualmente con su cantidad existente en almacén.

Cada bloque de recursos, organizará la impresión de menor a mayor, en su cantidad, para brindar una idea, de los recursos con los que se cuenta, a los encargados, al momento de adquirir dichos productos.

3.2.6 Evaluación del cliente

En esta fase, posterior al desarrollo, no se realizaron sesiones de evaluación del cliente, sin embargo si se le notificó el avance del proyecto.

Segunda iteración

3.2.7 Comunicación con el cliente

En la segunda iteración, se le hizo saber al cliente que se tenía una primera versión, pero no era la versión terminada.

3.2.8 Planificación

Al igual que en el sistema anterior, se realizaron pruebas de la versión del sistema y se registraron incidencias y correcciones necesarias para el funcionamiento de éste.

También se tomaron en cuenta los errores resultantes del análisis de riesgos anterior.

Los tiempos que se tomaron en cuenta para los desarrollos necesarios se describen a continuación relacionadas con sus respectivas incidencias:

Incidencia	Respuesta	Tiempo de programación (aproximado)
Las tablas no estaban normalizadas	Este evento se solucionó analizando las tablas de la base de datos y proceder a la normalización (Se corrigió la relación “muchos a muchos”)	12 horas
Para solucionar el riesgo de capturar por error datos erróneos, se realizaron los siguientes eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Botones para borrar y agregar de manera flexible, los datos ingresados desde la aplicación 2. Mensajes de confirmación al capturar datos 	5 horas 2 horas

Incidencia	Respuesta	Tiempo de programación (aproximado)
Inconsistencias por variables mal implementadas	Se estandarizaron variables	2 horas
Inconsistencias derivadas de llaves primarias y llaves foráneas	Se estandarizaron llaves foráneas y primarias	3 horas
Errores ortográficos en la aplicación	Se corrigieron de la aplicación en general	1 hora

3.2.9 Análisis de riesgos

Los cambios realizados en la fase anterior dieron lugar a nuevos riesgos, aunque son mínimos, se enuncian a continuación:

- Posibles inconsistencias al migrar la base de datos a diferentes equipos para su uso
- Al involucrar perfiles para distintos usuarios será necesario implementar en una base de datos, tablas específicas para estos elementos.
- Error en datos por capacitación ineficiente
- Inconsistencias en el sistema y base de datos.

3.2.10 Ingeniería

En la segunda versión se construyeron las clases mostradas en la figura 3.32.

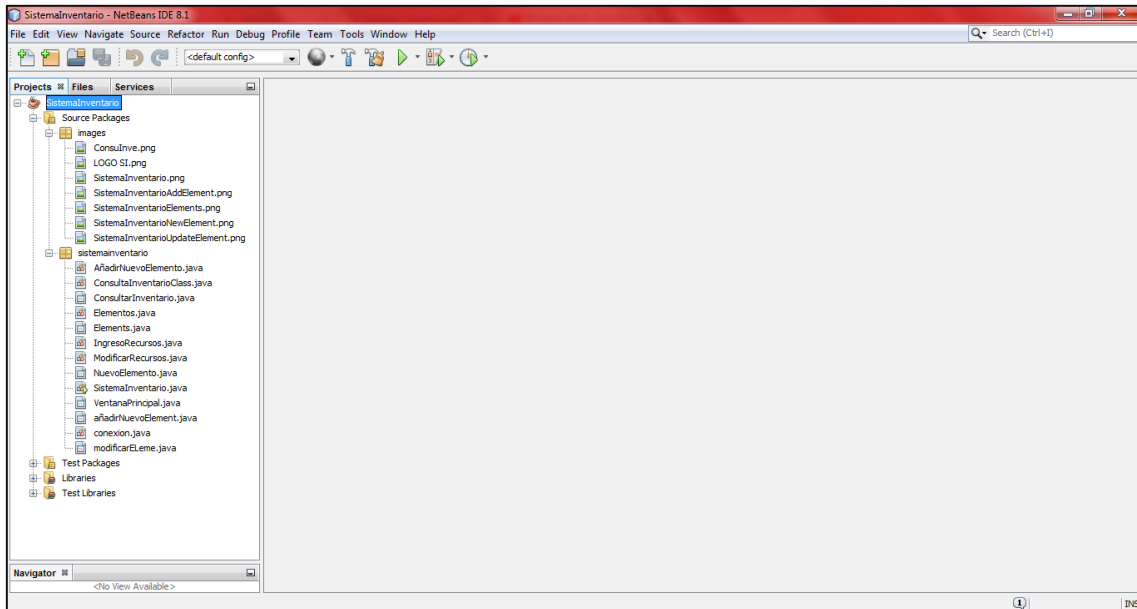


Figura 3.32 Ingeniería Clases

En la imagen 3.32 se visualizan las nuevas clases creadas para la mejora del sistema.

3.2.11 Construcción y adaptación

Se adquirió un equipo de cómputo para el uso de este sistema y tiene los mismos elementos que el equipo de la iteración anterior, el único cambio es que esta terminal es de tipo escritorio y la anterior hacía referencia a una laptop.

Se anexan especificaciones, figura 3.33.

Procesador:	AMD A4-3300M APU with Radeon(tm) HD Graphics 1.90 GHz
Memoria instalada (RAM):	8,00 GB (7,48 GB utilizable)
Tipo de sistema:	Sistema operativo de 64 bits

Figura 3.33 Especificaciones

De igual forma se adjunta la imagen del equipo en el que se instaló el sistema, figura 3.34.



Figura 3.34 Equipo

3.2.12 Evaluación del cliente

Esta versión si fue compartida con el cliente final y se encontraron algunos detalles de operación que se explicarán en la siguiente iteración.

Tercera iteración

3.2.13 Comunicación con el cliente

Posterior a la versión anterior, el cliente indicó una serie de observaciones en las cuales fue necesario realizar diversos desarrollos; las peticiones del cliente en función de la versión anterior del sistema se enuncian a continuación:

Peticiones:

1. Se solicitó agrupar las tablas con respecto a los tipos de recursos existentes (Anexo 1.9)

2. Toda la información de los productos deberá estar en datos unitarios.(Anexo 1.8)

3.2.14 Planificación

Cambio	Tiempo de programación (Aproximado)
Petición 1	1 hora
Petición 2	1 horas

En esta iteración, para la parte de planificación, únicamente se tomaron en cuenta los tiempos de los cambios requeridos (mostrados anteriormente) por el cliente para generar una nueva versión del sistema.

3.2.15 Análisis de riesgos

Los riesgos se basan en la migración de datos a diferentes equipos para su utilización.

La migración de la base de datos a otros equipos debe garantizar el funcionamiento correcto del sistema.

Se debe contemplar la verificación de la integridad referencial entre las tablas de acuerdo con los requerimientos del modelo en el nuevo ambiente y determinar las limitaciones existentes.

3.2.16 Ingeniería

La estructura de las clases no cambio y es idéntica a la mostrada en la fase anterior, sin embargo se realizaron algunos cambios en métodos de clases existentes. De igual forma se inicializaron variables para el correcto funcionamiento.

3.2.17 Construcción y adaptación

Esta versión representó el primer sistema en instalarse para su operación pre-productiva y servirá como un inventario al mismo tiempo que herramienta de capacitación hacia el sistema.

3.2.17.1 Sistema de Inventario (base de datos)

En esta base de datos se almacenarán todas las materias primas que el negocio utilice para su funcionamiento. Se le deberá asignar una clave única a cada elemento y clasificarlo conforme a su clasificación de recurso (Anexo 1.9). A cada producto también se le relacionará con su respectivo dato unitario (Anexo 1.8).

3.2.17.2 Diagrama entidad-relación

Adicionalmente se le asignará el valor monetario del recurso en el mercado, figura 3.35.

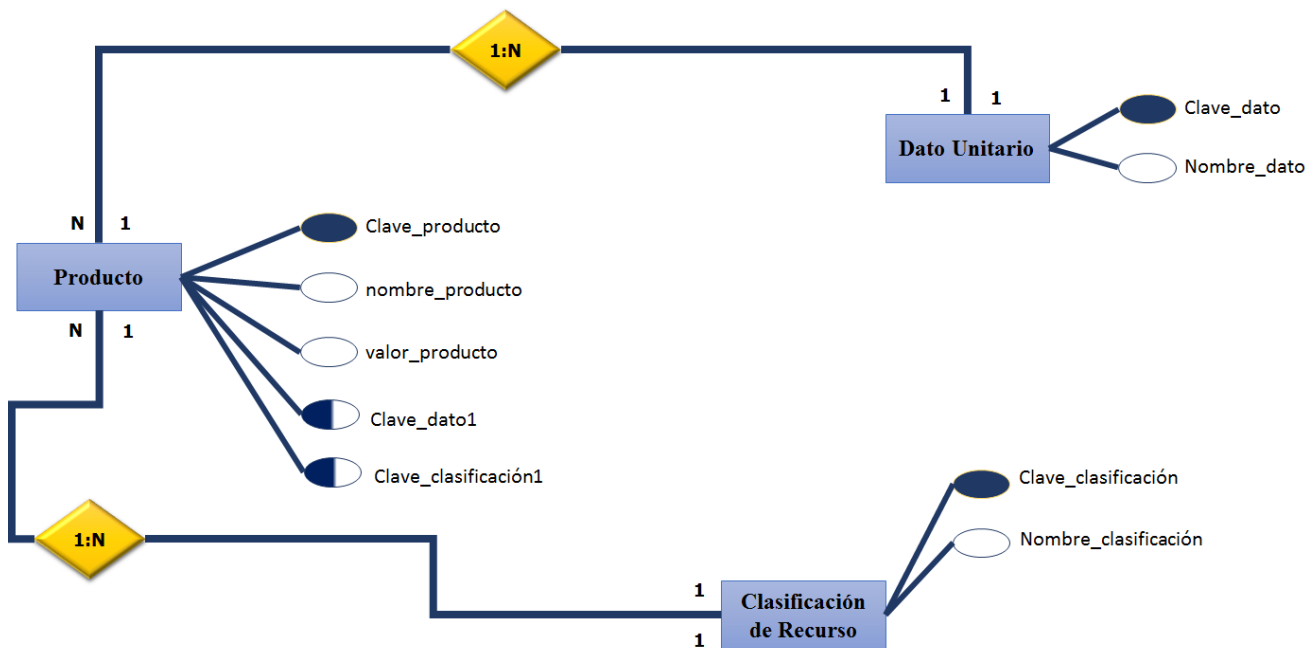


Figura 3.35 Diagrama entidad-relación Sistema de Inventario

3.2.17.3 Tablas

Dato Unitario

clave_dato	Integer pk not null
Nom_dato	Varchar(60)

Clasificación de Recurso

clave_clasificacion	Integer pk not null
Nom_clasificacion	Varchar(60)

Producto

clave_producto	Integer pk not null
Nom_producto	Varchar(60)
Valor_producto	Double
Clave_dato	Integer fk
Clave_clasificacion	Integer fk

3.2.17.4 Diccionario de datos Sistema de Inventario

Campo	Tamaño del dato	Tipo de Dato	Descripción
Clave_dato	5	Integer	Identificador del dato
Nom_dato	60	Varchar	Cadena asociada al nombre del dato
Clave_clasificacion	5	Integer	Identificador de la clasificación del recurso
Nom_clasificacion	60	Varchar	Cadena asociada a la clasificación del recurso
Clave_producto	5	Integer	Identificador del producto
Nom_producto	60	Varchar	Cadena asociada al nombre del producto
Valor_producto	10	Double	Valor monetario del producto en el mercado

3.2.18 Evaluación del cliente

El cliente acepta la versión, da luz verde para su fase pre-productiva y se inicia la carga de todos los datos del negocio.

3.3 Sistema de Pedidos

Este sistema representa a un prototipo, por lo que únicamente involucra una iteración.

Primera iteración

3.3.1 Comunicación con el cliente

En esta fase inicial del proyecto se acordó con el cliente generar una aplicación prototipo del Sistema de Pedidos, misma que servirá como guía para desarrollar una versión productiva del Sistema de Pedidos.

Durante el periodo de operación inicial, esta aplicación no entrará a una fase de producción, pero si se requiere tener una versión prototipo del sistema.

3.3.2 Planificación

La planificación implica ir a través de cada pantalla individual y comprender cómo todas las partes de la aplicación interactúan entre sí. La cantidad de funciones para definir y construir también juega un papel importante en la operación del negocio, por lo que debe estar muy bien sustentada.

El diseño viene una vez que la programación y la funcionalidad se han definido, mismo que puede hacer o deshacer una aplicación. Por esta razón, la aplicación, tiene una gran repercusión en el restaurante ya que se relaciona directamente con la operación en tiempo real y personal hacia los clientes del restaurante.

Una vez completada la aplicación, es necesario verificar su correcto funcionamiento ya que es un software exclusivo para un establecimiento, éste debe cumplir con los conceptos de confidencialidad, integridad, disponibilidad e inicialmente debe ser único para el restaurante.

El proceso de comunicación/interacción con los clientes, al momento de solicitar una orden, debe estar muy bien definido y por tal motivo ha sido necesario un análisis en el

que se diseñó la aplicación completa para cumplir con los requerimientos. Hubo que diseñar todas las pantallas y la navegación entre ellas, definiendo la funcionalidad que deben cumplir y el diseño visual que deben tener. A diferencia de los sistemas anteriores, en este sistema se ha optado por usar el siguiente método en la implementación. Se han creado una serie de eventos que definen esta actividad y se mencionan a continuación.

- Se implementará toda la estructura de archivos de la aplicación.
- Implementación de la navegación entre las distintas pantallas.
- Implementación de los diseños visuales comunes de la aplicación, incluyendo el diseño de los menús, formato de las pantallas y los botones.
- Implementación de las rutinas correspondientes para enviar información a una pantalla en el área de cocinas.

Tras finalizar la última iteración del sistema, se realizará la instalación de la aplicación completa en el dispositivo de la entidad colaboradora y se hará una demostración de uso. Se resolverán las distintas incidencias que puedan aparecer.

Se muestra el diagrama del sistema en la figura 3.36.

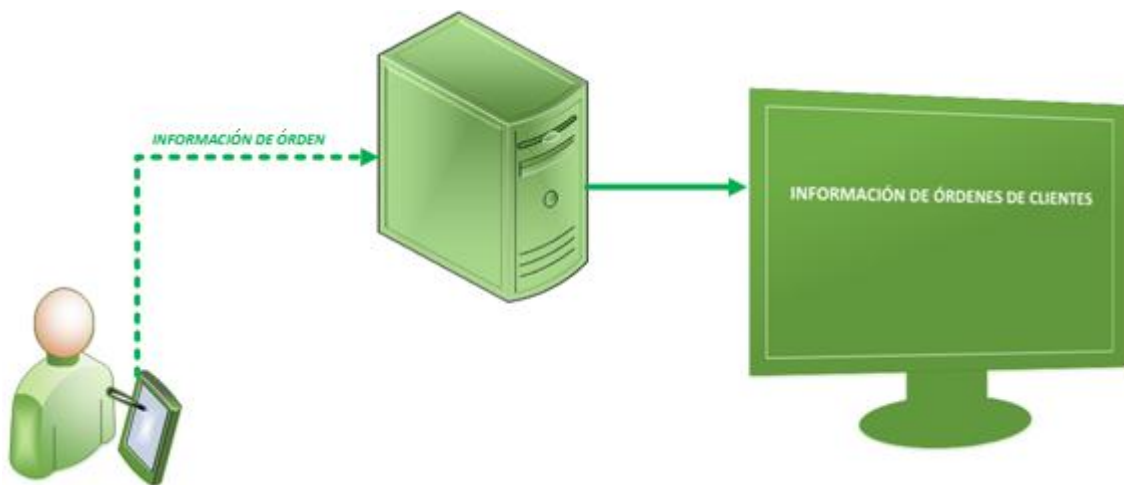


Figura 3.36 Conexión Sistema de Pedidos

Se ha realizado un análisis de tiempos de creación y desarrollo de elementos de la aplicación; se anexan a continuación:

- Instalación del software respectivo (Android Studio): 2 horas
- Configurar Android Studio para desarrollo: 2 horas
- Definir flujos de la aplicación: 4 horas

- Definir pantallas en la aplicación: 1 hora
- Programar flujo base: 8 horas
- Programar pantallas: 4 horas
- Instalación en dispositivo móvil de prueba: 1 hora

3.3.3 Análisis de riesgos

Una aplicación móvil, por defecto, contiene múltiples amenazas y con la probabilidad de que ocurran, se genera un conjunto de riesgos que en muchos casos parece imposible de mitigar.

En el caso de nuestra aplicación, de forma inicial se han detectado los riesgos que hacen referencia únicamente a procesos operativos de la aplicación y no de seguridad.

1. Al no contar con un botón de regresar por pantalla, el operador de la aplicación no podrá corregir errores de tacto que pudieran surgir enviando de forma errónea el pedido del cliente.
2. La arquitectura de la aplicación en el equipo de cómputo que se encargará de ser el servidor, podría saturarse en un futuro con el tráfico de los pedidos.
3. La compatibilidad de la aplicación con diferentes dispositivos y sus correspondientes versiones de sistemas operativos, puede fallar en un futuro.
4. Se deberán ingresar mensajes de confirmación para garantizar que la información es precisa.
5. Generar una base de datos exclusiva para el almacenamiento de usuarios autorizados para utilizar la aplicación y no cualquier persona (con la aplicación) pueda mandar datos de pedidos erróneos.

3.3.4 Ingeniería

Será una aplicación usada por empleados/encargados del restaurante, para agilizar el pedido de cada cliente. Previamente, esta aplicación se instalará en un dispositivo

móvil, mismo que portará el empleado del establecimiento al momento de atender al cliente. La información obtenida del pedido se desplegará en una pantalla instalada en el área de cocina.

Se ha realizado un análisis en referencia de la ganancia de tiempo que se tendría como resultado con la implementación de este Sistema de Pedidos. El análisis estadístico que se realizó, se basó en el estudio de 5 eventos reales con clientes al día, por 5 días seguidos. Se obtuvo un promedio general de todos los tiempos de cada caso y se analizaron de igual forma pasos que se han convertido en rutina, mismos que pueden modificarse. A continuación presentaremos los resultados obtenidos ilustrados en las figuras 3.37 y 3.38.

Nota: La figura 3.37 es anterior a todo sistema propuesto.

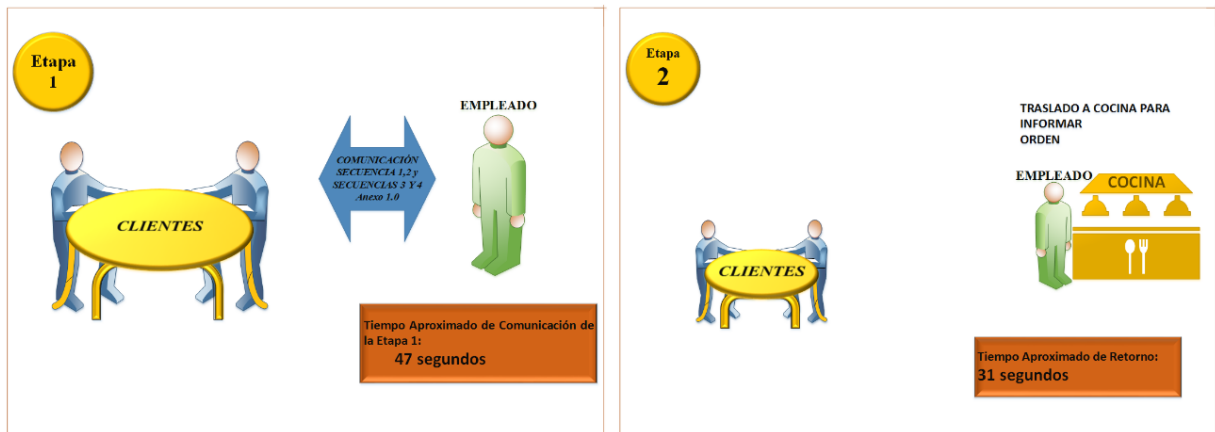


Figura 3.37 Anterior

Es buscado que el tiempo de la interacción del cliente con el empleado, (47 segundos aproximadamente), se quede intacto, pero el tiempo que se puede recuperar es el de la "Etapa 2" ya que podemos mitigar la acción de retorno a cocina. El tiempo de retroalimentación inicialmente, no representa un cambio significativo en los procesos de operación del negocio, no obstante, si se pretende llevar a la organización a un nivel de mayor escala operacional, este método de obtención de pedidos será vital para el establecimiento. La necesidad de mecanizar este proceso en un futuro definirá una nueva forma de operación para este tipo de acciones, claramente, al involucrar las operaciones de esta pequeña empresa a un entorno de aplicaciones móviles, las posibilidades de utilizar este tipo de herramientas en otros procesos aumentarán, sin embargo, a pesar de las satisfacciones que esto pueda representar, se debe tener cierto control, en el uso de este tipo de materiales de apoyo (apps), hay que recordar, que en

muchas ocasiones el grupo de consumidores potenciales, no acepta cambios bruscos en negocios que ya cuentan con cierta reputación y prestigio, por lo que es necesario generar cambios totalmente flexibles para la satisfacción del cliente.

La figura 3.38 muestra el cambio que se generará con el Sistema de Pedidos.

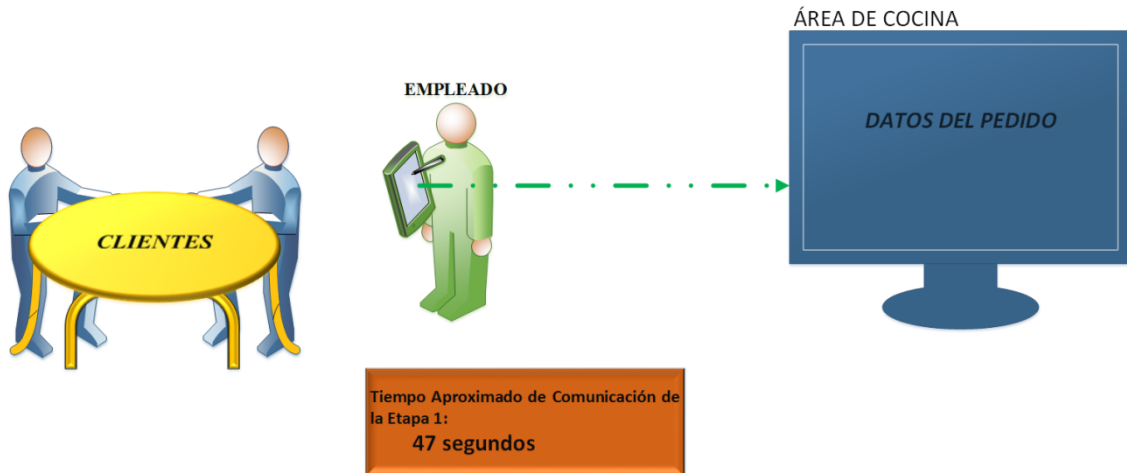


Figura 3.38 Cambio

Se ha diseñado un algoritmo básico para recibir las peticiones de los consumidores desde un dispositivo móvil. A continuación se anexa la figura 3.38.

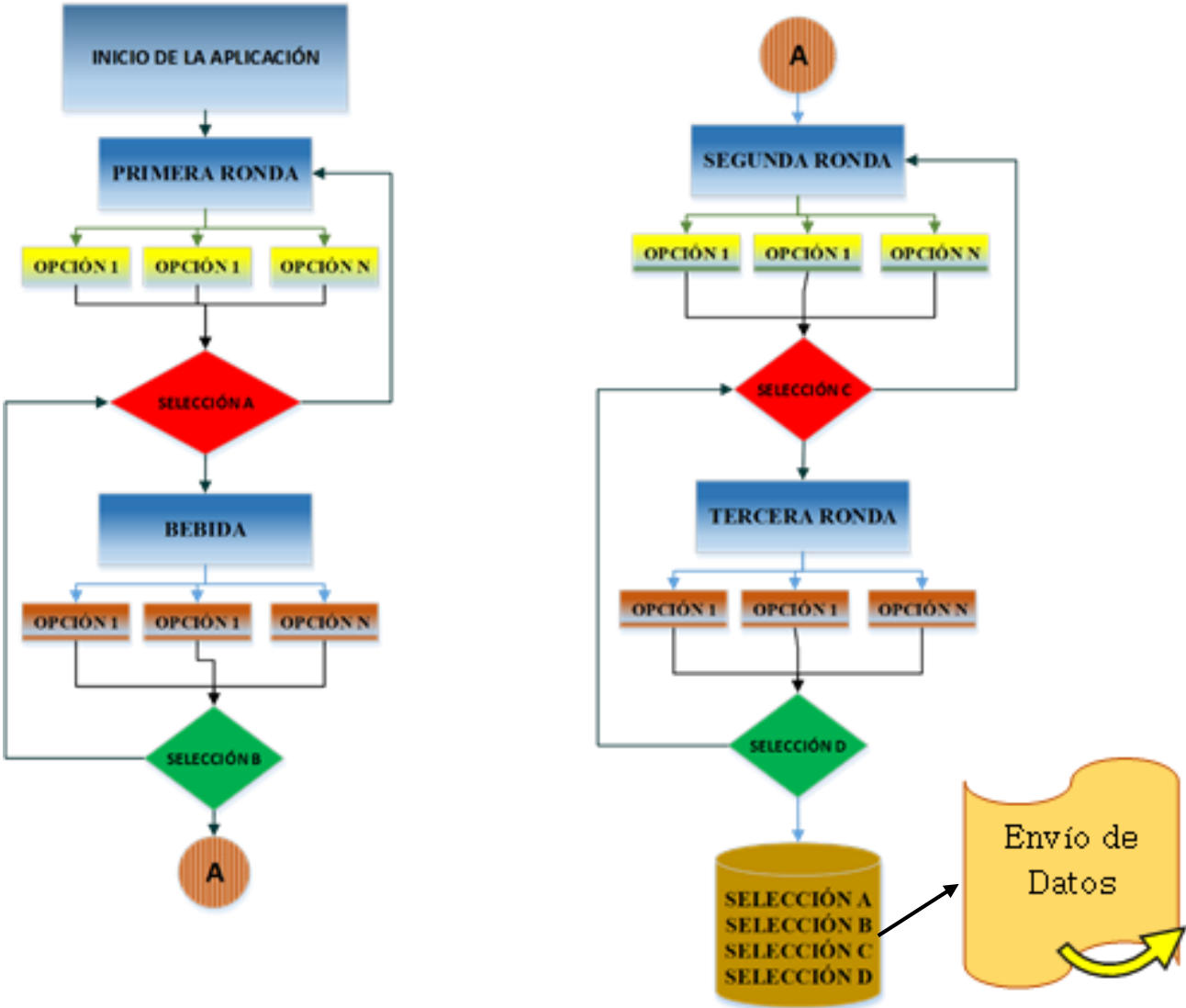


Figura 3.39 Flujo Sistema Pedidos

3.3.4.1 Diagrama de casos de uso del Sistema de Pedidos

Adjunta la figura 3.40 para la aplicación en dispositivo móvil.

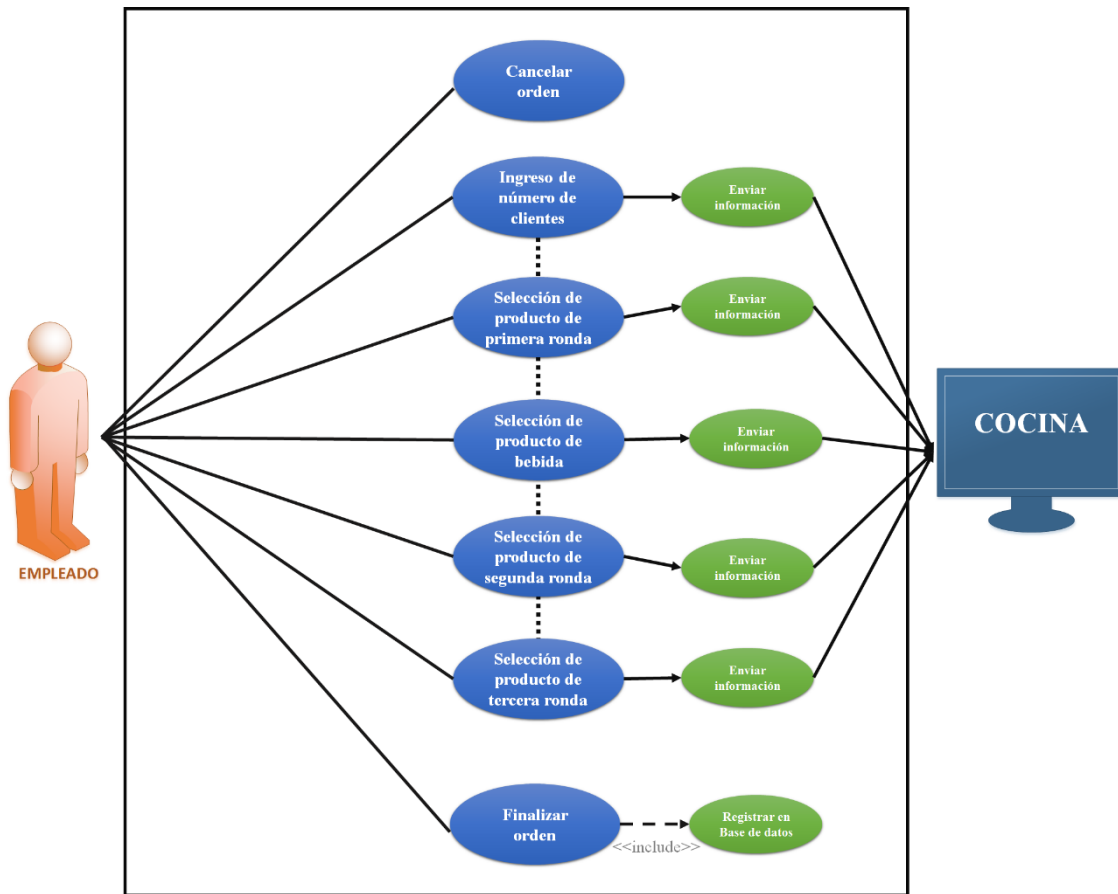


Figura 3.40 Caso de uso sistema pedidos

Diagrama de casos de uso para pantalla receptora, se adjunta la figura 3.41.

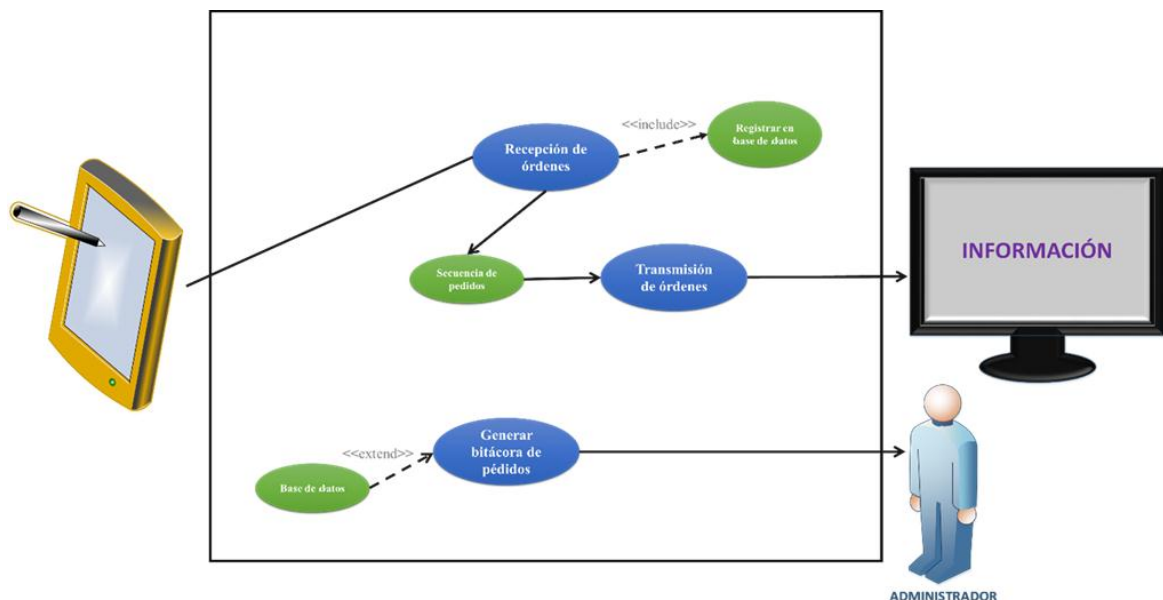


Figura 3.41 Pantalla receptora

3.3.5 Construcción y adaptación

3.3.5.1 Codificación y desarrollo en el dispositivo móvil

Inicialmente, en el entorno de Android Studio, se creará un proyecto que tendrá por nombre “AplicacionPedidos”, se adjunta la figura 3.42.

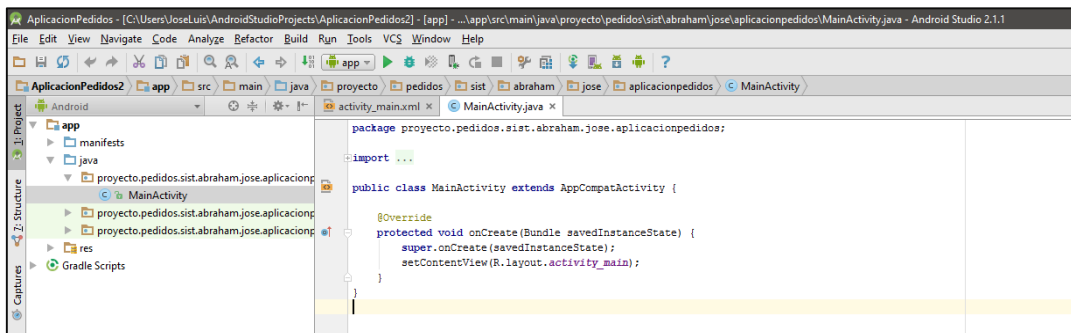


Figura 3.42 Código Android

En este apartado de Sistema de Pedidos va a predominar la explicación y muestra gráfica. Se ha emulado un dispositivo móvil a través de la plataforma. En este emulador se visualizarán los avances, diseños del desarrollo de la aplicación y fragmentos del código.

La aplicación está diseñada para que realice un funcionamiento por usuario, por eso, como un elemento extra, se le agregará una función que pregunte, al inicio de la aplicación, el número de clientes que englobe esa orden.

3.3.5.2 Sistema de Pedidos (Base de datos)

El Sistema de Pedidos requiere de una base de datos que almacene todos los productos disponibles, expedidos por el negocio. De forma inicial, esta base de datos únicamente tendrá como productos: Sopas, Guisos, Bebidas, Postres. Ver figura 3.43.

3.3.5.3 Diagrama entidad-relación

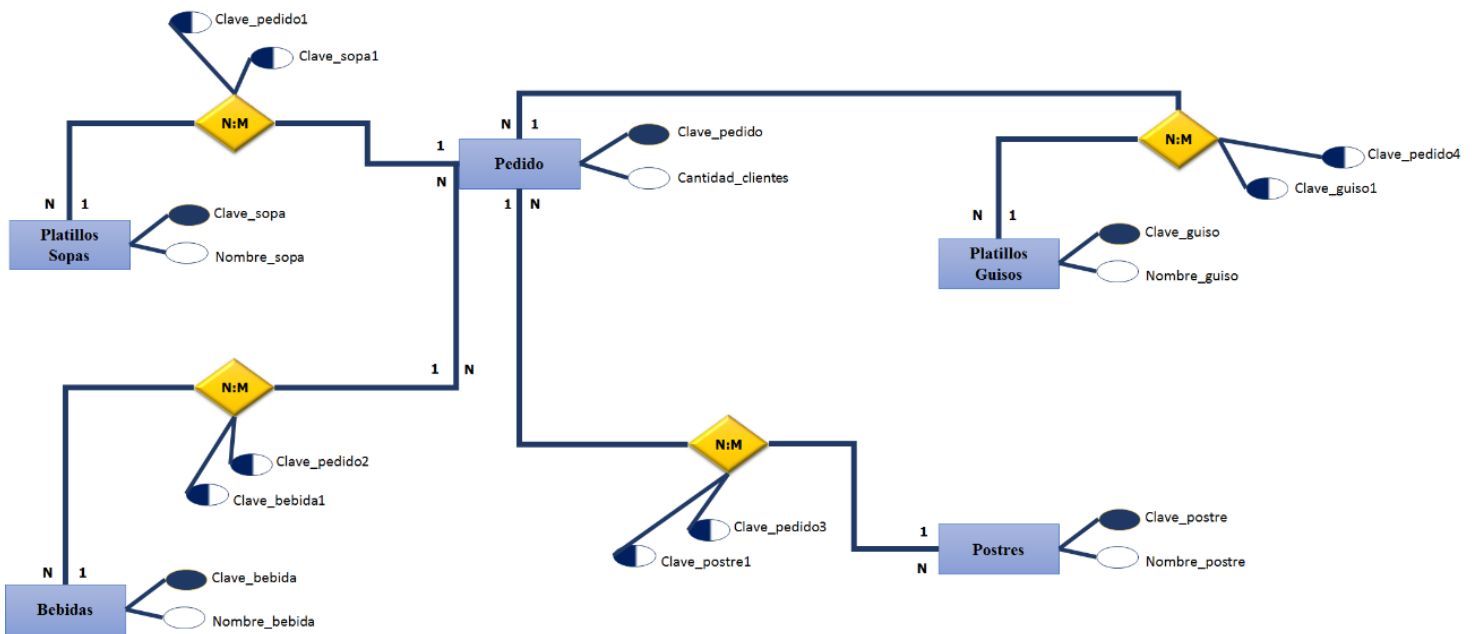


Figura 3.43 Diagrama entidad-relación Sistema de Pedidos

3.3.5.4 Tablas

Platos Guisos

clave_guiso	Integer pk not null
Nom_guiso	Varchar(60)

Postres

clave_postre	Integer pk not null
Nom_postre	Varchar(60)

Platillo Sopas

clave_sopa	Integer pk not null
Nom_sopa	Varchar(60)

Bebidas

clave_bebida	Integer pk not null
Nom_bebida	Varchar(60)

Pedido

clave_pedido	Integer pk not null
cantidad_clientes	Double
Clave_sopa	Integer fk
Clave_guiso	Integer fk
Clave_bebida	Integer fk
Clave_postre	Integer fk

3.3.5.5 Diccionario de datos Sistema de Pedidos

Campo	Tamaño	Tipo de Dato	Descripción
Clave_guiso	5	Integer	Identificador del guiso
Nom_guiso	60	Varchar	Cadena asociada al nombre del guiso
Clave_postre	5	Integer	Identificador del postre
Nom_postre	60	Varchar	Cadena asociada al nombre del postre
Clave_sopa	5	Integer	Identificador del platillo sopa
Nom_sopa	60	Varchar	Cadena asociada al nombre del platillo sopa
Clave_bebida	5	Integer	Identificador de la bebida
Nom_bebida	60	Varchar	Cadena asociada al nombre de la bebida
Clave_pedido	5	Integer	Identificador único del pedido por mesa
Cantidad_clientes	5	Double	Valor numérico que representa al número de clientes en el pedido

3.3.6 Evaluación del cliente

Este prototipo de Sistema de Pedidos, el cliente lo ha definido como un sistema que evolucionará a partir de los efectos positivos en el negocio, generados por el proyecto de tesis.

De forma inicial, se ha acordado con el cliente de que el proyecto que se implementará en producción, tenga la capacidad de generar ambientes aptos para la utilización de herramientas como el Sistema de Inventarios.

3.4 Programación de Anuncios

Ésta es una parte del proyecto sumamente importante. De inicio se considera que este tipo de recursos influyen directamente en la atracción que tiene el negocio para los consumidores. En este apartado se contempla una herramienta en específico, el diseño gráfico y se utilizarán los recursos existentes en el restaurante.

Lo que se intenta implementar en el restaurante, es algo simple pero llamativo, en estos procesos se ha analizado un mercado (propio del restaurante), para el cual, estos diseños sean adecuados. En otras palabras, se creará (inicialmente) un tipo de publicidad interna, basándose en el tipo de clientes que maneja el establecimiento.

Se han propuesto varias ideas iniciales para el desarrollo de la “programación de anuncios”. La función de esta rama del proyecto, no es otra que la de crear diseños publicitarios para anunciar productos. Sin embargo, aquí surgen preguntas bastante importantes, ¿dónde colocar la publicidad?, ¿cómo realizarla?, ¿cuándo realizarla?, entre otras.

Una de las herramientas que se utilizarán para el desarrollo de los elementos publicitarios es el programa de Adobe Photoshop CC 2015.

Los elementos anteriores se relacionan directamente con el cómputo a través del software.

3.4.1 Creación de un logotipo

En el programa mencionado anteriormente, se logró crear un diseño que ha tenido gran aceptación, en los primeros días de la implementación del proyecto, en los clientes y en la opinión de otras personas. El logotipo se anexa a continuación en la figura 3.44.



Figura 3.44 Logo

Este logotipo será utilizado para representar al negocio en cuestión, además será agregado a todo tipo de material publicitario que se pretenda implementar.

3.4.2 Habilitación de pantallas para la transmisión de anuncios del negocio

Se han creado diversos letreros, anuncios y material publicitario, mismos que son “transitorios”, es decir, se necesitan cambiar o modificar cada cierto tiempo. Lo que se propuso para dar solución a este requerimiento, es colocar dos pantallas de forma que éstas proyecten durante el día una secuencia de anuncios, imágenes y/o letreros que sean necesarios.

La ventaja de esta propuesta es que se evitará el gasto de imprimir dicho material de publicidad, porque se podrá visualizar directamente en un dispositivo de TV.

La idea es reproducir una secuencia de imágenes, en pantalla, como se muestra a en la figura 3.45.



Figura 3.45 Anuncios

Las imágenes mostradas estarán sujetas a cambios y modificaciones constantes.

Estas imágenes serán transmitidas por medio de cualquier software de reproducción, como VLC, Windows Media, CyberLink Power DVD, etcétera.

3.4.3 Implementación de caja de luz

En el restaurante se debe tener una fuente central publicitaria. Un cajón de luz es una opción propuesta, pero, ¿qué se entiende por fuente central publicitaria? La respuesta es simple, a diferencia del elemento anterior, esta forma de publicidad, será más constante y las fotografías/anuncios que se incluyan aquí, van a representar los productos principales del negocio.

El diseño físico de la caja de luz puede visualizarse a continuación en la figura 3.46.

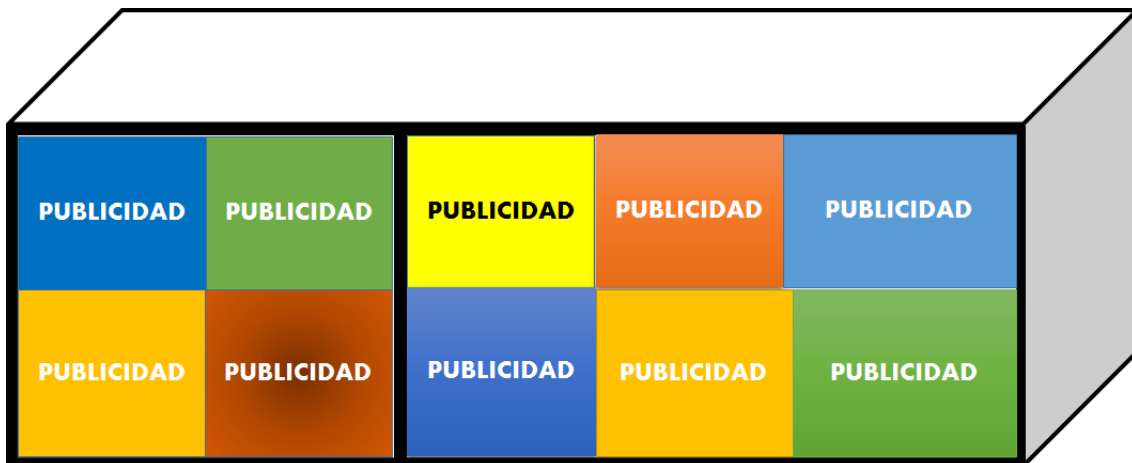


Figura 3.46 Caja de luz

Aunque se pretende que los productos/platillos anunciados aquí, sean constantes, también es válida la idea de ir modificando los elementos publicitarios cada cierto tiempo, esto con la intención de que el restaurante dé una imagen de publicidad y sea un poco más dinámico.

3.5 Programación de entretenimiento

La creación de una manera de entretenimiento es importante en un establecimiento ya que genera una distracción al cliente. A lo largo del tiempo, se ha observado que

grandes empresas de telecomunicaciones ofrecen planes de programación, sin embargo, estos planes suelen ser costosos y muchas de las veces no son acordes a lo que de verdad se requiere.

Para lo anterior se ha propuesto, generar una secuencia propia para el negocio. En esta lista de reproducción se pueden incluir secuencias de video de corta o larga duración, aunque es recomendable en este caso que los videos que se incluyan no duren más de 5 minutos, para evitar redundancia y aburrimiento por parte del cliente.

Estas secuencias de programación se conformarán de dos partes:

- Programación publicitaria
- Programación de entretenimiento

La creación de cualquier material video gráfico en esta área se generará en el software Sony Vegas Pro 13.0 o en su defecto en Adobe Photoshop.

3.5.1 Programación publicitaria

Está basada en todo aquel material video gráfico, cuyo tema principal sean promover la publicidad del negocio. Para este concepto se crearán videos con animaciones, datos curiosos (propios del restaurante), anuncios importantes, entre otros.

3.5.2 Programación de entretenimiento

Los materiales que se incluyan aquí, serán inicialmente videos tomados de Internet (citando al autor) y que correspondan a los gustos de los clientes, en esta categoría podrán entrar tipos de video como: documentales cortos, videos tipo “¿sabías que...?”, videos virales (aprobados para los clientes), videos de gracias o bromas, entre otras muchas categorías más.

Ambas categorías (*Programación publicitaria, Programación de entretenimiento*) estarán almacenadas en una terminal exclusiva para esta función. De igual manera, estas secuencias de video podrán ser reproducidas de manera aleatoria o secuencial. El funcionamiento de este recurso se expone en la figura 3.47.

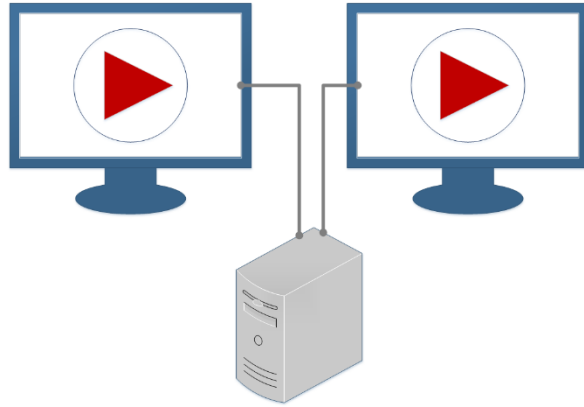


Figura 3.47 Conexión entretenimiento

CAPÍTULO IV RESULTADOS, IMPACTO Y CONCLUSIONES



Se ha obtenido información, basándose en la experiencia profesional que previamente se tenía. Además, se hizo una observación de comportamientos de clientes y otros negocios del área para verificar que esta propuesta fuera válida y así obtener una relación potencial de requerimientos y exigencias.

Con la finalidad de entender el comportamiento e interacción del impacto que se tendría, con el desarrollo de estos sistemas se realizaron pequeñas encuestas a clientes, se propusieron métodos económicos, operacionales, administrativos y publicitarios, así como sus respectivos análisis. Lo anterior facilitó la identificación de requerimientos funcionales y del modelo de negocio aplicado y acorde con los objetivos establecidos.

La incorporación de buenas prácticas de desarrollo en las fases de construcción favoreció en algunos aspectos en la reducción del tiempo de desarrollo e implementación de los sistemas.

Como se mencionó al inicio del documento, este proyecto multisistema está desarrollado para satisfacer los requerimientos solicitados por el proyecto, es necesario repetir, que la idea principal de este documento es abrir nuevas puertas al negocio y trascender a éste, mediante herramientas innovadoras en su sector.

Para tener una mejor comprensión del capítulo se utilizará la siguiente estructura.

- **Resultados de requerimientos**

- Se proporcionará el resultado de cada uno de los requerimientos planteados para el sistema.

- Evidencia

- Se mostrará la evidencia de la solución del requerimiento.

- **Impactos del proyecto**

- Se indicará el resultado.

- Se indicará el impacto.

- **Conclusiones**

4.1 Resultados de requerimientos

4.1.1 Sistema de Pedidos

4.1.1.1 Dispositivo móvil

A continuación se enumeran los requerimientos correspondientes al dispositivo móvil del Sistema de Pedidos con su respectivo resultado.

1. La interfaz de la aplicación debe ser de vista agradable y de fácil uso

Se realizaron varias pruebas, que consistieron en identificar vistas agradables y que mostraran con la mayor precisión la forma en la que se realiza la función.

Se midieron tiempos de realizar el pedido, se identificaron palabras claves de la comunicación con el cliente en esta actividad, se analizó la estructura del pedido. Al final se obtuvo el siguiente diseño. Figura 4.1

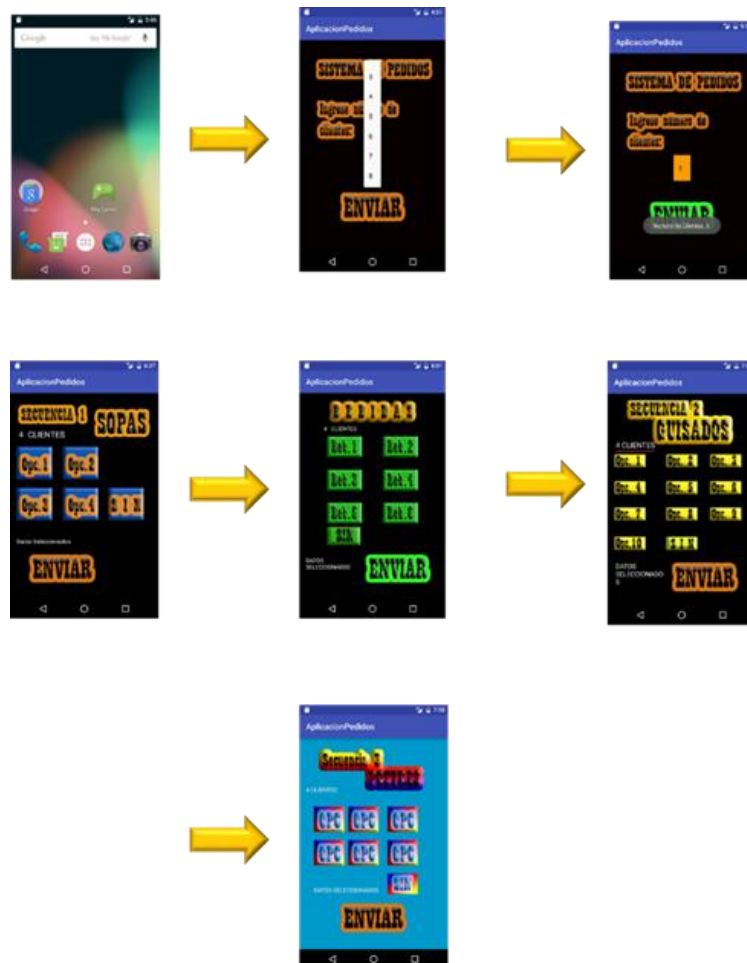


Figura 4.1 Diseño

2. Se deberá seguir la siguiente secuencia especificada en el diagrama expuesto en la figura 1.3.

El flujo del pedido, de igual forma, se puede analizar en la Figura 4.1.

3. El tiempo de uso total de la aplicación, por orden, no deberá ser mayor a 45 segundos.

Este requerimiento se logró en la aplicación ya que los tiempos que se obtuvieron se indican a continuación:

Rango de tiempo de pedido previo en la secuencia 1: 12 – 32 segundos.

Rango de tiempo de pedido previo en la secuencia 2: 15 – 24 segundos.

Rango de tiempo de pedido previo en la secuencia 3: 23 – 49 segundos.

Rango de tiempo de pedido previo en la secuencia 4: 13 – 20 segundos.

Con el Sistema de Pedidos, idealmente se tienen los tiempos siguientes:

Rango de tiempo de pedido previo en la secuencia 1: 5 – 10 segundos.

Rango de tiempo de pedido previo en la secuencia 2: 5 – 10 segundos.

Rango de tiempo de pedido previo en la secuencia 3: 16 - 20 segundos.

Rango de tiempo de pedido previo en la secuencia 4: 5 -10 segundos

Los tiempos indicados, anteriormente, corresponden a tiempos ideales. Sin embargo, se encontró que la decisión del cliente influye directamente en estos valores.

4. El menú de opciones de la aplicación deberá ser implementado con imágenes de: platillos, bebidas, postres, etcétera.

Este requerimiento se ha implementado dentro de los diseños que se tienen en la aplicación. Sin embargo, son y serán imágenes variables. Por lo que se mostrarán únicamente algunos ejemplos.

En la figura 4.2 se visualizan algunos ejemplos.



Figura 4.2 Publicidad

5. Al inicio de la aplicación, el software preguntará el número de integrantes por mesa, para que sea dinámico al momento de registrar los platillos de los pedidos.

La aplicación cuenta con la ventana principal, mostrada en la figura 4.3.



Figura 4.3 Ventana Principal

6. Para seleccionar algún platillo, especificado por el cliente, el operador únicamente tocará en el dispositivo, la imagen correspondiente al platillo y automáticamente se registrará.

La aplicación, cuenta con la ventana, mostrada en la figura 4.4.



Figura 4.4 SECUENCIA 1

7. Deberá tener la opción de “Editar” habilitada, en caso de errores en el pedido.

Se habilitó un botón para editar los pedidos en la aplicación.

8. La toma de orden del cliente debe ser secuencial, se deberá basar en las secuencias utilizadas por el restaurante (Anexo 1.0).

Se logró implementar que la orden no pueda avanzar, sin haber pasado anteriormente por la ventana previa. La aplicación sigue la estructura de la figura 4.1.

9. Al seleccionar la imagen del platillo correspondiente a cualquier secuencia, automáticamente, mostrará la parte de selección de la secuencia siguiente.

En la parte inferior de las pantallas de la aplicación, se mostrarán los elementos seleccionados. Véase figura 4.5.



Figura 4.5 SECUENCIA 1

10. Se debe habilitar un botón “Omitir”, para utilizarse en caso de que algún cliente requiera omitir alguna secuencia (Anexo 1.1).

En cada menú se agrega el siguiente botón “SIN”, en caso de que el cliente decida omitir el producto. Figura 4.6.



Figura 4.6 SECUENCIA 1

11. Al finalizar el pedido, deberá existir un botón, el cual indique que la orden está lista para enviarse.

En la última pantalla, se tiene el siguiente botón para finalizar orden. Figura 4.7.

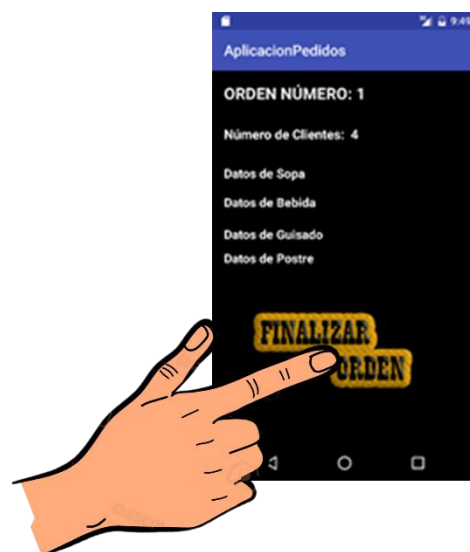


Figura 4.7 FINALIZAR ORDEN

12. La aplicación deberá volver automáticamente a la interfaz de inicio una vez que se complete una orden.

La aplicación cuenta con una rutina para regresar a la pantalla inicial tras la finalización de la orden.

13. Cada pedido será registrado y guardado automáticamente.

Se ha proporcionado una base de datos, para que se almacenen los pedidos registrados.

14. Se deberá habilitar el software, para añadir y quitar elementos (productos) constantemente.

El software es configurable, para que los elementos sean dinámicos, no obstante, para cumplir este requerimiento, es necesario adaptar una base de datos.

15. La aplicación deberá implementarse para entorno de sistema operativo Android.

La aplicación se ha desarrollado en Android. Se visualiza en la figura 4.8.

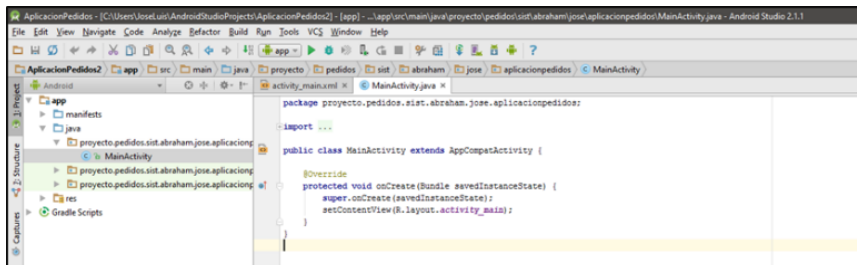


Figura 4.8 Android

16. Se asignará un identificador (id) único por mesa de manera automática.

La aplicación cuenta con un método que le proporciona el parámetro de id a una base de datos.

17. Los identificadores se reiniciarán cada día hábil.

Fue generado un método que reinicie la tabla de los identificadores cada 24 horas y mediante un procedimiento almacenado se le asignará un nuevo id en la base de datos.

4.1.1.2 Pantalla de recepción

A continuación se enumeran los requerimientos correspondientes a la pantalla de recepción del Sistema de Pedidos con su respectiva solución.

- 1. Deberá habilitarse una computadora que tenga una pantalla de entre 32 a 42 pulgadas.**

El negocio adquirió una pantalla Sony de 40 pulgadas 1080p full HD led.

- 2. Se recibirán los pedidos de los clientes, basados en una lista FIFO (first in - first out) para más información se deberá consultar el Anexo 1.2.**

En el código de la aplicación, se ha implementado un método que obtenga la información proporcionada por el dispositivo móvil, éste envía dicha información a otro método que, en base al tiempo pedido, genera una lista de impresión en pantalla de las órdenes.

- 3. En pantalla se podrán visualizar hasta 10 órdenes (inicialmente), distribuidas en determinado espacio de aplicación.**

Inicialmente, el método generador de las vistas de pedidos, tiene habilitado un contador de 10, en el momento que se tienen 10 notas informativas en el área de impresión y se tenga una nota en registro, se realizará un remplazo de las notas y no se mostrará visible el último elemento en ese instante.

- 4. Las órdenes aparecerán de manera automática en la pantalla una vez enviadas por el operador del dispositivo móvil, al momento del pedido.**

Fue desarrollado un servicio web que se vincula a un botón para su funcionamiento.

- 5. Por cuestiones del “Periodo de Operación Inicial” (Anexo 1.3), se pretende que el personal de cocina no interactúe directamente con el software, durante este periodo (operación inicial) únicamente podrán visualizar los pedidos en pantalla.**

No se tiene habilitado ningún elemento que permita la manipulación de la información en pantalla.

6. Los pedidos tendrán un tiempo de visualización en pantalla (Anexo 1.4), de modo que desaparezcan automáticamente.

Dentro del método generador de lista de pedidos se tiene habilitada una variable que se actualice cada dos minutos y que realice todo el proceso del método. Por motivos de pruebas iniciales, este evento sólo podrá ser aplicado cuando existan pedidos en espera.

7. Se mostrarán los identificadores (id) junto a su respectiva orden.

En la aplicación en pantalla, dentro del área de impresión, el dispositivo le pasa como parámetro la clave generada por la aplicación. Ésta se visualiza en pantalla.

8. El sistema tendrá un botón “Finalizar Jornada” que el usuario activará al finalizar el día.

Fue habilitado un botón que suspenda la ejecución del programa, sin embargo, actualmente este botón sólo puede ser habilitado para administrativos.

9. En el momento de habilitar el botón “Finalizar Jornada”, desglosará una lista mostrando el número de órdenes atendidas en ese día.

Se generó un botón con la leyenda “Finalizar Jornada” que extrae la información de las órdenes realizadas ese día.

10. La computadora deberá ser funcional durante toda la jornada de trabajo.

El equipo de cómputo que se tiene habilitado para esta función, tiene la capacidad para estar ejecutando este proceso durante las 24 horas del día. Sin embargo se están buscando elementos para que no sea interrumpida su corriente eléctrica en caso de falla de energía.

4.1.1.3 Base de datos

A continuación se enumeran los requerimientos correspondientes a base de datos del Sistema de Pedidos con su respectiva solución.

1. Las listas de los pedidos se deberán almacenar en una base de datos.

Se implementó una base datos, en SQL Server, misma que se aloja en el servidor general.

2. Se deberá registrar el id de la orden y todos los productos solicitados en ésta.

En la base de datos se utiliza el comando “identity” para tener un identificador único por orden.

3. Las listas de registro deberán tener disponibilidad cuando el administrador lo requiera.

El usuario tiene la opción de realizar consultas exportadas, gestionar los datos de la base, entre otras funciones, a través del entorno de SQL Server.

4. Para fines de uso de esa información, las listas se importarán a una hoja de cálculo (Microsoft Office, OpenOffice).

Mediante una interfaz en la aplicación y basado en procedimientos almacenados, se tiene una función para exportar la información a una hoja de cálculo.

5. La información utilizada en la base de datos deberá cumplir con integridad, disponibilidad y confidencialidad.

La base de datos se habilita cumpliendo esos criterios básicos de la información.

4.1.1.4 Evidencia Sistema de Pedidos

La primera pantalla o actividad al inicio de la aplicación, tendrá como objetivo, solicitar el número de clientes, esto se requiere para que el programa automáticamente se entere de las veces que tendrá que realizar las iteraciones requeridas de la aplicación.

Se ha configurado un emulador de un teléfono celular. A continuación se muestra el dispositivo elegido.

La configuración del emulador implica un dispositivo Nexus 5 de 4.95", con una resolución de 1080x1920 xxhdpi y un sistema operativo Android, en su versión 6.0 Marshmallow.

Se decidió crear este tipo de emulador, debido a la gran cantidad de móviles en el mundo y por la compatibilidad que este dispositivo representa, figura 4.9.

Durante la implementación de este recurso en el negocio, se tendrá la posibilidad de que los empleados utilicen esta aplicación desde sus propios dispositivos móviles.

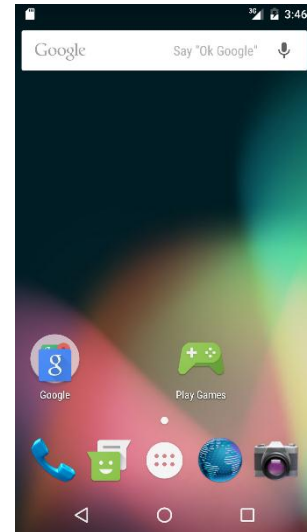


Figura 4.9 Emulador 1

Construcción

Fue implementada una *actividad/pantalla* por ronda; cada una de estas actividades tiene las respectivas opciones para seleccionar.

Actividad 1 “MainActivity”

Esta actividad tiene como función, albergar la primera interfaz de la aplicación, en donde se le solicitará el número de clientes al operador del dispositivo móvil.

En la imagen 4.10 se aprecia el diseño, en la aplicación de la primera ronda.

El diseño de la imagen contiene un título inicial (Imagen), llamado “SISTEMA DE PEDIDOS”, seguido de un mensaje (que también es una imagen) que solicita al usuario el número de clientes que tiene la respectiva orden. Posteriormente, se añadió una lista desplegable, que contiene una numeración, para

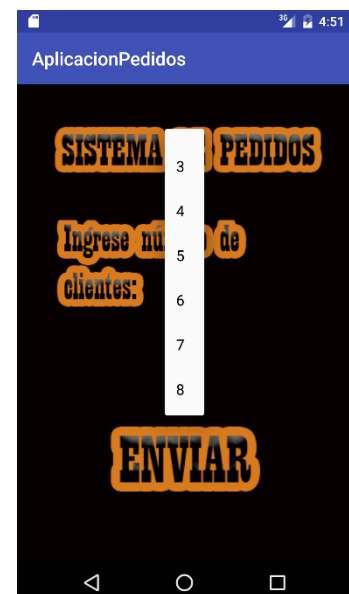


Figura 4.10 Aplicación

seleccionar dicho número requerido. Figura 4.10.

Por último, una vez seleccionado el valor solicitado, existe un botón al final de la pantalla, por nombre “ENVIAR”. Lo que hace este botón, es generar una instrucción en el código para pasar a la siguiente actividad, que corresponde a la primera secuencia o ronda de la orden del cliente.

Actividad 2 “Main2Activity”

Al dar clic en el botón, “ENVIAR” de la primera actividad, automáticamente desplegará la primera ronda/secuencia de la orden, en donde se realizará la selección de los elementos correspondientes a “SOPAS”. Al elegir un número de la primera interfaz (correspondiente al número de clientes), se mostrará un mensaje, en el momento de seleccionar el número, con el contenido de “Numero de Clientes:” para reducir la probabilidad de que exista un error al momento de la selección. Se adjuntan la figura 4.11 que corresponden a las primeras pantallas de la aplicación.



Figura 4.11 Aplicación transición

La segunda pantalla corresponde a la actividad “Main2Activity”, en la cual, se distinguen las opciones de selección. Si el usuario eligió un número X en la primera actividad, únicamente se podrá seleccionar ese X número de veces en la segunda pantalla.

Para la descripción, se tiene una primera imagen que representa el título de la actividad, en este caso como la actividad “Main2Activity”, corresponde a la primera secuencia de la orden, el título es “SECUENCIA 1 SOPAS”. Posteriormente, se indica el número de clientes seleccionados al inicio de la aplicación, este texto se muestra en letras blancas.

Los botones de las opciones, se muestran después del texto del número de clientes. A pesar de lo anterior, se cuenta con un botón llamado, “SIN”, dicho elemento representará si algún cliente no desea consumir los productos de la respectiva secuencia. Este botón será incluido en todas las pantallas correspondientes a las rondas/secuencias.

De igual manera, esta parte cuenta con un botón enviar, el cual se encargará de mandar los datos a una pantalla de un área específica del establecimiento.

Actividad 3 “BEBIDAS”

La siguiente actividad, tiene como función preguntar al usuario, el producto (bebidas) que ha decidido el usuario para su orden. La estructura de esta interfaz no es muy diferente a la anterior, las únicas diferencias entre estas actividades, son los productos que contienen en sus respectivos menús.

Para acceder a esta actividad, el operador, tendrá que oprimir el botón enviar de la pantalla “*SECUENCIA 1 SOPAS*”.

De igual manera, únicamente podrán seleccionarse los elementos en función al valor ingresado de “*número de clientes*”, también se mostrará en todas las pantallas existentes, este dato numérico.

Se anexa la figura 4.12 para la ilustración.

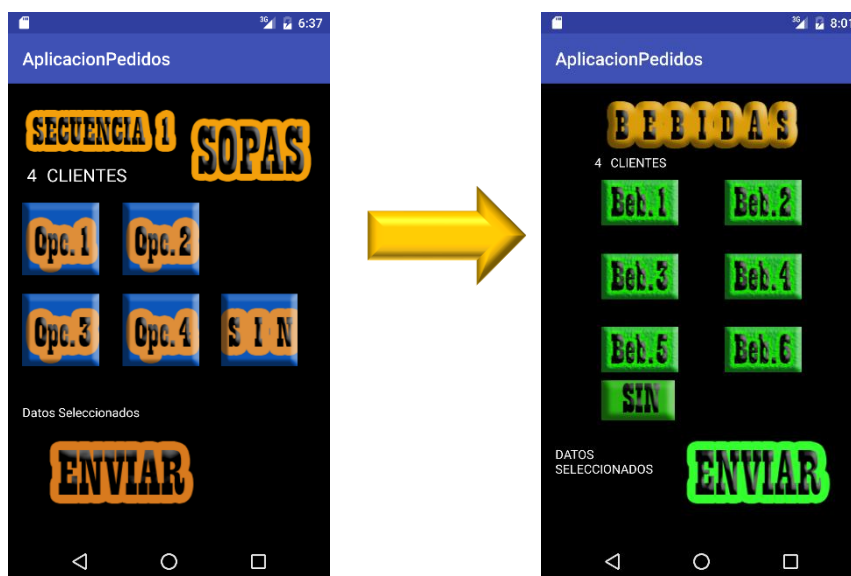


Figura 4.12 Aplicación transición

Actividad 4 “SECUENCIA 2 GUIRADOS”

Esta pantalla tiene como función desplegar un menú que indique las opciones de los productos correspondientes a esta secuencia. Inicialmente, en todas las actividades/pantallas, se modificarán directo desde código.

A continuación se adjunta la figura 4.13 con las ilustraciones de esta secuencia.

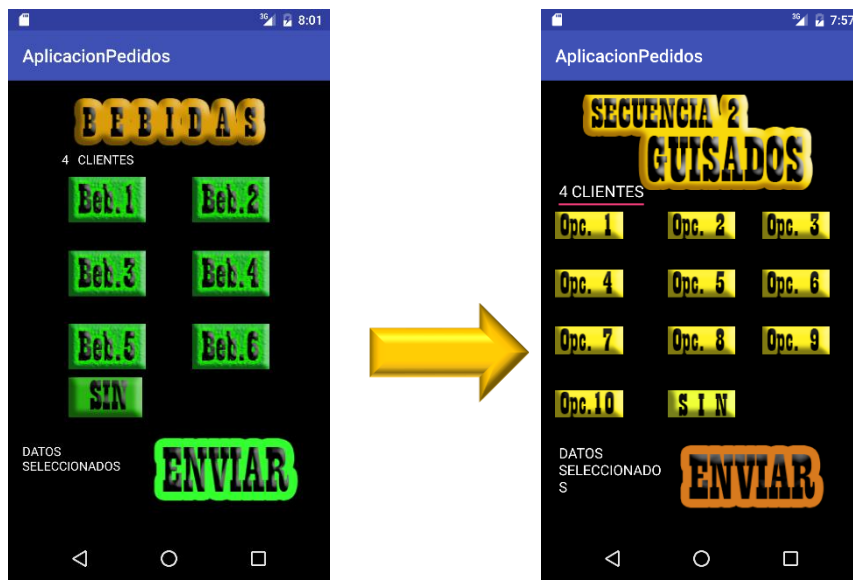


Figura 4.13 Aplicación transición

Actividad 5 “Secuencia 3 POSTRES”

Es la última secuencia de la orden, misma que corresponde a la ronda de los postres. Al igual que las demás pantallas, contiene un menú gráfico en el cual se podrán observar las opciones correspondientes para esta secuencia. La figura 4.14 muestra el diseño de las pantallas.



Figura 4.14 Aplicación transición

Actividad 6 (referente a datos generales de la cuenta)

En esta pantalla, se desplegará la información de la orden del cliente(s), conteniendo así todos los productos que se le sirvieron. Esta pantalla, contendrá un botón llamado “FINALIZAR ORDEN”, la acción que representa este botón, es enviar la información a una base de datos que se generará para la aplicación. Cabe mencionar que se establecerá una numeración para todas las órdenes que vayan surgiendo durante el tiempo de operación. Esta numeración se reiniciará al final de cada día. Por cuestiones de confidencialidad no se mostrará el código del programa. La figura 4.15 representa la última interfaz.



Figura 4.15 Aplicación transición

Pantalla en cocina

El sistema hace uso de arquitecturas cliente-servidor para poder enviar la información registrada en la aplicación a otro programa que será instalado en una computadora ubicada en la sección de cocina. Se ha realizado un diagrama para poder ver la ubicación de los dispositivos.

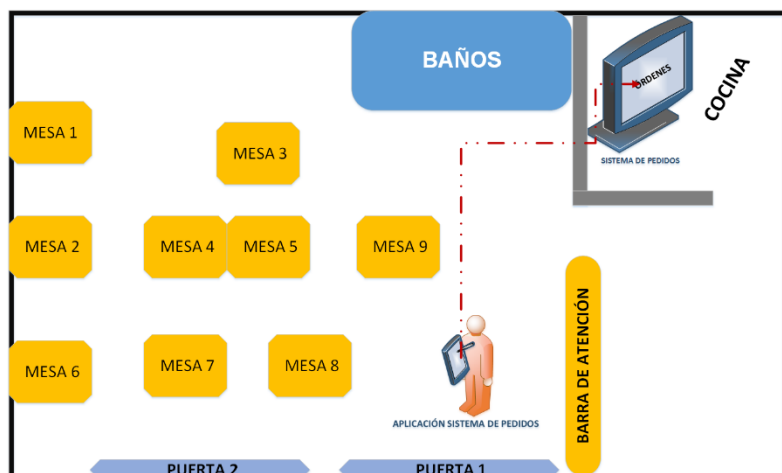


Figura 4.16 Aplicación

Es la figura 4.16 podemos apreciar que el operador encargado del dispositivo con la aplicación, estará en el área de mesas y al registrar la orden, ésta será enviada a una pantalla en la cocina.

Este monitor desplegará de manera ordenada los pedidos solicitados por el cliente; así, el personal de cocina podrá visualizar en tiempo real los platillos demandados por el consumidor.

El sistema implementará una aplicación en Android, para TV, la cual estará encargada de recibir las órdenes de los clientes. Para crear esta aplicación se ha optado por configurar un emulador para TV con las siguientes características: Android 6.0 TV (1920 x 1800: xhdpi), de 55”.

De igual manera, esta aplicación se ha diseñado para que las órdenes puedan visualizarse en un dispositivo móvil, esto con el fin de solucionar problemas de compatibilidad en un futuro cercano.

El diseño de la aplicación es de la siguiente manera: figura 4.17.

En la pantalla se desplegará también, el logotipo del restaurante, el total de órdenes por día, fecha y hora.



Figura 4.17 Pantalla

4.1.2 Sistema de Cobranza

A continuación se enumeran los requerimientos correspondientes al Sistema de Cobranza con su respectiva solución.

1. El software debe tener la capacidad de registrar la venta al instante

El programa fue diseñado para que al momento de dar clic en el botón aceptar, la venta se registre en la base de datos. Figura 4.18.



Figura 4.19 venta

2. Agregar el dato de la venta a una base de datos para su posterior gestión y análisis

La base de datos del Sistema de Cobranza se podrá gestionar desde SQL Server. Figura 4.20.

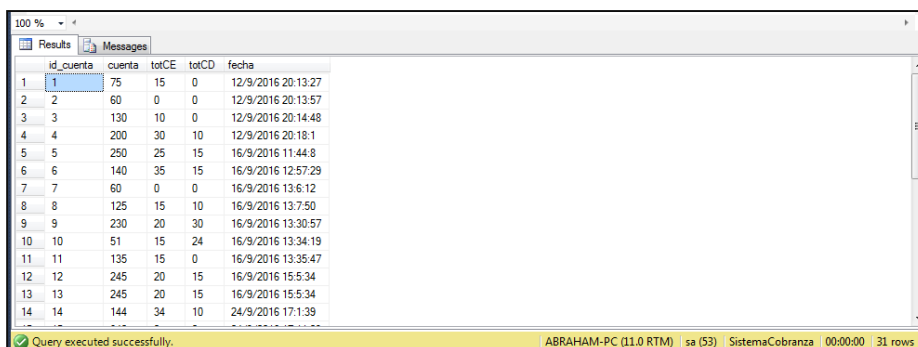


Figura 4.20 base de datos

3. Generar un ticket

- Se debe especificar el número de platillos y/o productos consumidos
- Deberá desglosar los precios de los productos adquiridos y su respectiva suma
- Se deberá mostrar fecha y hora
- Se mostrará el logotipo del negocio
- Se añadirá una serie de leyendas especificadas por el cliente
- Se deberán desglosar todas las operaciones correspondientes

Se adjunta en la figura 4.21 el diseño del ticket:

Información de la orden:

3	órdenes	180.0
2	Huevos	10.0
1	Ref. Desech.	12.0
2	Cigarros	10.0

Sin una sopa	-15
--------------	-----

Importe

Total: **197.0** MXN

Total Cargos Extra: 32.0

Total Cargos Deducibles: 15.0

28/11/2016 20:40:53

ACEPTAR

CANCELAR

IMPRIMIR

Figura 4.21 diseño

4. Añadir clientes frecuentes en una base de datos.

Este requerimiento se vincula con el tiempo y los clientes que tengan preferencia con el lugar. En cuanto se detecte este patrón entrará en función una base de datos que identificará por una clave única a cada cliente, ofreciéndole promociones y descuentos.

5. Generar un documento específico, en donde se muestre una lista detallada de las materias primas que se deberán adquirir al final de un lapso de tiempo, mismo que especificará el administrador.

Este documento se genera a través de un método en el código que exporta la información, de las tablas que contienen esos datos, a un documento con extensión .xls (Excel).

4.1.2.1 Evidencia Sistema de Cobranza

Inicialmente, accederemos a la aplicación, figura 4.22.



Figura 4.22 Interfaz

Posterior a este evento, el sistema mostrará su pantalla inicial en donde se solicitará seleccionar un número de clientes inicial, figura 4.23.



Figura 4.23 Interfaz 2

Al seleccionar este dato, se deberá hacer clic en el botón “ACEPTAR”, figura 4.24.



Figura 4.24 Interfaz 3

Después de este paso, el sistema indicará una ventana emergente, con una cuenta preestablecida. Esta cuenta, no incluye cargos extras ni deducibles, por lo que si es necesario imprimirla básica, el sistema lo permite. Figura 4.25.



Figura 4.25 Interfaz cuenta

Sin embargo, si es necesario cancelar la cuenta; el sistema tiene un botón de “Cancelar” para interrumpir la operación.

Una de las ventajas de este software, es que se puede agregar cargos deducibles y/o cargos extras. Para este ejemplo se tendrá que hacer clic en el botón “Cargos Deducibles”, figura 4.26.

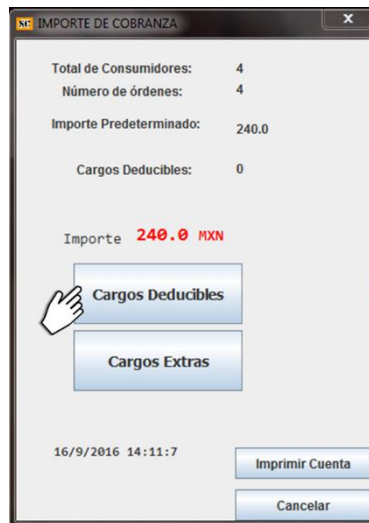


Figura 4.26 Interfaz cuenta 2

Posterior a este punto, se desplegará la ventana mostrada en la figura 4.27.

Antes de mostrar la ventana correspondiente, será necesario, explicar el concepto siguiente: Del análisis realizado en el negocio, se encontró que resultaba más eficiente describir un cargo deducible, al momento, que tener una lista predeterminada de cargos deducibles.

Esta parte se mantendrá así durante el “Periodo de Operación Inicial” (Anexo 1.3); se adjunta figura 4.27.



Figura 4.27 Interfaz cargos deducibles

Después, se deberá habilitar la casilla para poder ingresar un valor numérico y una descripción, figura 4.28.



Figura 4.28 Interfaz cargos deducibles

Al dar clic, en el botón “ACEPTAR”, el sistema muestra la siguiente ventana emergente, figura 4.29.

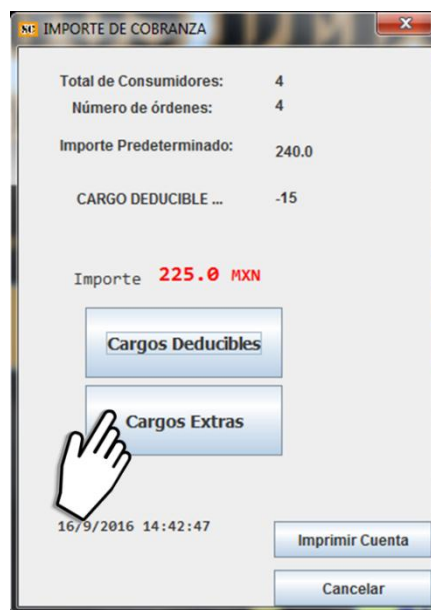


Figura 4.29 Interfaz cargos deducibles

En esta ventana, se nos muestra un resultado modificado, es decir, el valor proporcionado para cargo deducible, se ha restado de la cuenta predeterminada. En esta parte, tenemos la opción de imprimir nuestra cuenta o, de requerirse, añadir cargos extras.

Para fines de esta evidencia, se agregarán algunos cargos extras.

Al hacer clic, en “Cargos Extras”, el sistema despliega el siguiente menú, figura 4.30.



Figura 4.30 Interfaz Cargos Extras

Para seleccionar cargos extras, en esta parte, será necesario habilitar la respectiva casilla del elemento requerido y seleccionar el valor que representa el número de productos adquiridos. De igual forma, se habilita un campo para agregar un elemento que no se contempla en la lista del menú. Al terminar nuestra selección, dar clic en “ACEPTAR” y nos mostrará nuevamente la cuenta modificada.

En esta imagen, se indica la cuenta final de la orden; como se puede visualizar, se agrega un total de la cuenta, los cargos extras, los cargos deducibles, el total de los cargos extras y de los cargos deducibles, la fecha del día de la orden, figura 4.31.

Ésta es la cuenta final del pedido, si damos clic en aceptar, estos datos se registrarán en nuestra base de datos correspondiente al Sistema de Cobranza.



Figura 4.31 Interfaz Cuenta

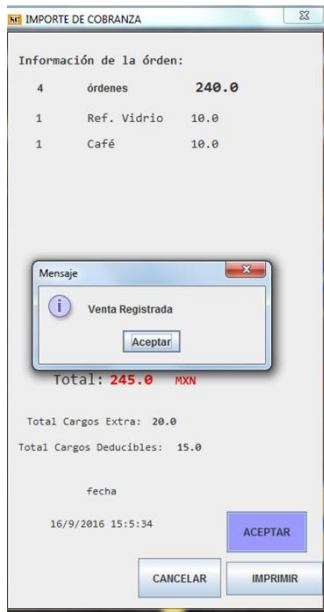


Figura 4.32 Registro

Registro a la base de datos:

Cuando se registra la información a la base de datos, el sistema muestra una ventana emergente que indica el estatus del pedido, en este caso, "Venta Registrada", figura 4.32.

Para poder ver los registros de la base de datos, la aplicación cuenta con una ventana exclusiva de consulta, para acceder a ella es necesario, realizar lo siguiente, figura 4.33:



Figura 4.33 Interfaz

De la interfaz principal, acceder al botón “REGISTROS”, figura 4.34.



The screenshot shows a software window titled 'REGISTROS' with a blue database icon on the left and a logo for 'LAS RAJAS' on the right. The main content is a table with the following data:

No. Venta	Total de Cuenta	Total Cargos Extras	Total Cargos Deducibles	Fecha
1	75.0	15.0	0.0	12/9/2016 20:13:23
2	60.0	0.0	0.0	12/9/2016 20:13:57
3	130.0	10.0	0.0	12/9/2016 20:14:48
4	200.0	30.0	10.0	12/9/2016 20:18:1
5	250.0	25.0	15.0	16/9/2016 11:44:8
6	140.0	35.0	15.0	16/9/2016 12:57:29
7	60.0	0.0	0.0	16/9/2016 13:6:12
8	125.0	15.0	10.0	16/9/2016 13:7:50
9	230.0	20.0	30.0	16/9/2016 13:30:57
10	51.0	15.0	24.0	16/9/2016 13:34:19
11	135.0	15.0	0.0	16/9/2016 13:35:47
12	245.0	20.0	15.0	16/9/2016 15:5:34
13	245.0	20.0	15.0	16/9/2016 15:5:34

Figura 4.34 Registros

Es posible observar que el sistema nos muestra una pantalla que contiene todos los registros de la base de datos, correspondiente al Sistema de Cobranza.

4.1.3 Sistema de Inventario

1. El software debe contener una base de datos con todos los productos que conforman la materia prima del negocio.

Fue realizado un análisis detallado de cada elemento que conforma el inventario en el restaurante, además desde la aplicación se pueden dar de alta nuevos recursos.

2. En la base de datos del programa, se deberá tener registrado el precio por “Dato Unitario” (Anexo 1.8) de cada recurso en el restaurante.

Anexa la figura 4.35, para la explicación.

Cada producto tiene registrado su respectivo precio por producto unitario. Se puede apreciar en la última columna.

ID	NOMBRE	Cantidad Existente	Valor Producto
1	Haba Seca	15.0	23.0
2	Frijol	15.0	20.0
3	Papa	10.0	9.0
6	Bistec de Cerdo	50.0	65.0
7	Pechuga de Pollo	3.0	40.0
9	Huevo	10.0	13.0
10	Arroz	10.0	19.0
13	Crema	1.0	23.0

Figura 4.35 producto unitario

3. La lista de productos se deberá actualizar manualmente, durante el *periodo de operación inicial* (Anexo 1.3), cada determinado tiempo (especificado por el administrador).

El sistema incluyó un módulo en el Sistema de Inventario que permite la modificación de productos. Figura 4.36.

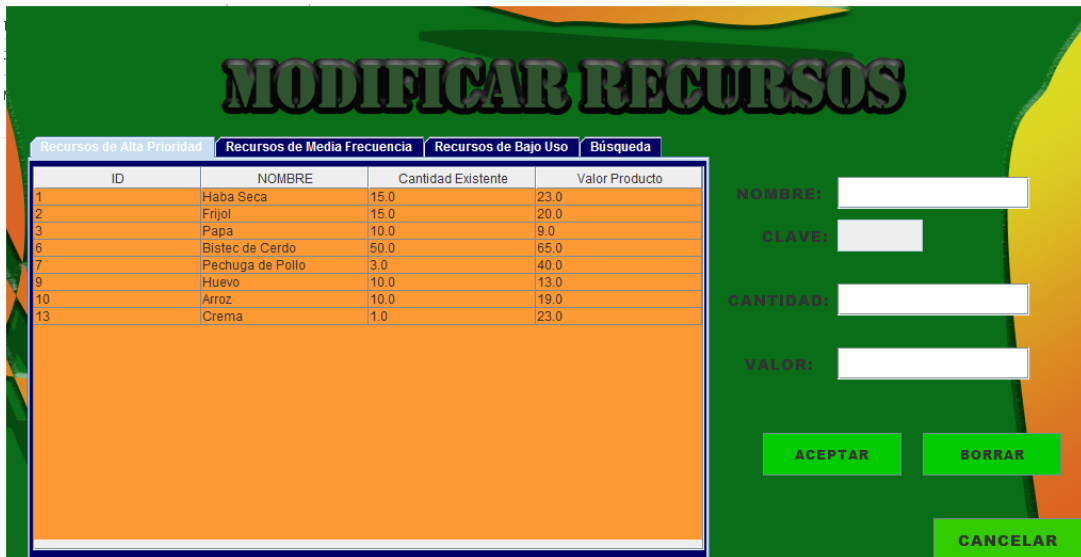


Figura 4.36 Modificación

- El software automáticamente generará un reporte cada determinado tiempo (especificado por el administrador), en donde se incluyan las listas recurrentes a “Clasificación de recursos” (Anexo 1.9).

Este reporte ya es funcional, sin embargo se pretende instalar un servidor de reportes, JasperReports, para esta funcionalidad. Actualmente, se puede visualizar el reporte de la siguiente manera: Figura 4.37.



Figura 4.37 Imprimir

- En el reporte se deberán anexar los productos más utilizados y los menos utilizados.

En la consulta del inventario se puede visualizar de la siguiente manera, 4.38:

Recursos Alta Prioridad		Recursos Media Frecuencia		Recursos Bajo Uso	
Clave	Nombre	Cantidad	Dato		
6	Bistec de Cerdo	50.0	Kilogramo		
1	Haba Seca	15.0	Kilogramo		
2	Frijol	15.0	Kilogramo		
3	Papa	10.0	Kilogramo		
9	Huevo	10.0	Kilogramo		
10	Arroz	10.0	Kilogramo		
7	Pechuga de Pollo	3.0	Pieza		
13	Crema	1.0	Litro		

Figura 4.38 Tabla

- 6. Deberá estar relacionado con el Sistema de Pedidos, de modo que tome la información de la orden de forma específica y sustraer la materia prima (utilizada por platillo) de la base de datos del Sistema de Inventario.**

Fue establecida la conexión usando el driver JDBC para SQL Server, de igual forma se habilitaron con respectivos procedimientos almacenados.

- 7. Al final de cada día, el sistema deberá mostrar una lista al administrador en donde sea posible seleccionar las cantidades utilizadas durante el día y que no se hayan contemplado en el Sistema de Pedidos de materia prima en sus respectivos “*Datos Unitarios*” (Anexo 1.8) para deducirlas de la base de datos del Sistema de Inventario.**

Fue establecida la conexión usando el driver JDBC para SQL Server, de igual forma se habilitaron con respectivos procedimientos almacenados.

4.1.3.1 Evidencia Sistema de Inventario

Inicialmente se accede a la aplicación. Figura 4.39.

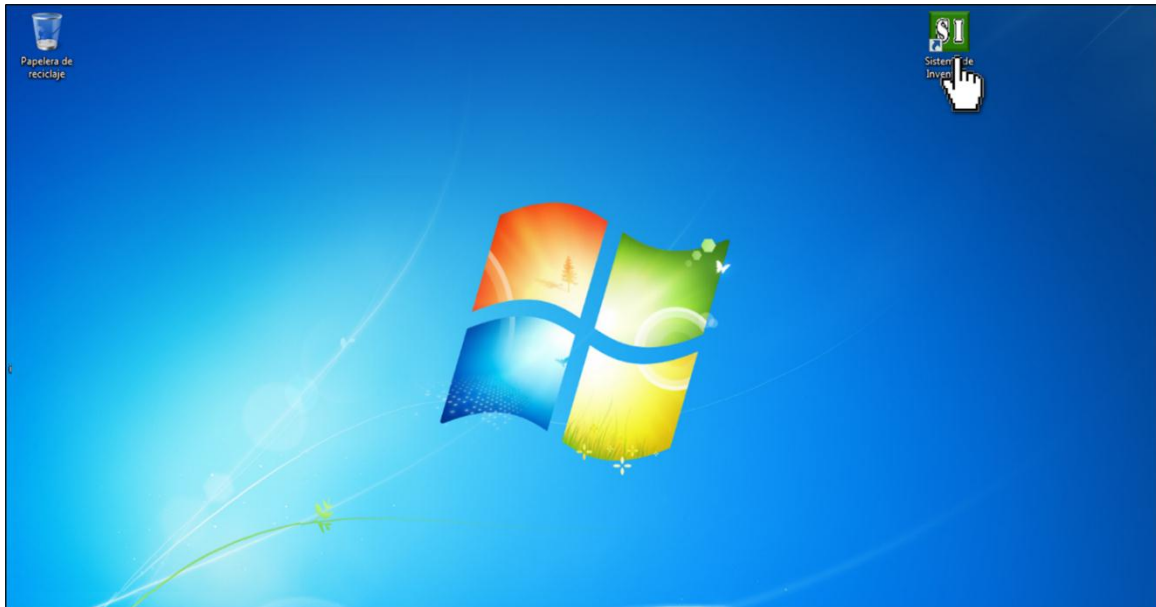


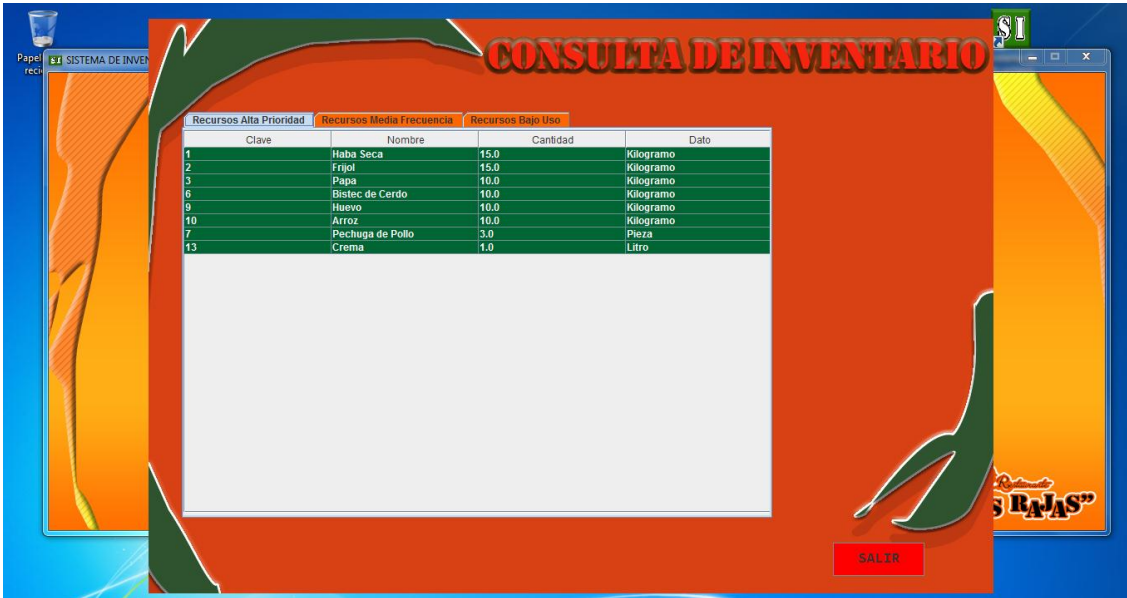
Figura 4.39 Interfaz

Posterior a este evento, el sistema mostrará su ventana principal. Figura 4.40.



Figura 4.40 Interfaz

Inicialmente se cuentan con 6 opciones dentro del sistema. Por motivos de Periodo de Operación Inicial (Anexo 1.3), se han definido estos 6 bloques para fines de administración y gestión de los recursos. Para empezar a explorar la herramienta, seleccionaremos la opción de “CONSULTAR INVENTARIO” mostradas en la figura 4.41.



Clave	Nombre	Cantidad	Dato
1	Haba Seca	15.0	Kilogramo
2	Frijol	15.0	Kilogramo
3	Papa	10.0	Kilogramo
6	Bistec de Cerdo	10.0	Kilogramo
9	Huevo	10.0	Kilogramo
10	Arroz	10.0	Kilogramo
7	Pechuga de Pollo	3.0	Pieza
13	Crema	1.0	Litro

Figura 4.41 Interfaz

Son mostradas tres tablas en la imagen 4.26:

1. Recursos de Alta Prioridad
2. Recursos de Media Frecuencia
3. Recursos de Bajo Uso

(Anexo 1.9)

Estas tablas se componen de 4 campos:

- Clave del recurso
- Nombre del Recurso
- Cantidad Existente del Recurso
- Dato unitario del recurso (Anexo 1.8)

En este módulo se anexan todos los recursos existentes en el negocio.

Si presionamos el botón “SALIR”, el sistema volverá a su pantalla inicial. Figura 4.42.



Figura 4.42 Interfaz

Para continuar con el proceso, seleccionaremos la opción de “AÑADIR NUEVO ELEMENTO” y se desplegará la pantalla mostrada en la figura 4.43.



Figura 4.43 Interfaz

En esta pantalla, el sistema nos solicitará que se agregue un nuevo recurso, para fines de este ejemplo, se ingresará la siguiente información. Véase figura 4.44.

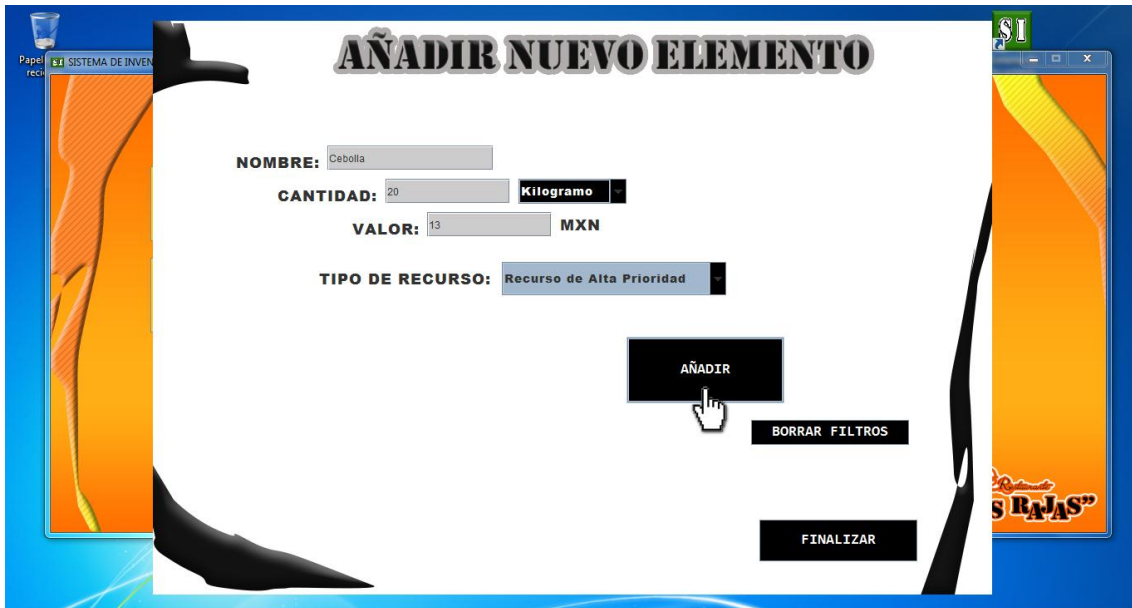


Figura 4.44 Interfaz

Una vez capturada la información, se deberá presionar el botón “AÑADIR”, para que el recurso sea dado de alta en la base de datos del sistema.

Es importante mencionar que todos los campos son obligatorios y mientras estén vacíos el sistema no realizará ninguna captura de los mismos. El usuario también tendrá la opción de borrar los datos que se han ingresado en filtros para reiniciar el proceso de captura.

Una vez que se dé clic en “AÑADIR”, el Sistema de Inventario, mostrará el siguiente mensaje. Véase figura 4.45.



Figura 4.45 registro elementos

Después de aceptar el mensaje se requiere confirmar el registró dicho elemento. Para realizar esa función volveremos nuevamente a la ventana de consulta de inventario, figura 4.46.

CONSULTA DE INVENTARIO				
Recursos Alta Prioridad		Recursos Media Frecuencia		Recursos Bajo Uso
Clave	Nombre	Cantidad	Unidad	Dato
27	Cebolla	20.0	Kilogramo	
1	Haba Seca	15.0	Kilogramo	
2	Fríjol	15.0	Kilogramo	
3	Papa	10.0	Kilogramo	
6	Bistec de Cerdo	10.0	Kilogramo	
9	Huevo	10.0	Kilogramo	
10	Arroz	10.0	Kilogramo	
7	Pechuga de Pollo	3.0	Pieza	
13	Crema	1.0	Litro	

Figura 4.46 consulta

Se visualiza que el sistema ha registrado correctamente dicho elemento. En esta ventana, de consulta de inventario, el sistema agrupa los datos conforme a los recursos con mayor cantidad de existencia en el negocio.

Se reafirma que este elemento se dejó así, debido a que las reglas del negocio se ajustan de una mejor manera a esta rutina permitiendo a los administradores conocer qué tanto producto hay en el almacén.

Para continuar con la evidencia del sistema, se regresará a la ventana principal del sistema y seleccionaremos la opción de “INGRESO DE RECURSOS” que se muestra en la figura 4.47.



Figura 4.47 Interfaz

Después de seleccionar la opción indicada, se mostrará la pantalla en la figura 4.48.



Figura 4.48 Interfaz

Esta ventana se compone de 3 campos, 2 botones, 4 tablas de datos y se enfoca al ingreso de cantidades de existencia y valor neto en el mercado de los productos. Se ha encontrado que esta parte es ideal para llevar un control en la captura de datos correspondientes a los recursos.

Para registrar cualquier ingreso ya sea de cantidad o de valor, se sigue el procedimiento mencionado a continuación.

Primero, el usuario deberá seleccionar de las tablas respectivas del recurso al que requiere ingresar datos.

Una vez realizado esta selección, los datos del producto llenarán las respectivas tablas del lado derecho de la aplicación, figura 4.49.



Figura 4.49 Ingreso

Es aquí cuando se actualizarán los parámetros del recurso. Para propósitos de este ejemplo, se añadirán los valores siguientes, figura 4.50.



Figura 4.50 Ingreso recursos

Después de ingresar los datos respectivos, se deberá presionar el botón “ACEPTAR” y se desplegará el siguiente mensaje, figura 4.51.



Figura 4.51 registro actualizado

Después de aceptar el mensaje, el sistema automáticamente actualizará los campos correspondientes. Véase figura 4.52.



Figura 4.52 Ingreso

El procedimiento es el mismo para las demás tablas. Sin embargo, si el usuario no encuentra el recurso deseado, en este apartado se anexa una nueva tabla de búsqueda, figura 4.53.



Figura 4.53 Ingreso

En dicha tabla, se deberá escribir el nombre del producto que se desea buscar o si bien los prefiere el usuario, la clave de dicho producto.

Es importante recalcar, que el usuario deberá escribir únicamente los datos del producto, sin la necesidad de presionar ninguna tecla o botón para su búsqueda.

La ventana correspondiente se muestra en la figura 4.54:



Figura 4.54 Ingreso

Después de que arroje los posibles resultados, el usuario deberá seleccionar el producto buscado, figura 4.55.



Figura 4.55 Ingreso

Para volver a ingresar datos al elemento, simplemente se deberán repetir los pasos mostrados anteriormente.

Posteriormente, regresaremos a la ventana principal y seleccionaremos la opción de “MODIFICACIÓN DE RECURSOS”, figura 4.56.



Figura 4.56 modificación

En esta ventana, se desplegará lo siguiente, figura 4.57.



Figura 4.57 modificar

Como se puede observar, esta pantalla se compone de cuatro tablas, cuatro campos y tres botones, se describen sus funcionalidades a continuación.

A simple vista parecería que se tratase de la ventana anterior y en efecto, tienen similitudes grandes. Sin embargo, se requirió implementarlo de esta manera, por el siguiente motivo: La opción de “INGRESO DE RECURSOS”, es una herramienta que únicamente se enfoca a la captura de datos de cantidad y valor de los recursos que existen en el negocio, ahora por otro lado, este apartado de modificar recursos, se orienta a la gestión completa de estos datos desde modificar sus valores, sus cantidades, modificar el nombre del elemento e inclusive borrar dicho elemento, de ser necesario.

El procedimiento de modificación es el mismo que los procesos anteriores, se deberá seleccionar el elemento a modificar, figura 4.58.



Figura 4.58 Interfaz

Si se requiere borrar el elemento, simplemente se deberá seleccionar el recurso a eliminar y dar clic en el botón “BORRAR”, figura 4.59.



Figura 4.59 Interfaz

Como se mencionó anteriormente, en esta parte es posible corregir elementos, en sus campos como nombre, cantidad, valor y el borrado de éstos.

Para continuar el proceso de exploración de la aplicación, será necesario volver a la pantalla inicial de la aplicación, en donde se cuenta con una opción llamada “ELEMENTOS”. Figura 4.60.



Figura 4.60 Interfaz

Al dar clic en esta opción, se mostrará la siguiente pantalla, figura 4.61.

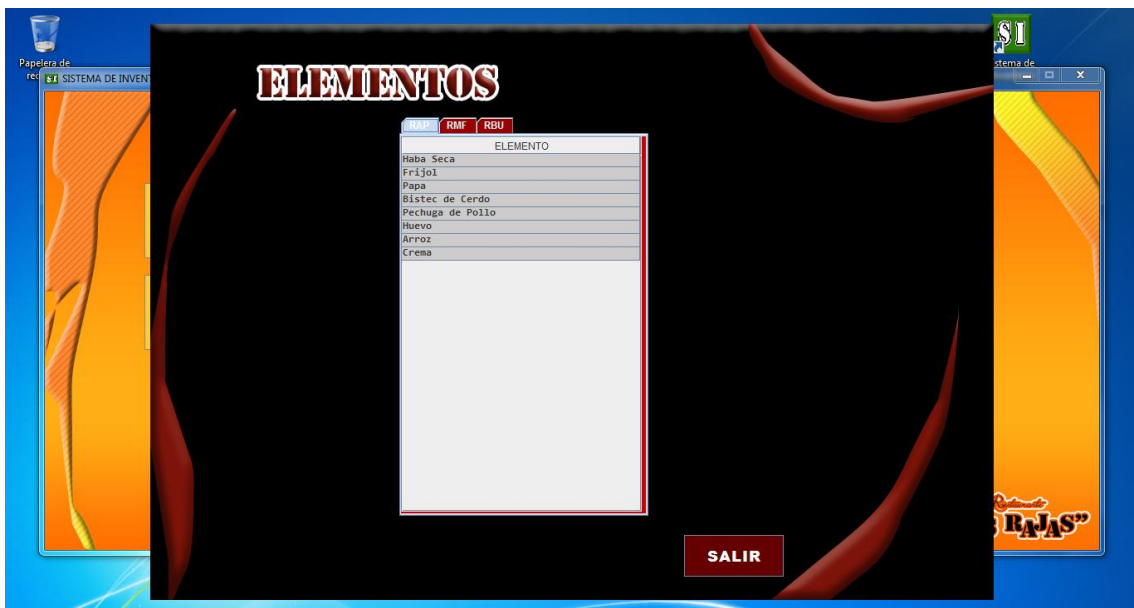


Figura 4.61 Elementos

Esta función es muy básica ya que sólo muestra los diferentes elementos (nombres) que el negocio utiliza.

De igual manera, se tienen los recursos de alta prioridad, los recursos de media frecuencia y los recursos de bajo uso.

Se anexa esta pantalla para poder visualizar de manera simple los elementos que utiliza el restaurante.

El sistema también cuenta con una opción para exportar los reportes de los diferentes productos para su gestión manual. Dichos reportes, podrán imprimirse para llevar los seguimientos necesarios.

4.1.4 Área de publicidad

1. Los videos, incluidos en la programación, deberán renovarse cada determinado tiempo.

Este requerimiento está orientado a largo plazo, sin embargo, actualmente y previo al desarrollo del proyecto, el material de la programación se actualiza constantemente.

2. La secuencia de la programación deberá ser totalmente aleatoria.

Las listas de reproducción se han configurado para que la secuencia sea aleatoria. Véase figura 4.62.



Figura 4.62 Video

3. La programación deberá tener disponibilidad en la parte de modificación.

Los elementos de las listas de reproducción pueden sustituirse sin mayor problema. Véase figura 4.63.

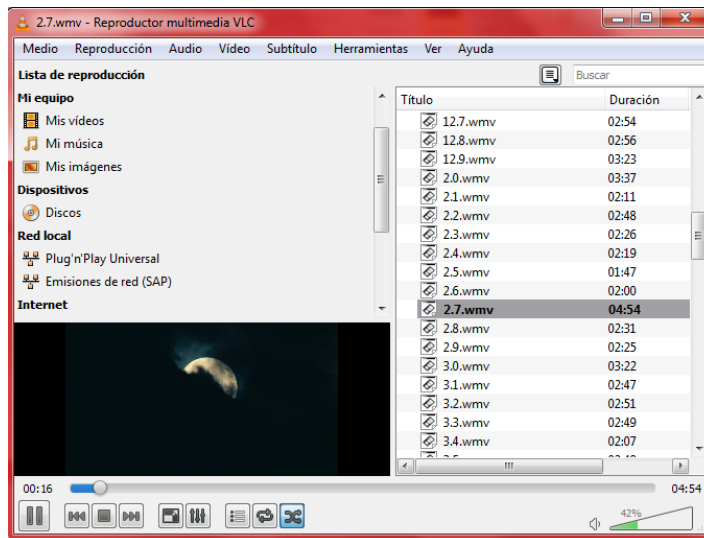


Figura 4.63 Lista

4. Se anexarán videos originales del restaurante para fines de publicidad.

Estos videos tienen como introducción una secuencia original del negocio. Figura 4.64.



Figura 4.64 Intro

5. La programación deberá ser transmitida en 2 pantallas con tamaño, al menos, de 32 pulgadas.

Se han habilitado 2 pantallas:

- 32'' LCD Sony
- 42'' Led LG

Y se han conectado con un multiconector como el mostrado en la figura 4.65.



Figura 4.65 Conector

6. **Se deberá habilitar con cable VGA, utilizando un multiplexor, para proyectar en las pantallas disponibles.**

En el requerimiento anterior se ha descrito la solución, figura 4.65.

7. **Se diseñarán, constantemente, fotos con los respectivos productos del restaurante.**

Se realizaron diversos diseños enfocados a publicidad del negocio y el software ya es funcional dentro del establecimiento.

Requerimientos	Resultados
Diseñar, constantemente, fotos con los respectivos productos del restaurante.	Para dar solución a este requerimiento, fue necesario disponer del software Adobe Photoshop, Sony Vegas Pro, entre otros para la creación de anuncios. Este tipo de material, se verá reflejado, de una mejor forma, con el paso del tiempo. De igual forma, este elemento depende del éxito que tenga el proyecto en el negocio.
Utilizar dichas fotos, para diseñar anuncios con el fin de transmitirlos en el restaurante.	
Generar, cada determinado tiempo, una secuencia de anuncios misma que será proyectada en una pantalla.	
Se requerirá, para algunos anuncios, integrarles sonido; en estos casos se producirá un video.	

4.2 Impactos del proyecto

En un panorama general los sistemas informáticos han cambiado la forma en que operan las organizaciones actuales. A través de su uso se logran importantes mejoras, pues automatizan los procesos operativos, suministran una plataforma de información necesaria para la toma de decisiones y, lo más importante, su implementación logra ventajas competitivas.

Para tratar de entender cómo impactan estos sistemas informáticos en cualquier empresa, basta decir que al momento de que fusionan sus operaciones con cualquier tipo de tecnología de información, se crea automáticamente una dependencia que, posteriormente, es casi imposible erradicar.

El proyecto propuesto, viene a implementar un cambio totalmente diferente a las modificaciones existentes en este tipo de giro; el sistema tiene la capacidad de sostener el cambio en el negocio y lo más importante, trascenderlo. Del análisis realizado se encontró que este sistema se asemeja a un “paquete” compuesto por elementos que representan una solución, misma que puede encajar en otros tipos de negocios ya que en términos más completos es un proyecto multisistema.

La implementación de un Sistema de Cobranza impacta significativamente en la liquidez del restaurante brindando directamente la información referente a ventas del negocio. Al tener disponible esta información, es mucho más fácil y factible la toma de decisiones, basados en la economía del lugar, de igual manera, al tener registrados todos los datos correspondientes a la cobranza, es posible contar con una bitácora que ayude a la correcta administración financiera del establecimiento.

Atención a clientes se ve afectada por el cambio de un Sistema de Cobranza, debido a que da un efecto de innovación y modernidad, sin embargo, un cambio de este tipo es muy delicado, porque puede influir en la perspectiva ideal de cada consumidor, creando ideas erróneas y/o poco concisas.

El Sistema de Cobranza, en este pequeño negocio, ha representado una gran innovación de operación, la forma de la cobranza, ahora es mucho más eficiente y precisa, sin mencionar la rapidez de la actividad.

Para nuestro Sistema de Inventario, podemos analizar que es parte de esos sistemas que se enfocan a la administración de los recursos y proporcionan la opción de llevar una controlada gestión de todos los productos, materias primas e insumos. Así se previene el desperdicio o el mal uso de los bienes en el lugar donde se ocupen. Particularmente, el

Sistema de Inventario ha representado un cambio radical en la organización de los insumos ya que es posible visualizar a detalle el flujo que se tiene de éstos. En el negocio, existe una relación entrada-salida, o llámese de otra forma, ganancia. Sin embargo, este sistema no se enfoca en la ganancia bruta o neta, mejor dicho, este sistema está enfocado a visualizar el comportamiento de los elementos que ayudan a obtener dicha ganancia. A pesar de lo anterior, en múltiples comercios del país, no se tiene cierto conocimiento de estos flujos de las materias primas y sólo se enfocan de manera muy superficial; quizá sea por esta razón que las ganancias a veces son menores de lo esperado. Este problema se soluciona en el restaurante con el Sistema de Inventario.

El impacto visualizado se refleja directamente en el control de la mercancía, de esta manera se ha vuelto mucho más fácil ver los comportamientos que tienen las piezas claves del negocio.

Es lógico que este sistema despierte un nuevo requerimiento a corto plazo, en el cual sea necesario generar o actualizar una herramienta de mayor potencia y que, por supuesto, cubra un mayor volumen, además de que incluya nuevas funcionalidades.

Se ha analizado el impacto que ha resultado de incluir una tecnología móvil en el proyecto, tal y como es el Sistema de Pedidos. Las pequeñas y medianas empresas o dicho de otra manera, los comercios en el país, han logrado observar con una inquietud creciente las perspectivas que han surgido de los diversos beneficios de la era que se vive actualmente; la era de la información. Dentro de estos grupos, se puede observar que las aplicaciones móviles crean una posibilidad mayor frente a los nuevos retos, además de magnificar la presencia en los mercados, facilitar el acceso a los clientes y reducir los costos de transacción y de publicidad. En pocas palabras existen múltiples aplicaciones en los negocios que abarquen programas móviles, es por eso que en el negocio, se plantea la solución de un Sistema de Pedidos, que involucre tecnologías como las antes mencionadas.

Esto ha repercutido en tiempos, sin lugar a dudas, se ha observado una curva más estable del tiempo que se emplea para realizar esta funcionalidad. Sin embargo, la aplicación se orienta y se ajusta mejor a un volumen mayor de clientes. Se podría considerar que esta herramienta creada, es el último bloque de esta primera fase del proyecto, es la herramienta que tiene más probabilidades de trascender sin la necesidad de mejorarse o actualizarse; a corto y mediano plazo, este factor se ve como una ventaja ya que se minimizarán costos y esfuerzos para su uso.

4.2.1 Impactos Programación de Anuncios

La finalidad con la que fue implementada la programación de anuncios, fue aplicar acciones publicitarias al negocio. En esta parte se incluyeron diseños de anuncios de productos, implementación de pantallas, fabricación de una caja de luz, así como el diseño de un logotipo único y original para el negocio, para contar con elementos visibles dirigidos a los clientes.

Lógicamente, las metas y logros están enfocadas a mejores ingresos económicos. Se realizaron breves análisis que se basaron en opiniones de clientes, de personal y de otros negocios similares a éste; en estos análisis se pudo visualizar, que la publicidad (de este tipo) es prácticamente inutilizable en estos comercios. He aquí la dificultad de esta propuesta, no es muy recomendable implementar en un corto plazo de tiempo estos elementos publicitarios ya que los consumidores no están familiarizados con componentes de este estilo. Lo anterior puede repercutir seriamente en el ingreso de clientes al establecimiento.

Por otro lado, es válido implementar este tipo de herramientas, si se maneja un “equilibrio” adecuado. ¿Cuál es el “equilibrio” que se maneja en este documento?, es simple y a la vez un poco complejo, se deben generar diseños de productos, que sean “copias exactas” de los platillos que los clientes conocen y éstos deben estar hechos de tal manera que se pueda visualizar exclusividad y sofisticación del negocio. Con estos conceptos, se pretende erradicar la idea en los clientes de que: “No sirven lo que anuncian”.

Como resultados esperados, además de la mejora económica, se pretende crear una nueva imagen del restaurante, no un nuevo negocio sino un negocio actualizado. Se espera, de igual manera, cambiar el concepto que tienen los clientes sobre el restaurante; convirtiéndolo en algo diferente a lo que frecuenta en esta rama.

El logotipo surge de la necesidad de respaldar a los productos realizados en serie. Éste es un mensaje abreviado de todos los valores de una marca y el cual está compuesto de un grupo de letras, símbolos, abreviaturas, cifras etcétera; para facilitar una composición tipográfica que las personas identifiquen y asocien rápidamente con la empresa a la que le pertenece.

El efecto que se pretende lograr en el restaurante, con la creación de un logotipo, es que este sea parte esencial en el diseño de la identidad la empresa, de igual manera que

transmita confianza y calidad en los productos y servicios que se ofrecen, que sea un elemento clave para establecer diferenciación entre el negocio y sus competidores, que genere más empatía entre la empresa y el público meta y dar como resultado mayores ganancias económicas a la empresa. Figura 4.66.



Figura 4.66 Logo

4.2.1.1 Impactos de la creación de un logotipo

Al momento de que se implementó esta imagen en el negocio, se decidió empezar a incluirla en partes claves del restaurante, por ejemplo: ventanas, puertas, servilletas, manteles, entre otras cosas. A pesar de esto, se fabricó un letrero luminoso, en las instalaciones del negocio. Se pudo observar, que la opción de colocar la imagen (logo) en la parte principal de llegada de los clientes, era perfectamente válida y se proporcionaría una vista completamente original del establecimiento. Se adjunta la figura 4.67.



Antes del proceso



Después del proceso

Figura 4.67 Cambios

Las imágenes anteriores representan una simulación del cambio que se generaría en el negocio, al momento de implementar estos procesos publicitarios.

4.2.1.2 Impactos en la habilitación de pantallas para la transmisión de anuncios

La necesidad de generar productos/platillos nuevos y a la vez tradicionales, es una opción que representa una gran aceptación por parte de los clientes. Un ejemplo claro es: en cualquier día festivo, se pueden sacar a la venta nuevos elementos, sin embargo, aunque la publicidad que representará a éstos, sería muy costosa, si se materializara, en otras palabras: la impresión, la implementación física, la instalación, etcétera; traen

consigo una serie de gastos, mismos que pueden resultar deducibles si se implementan estas pantallas de transmisión de anuncios.

Los resultados que se esperan son variados, en primera instancia, la publicidad cambiante hace que el restaurante no este catalogado de “redundante”. Por otro lado, al tener estos elementos instalados en el establecimiento, se espera que los consumidores potenciales, obtengan una idea de que en este restaurante, siempre hay novedades que ofrecer, sin quitar sus productos tradicionales. Esto repercute directamente en la economía del negocio, acrecentándola mediante esta simple idea.

Técnicamente, de forma inicial, se pretenden habilitar dos pantallas de aproximadamente, 42”, distribuidas de manera estratégica, mismas que al estar conectadas a una terminal propia, los diseños de los anuncios puedan cargarse y transmitirse sin mayor problema.

Evidentemente, esta herramienta ha influido de manera directa e indirecta en la economía del negocio. El comportamiento de los clientes, al ingresar al negocio, ha registrado algunos cambios; en una primera instancia, se ha visualizado que las personas, muestran aceptación por estos elementos, a pesar de que estas pantallas, únicamente transmitirán uno o dos platillos por día.

Este tipo de opiniones, nos han permitido ver el impacto que ha tenido este tipo de publicidad en el restaurante. Podemos concluir que esta idea de implementar las pantallas, es factible para el proyecto y sus fines; de igual manera, este recurso puede evolucionar en un futuro incierto, mejorando su estructura, cantidad de pantallas, entre otras muchas otras cosas.

Existen muchas propuestas futuras, que tienen que ver directamente con este tipo de publicidad (interna), lamentablemente, la implementación de éstas, se vincula directamente con diversos recursos económicos que, en un primer momento, el negocio no es capaz de costear. No obstante, el objetivo de este proyecto “abrirá” las puertas a estas de posibilidades. Claramente, el éxito de este tipo de propuestas dependerá de los resultados observados de manera general de todo el proyecto en el restaurante.

4.2.2 Impactos de la implementación de una caja de luz dinámica

Como se mencionó en el capítulo anterior, es sumamente importante, tener una “fuente” principal de publicidad, en donde se concentren los productos más importantes, además de incluir la información vital del establecimiento (nombres, precios, datos del negocio, etcétera). Para dar solución a este requerimiento, se propuso la creación de una caja de luz, en la cual se incluirá la información mencionada anteriormente; esta caja de luz, tendría lugar de “Fuente” principal de publicidad del restaurante.

La función que tendrá esta caja de luz, será la de representar el primer objeto interactivo-publicitario del negocio, es decir, será lo primero que vean los clientes al momento de ordenar su pedido. Este elemento, al representar una vista “obligatoria” para los clientes, da lugar a múltiples posibilidades, como enviar mensajes indirectos, generar apetito en los clientes, entre otros y esta oportunidad inmediatamente crea una idea en el consumidor, de exclusividad. Esto es lo que se espera obtener al implementar una caja de luz, que el cliente, visualice algo distinto y que además los diseños creados contribuyan a este objetivo. De ser logrado lo anterior, los comensales, automáticamente y psicológicamente, desean regresar al establecimiento otra vez y por ende, esto beneficia a la economía de la empresa.

Se anexa una foto en la figura 4.68 sobre la caja de luz, con su diseño inicial.



Figura 4.68 Caja de Luz

En esta imagen, se puede observar la caja de luz ya implementada en el negocio. Se pretende que este elemento sea también dinámico, es decir, que se modifique cada cierto tiempo. A pesar de esto, sus cambios no serán tan constantes como los de las pantallas

con anuncios, pero esta caja de luz, ha sido diseñada para sufrir variaciones a través del tiempo.

Al momento de implementarse este elemento, se comenzó a observar un gran cambio en el comportamiento de las personas, desde la forma de ordenar hasta la reducción de tiempos en los pedidos, a continuación se exponen algunos cambios que se han observado a partir de esta herramienta implementada.

4.2.2.1 Interacción más rápida con los clientes

Por lo general, la forma de pedido hacia los consumidores estaba basada de la siguiente manera.

1. El cliente arriba al negocio
2. El cliente toma asiento en alguna mesa del lugar
3. El empleado se mueve hasta la mesa del cliente
4. El empleado le menciona al cliente las opciones existentes únicamente de las secuencia 1 y secuencia 2 (Anexo 1.0)
5. El cliente le notifica al empleado su elección únicamente de la primera secuencia 1 y secuencia 2
6. Se le sirve su pedido correspondiente a las secuencias 1 y 2
7. El empleado le menciona al cliente las opciones existentes de la secuencia 3
8. Se le sirve su pedido correspondiente a las secuencias 3
9. El empleado le menciona al cliente las opciones existentes de la secuencia 4
10. Se le sirve su pedido correspondiente a las secuencias 4

Se ha realizado un recuento de tiempos y se encontró que el tiempo total de este proceso fue de 5 minutos, aproximadamente.

Desde los primeros días que se implementó esta caja de luz, se pudo observar que la estructura del proceso de pedidos (que se mencionó anteriormente) se había modificado en los clientes. Quedando de la siguiente manera:

1. El cliente arriba al negocio
2. El cliente se queda observando la caja de luz
3. El cliente ordena los platillos de su elección, de las secuencias 1 y 3
4. El empleado, en ese momento, aprovecha para solicitar su elección de la secuencia 2 (bebidas)
5. Se le sirve su pedido correspondiente a las secuencias 1 y 2

6. Se le sirve su pedido correspondiente a las secuencias 3
7. El empleado le menciona al cliente las opciones existentes de la secuencia 4
8. Se le sirve su pedido correspondiente a las secuencias 4

De entrada, en la estructura se observa que se pudo reducir por lo menos en dos pasos. Sin embargo esto representa una gran cantidad de tiempo recuperado ya que los primeros datos que se han obtenido, indican que el tiempo de interacción por cliente, es aproximadamente de 1.3 minutos.

Para ilustrar mejor este tipo de resultado, se han generado las siguientes gráficas correspondientes a los tiempos de las secuencias. Se adjuntan en las figuras 4.69 y 4.70.

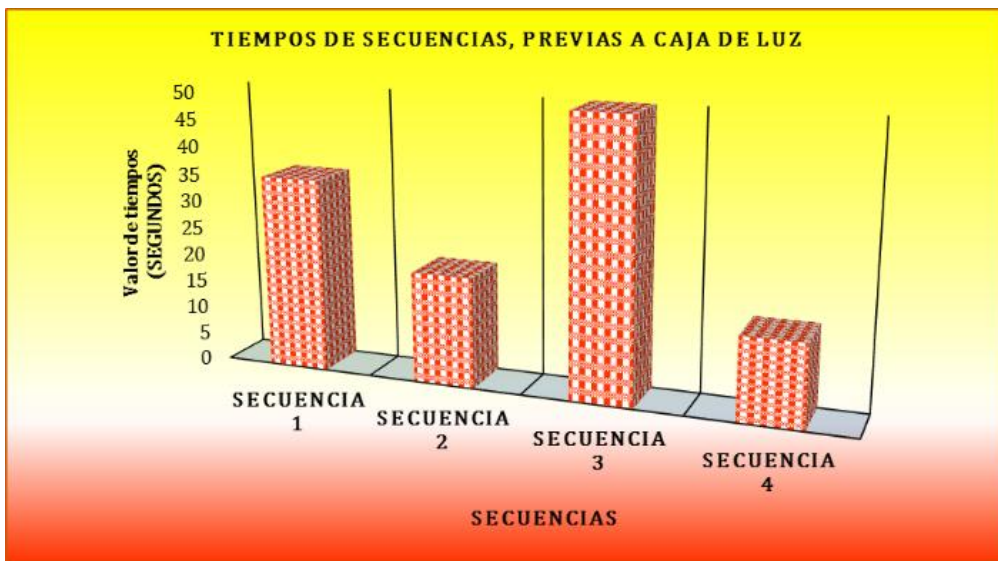


Figura 4.69 Caja de luz previa

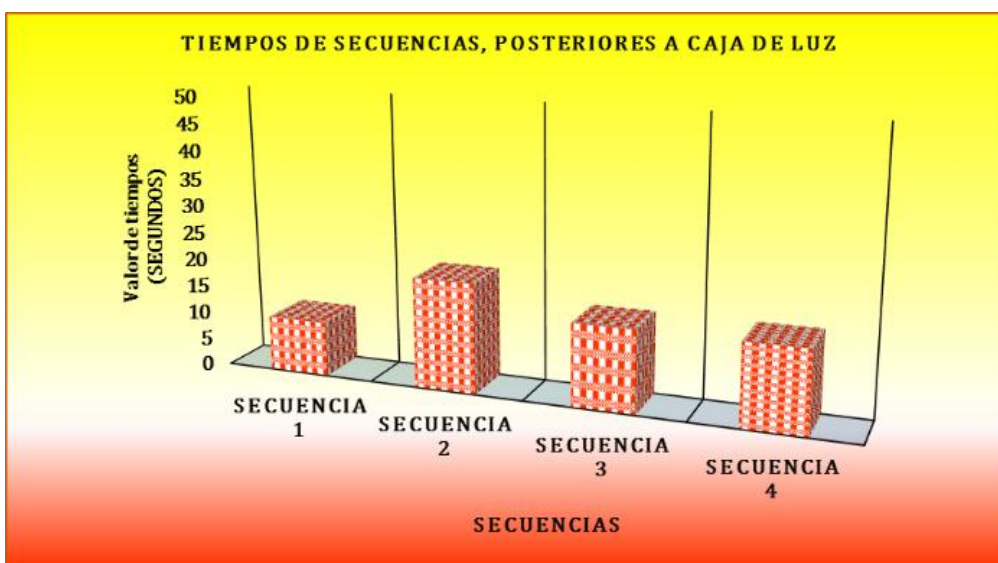


Figura 4.70 Caja de luz posterior

Se puede observar que existe una disminución de tiempos, en las secuencias 1 y 3. Sin embargo, las secuencias 2 y 4, no presentan cambios, esto se debe a que el tablero de la caja de luz, únicamente contiene a los productos correspondientes a las secuencias 1 y 3, esto se puede apreciar en la imagen adjuntada previamente.

Sin embargo, estos tiempos únicamente representan a las secuencias ya que no se están contemplando en los lapsos de tiempo que se mencionaron en las estructuras anteriores.

El tiempo que se ha recuperado a través de este elemento publicitario, es de suma vitalidad, debido a que se obtiene más tiempo para la preparación de las órdenes de los clientes y por ende, éstos quedan más conformes con el servicio.

La caja de luz, representa el segundo rostro del negocio (ya que el primero es el LOGO) en el periodo de *Operación Inicial* (Anexo 1.3). Por este motivo, al momento de diseñarse las fotografías para esta publicidad, éstas se apegaron lo más posible a su realidad, es decir, el diseño se realizó de modo que el platillo que se le sirve al cliente, sea lo más parecido al platillo que observo en la caja de luz.

De manera inicial, esto lo convierte en uno de sus mayores atractivos, generando interés en nuevos tipos de clientes.

En general, los resultados obtenidos, por el área de programación de anuncios, representan la mayoría del éxito del restaurante, en caso de tener un efecto positivo ya que la publicidad en sí, es un concepto que puede generar ingresos en un tiempo más corto que otros elementos, no sólo en un restaurante, si no en cualquier empresa.

4.2.3 Impactos de la Programación de Entretenimiento

Una de las finalidades más obvias, de este rubro, es sin lugar a dudas, generar elementos que brinden una distracción al cliente, mientras está comiendo. El concepto, es muy usual en casi todos los negocios de este tipo, sin embargo, algunos de los establecimientos y dependiendo de su fuerza económica, optan por mejorar su entretenimiento ya sea con programaciones por cable, artistas en vivo, música en vivo, películas, entre otros. Y en efecto, dichos elementos resultan eficientes, aunque el cliente no se dé cuenta; ¿Por qué se dice esto?: El consumidor/cliente debe estar cómodo en el lugar donde se encuentra, aquí muchos factores influyen, como: instalaciones, personal, servicio y/o entretenimiento; no hace falta mencionar que si un consumidor no está contento en el respectivo establecimiento, la probabilidad de que

éste regrese es baja, por lo que si el cliente está a gusto en el lugar, es casi seguro que regresará. Por lo tanto, los resultados que se esperan obtener aquí, son esos justamente, que el cliente se sienta cómodo y por lo tanto asegurar su regreso.

Esta propuesta, al momento de implementar un entretenimiento que está basada en secuencias de videos, tiene como objetivo enviar mensajes, al consumidor, únicos y exclusivos. Material multimedia, que contribuya a la generación de la idea de exclusividad y que además, tenga la capacidad de entretener al cliente sin abrumarlo ni aburrirlo. La combinación anterior tiene como finalidad lo siguiente:

- a) Que el cliente esté contento y entretenido
- b) Que el cliente sienta que está en un lugar exclusivo y único.

Dichas finalidades son relativamente sencillas, si se tiene el material de entretenimiento adecuado, es por eso, que se tienen procesos de recopilación y creación de este material. Como se mencionó en el capítulo anterior, una parte de la programación de entretenimiento, es incluir en su estructura, material de publicidad (videográfico).

De igual manera, se espera poder lograr, transmitir mensajes, que ayuden a la reputación del negocio.

Se implementaron dos pantallas, para transmitir este tipo de materiales. Sin embargo, antes de que se propusiera este proyecto de tesis, el restaurante ya contaba con secuencias de videos de entretenimiento, el éxito de estas programaciones tuvo tal impacto, que muchos consumidores, identifican el restaurante como un negocio “diferente”.

Un resultado esperado en esto, es generar más ingresos, explotando este tipo de reputación.

En los primeros días de transmisión de este tipo de material, se ha interpretado como opciones de entretenimiento distintas a otros establecimientos. Para empezar se seleccionó un conjunto de videos de entretenimiento, provenientes de la red, videos cortos de una duración máxima de 5 minutos, los cuales están configurados para reproducirse de manera aleatoria. Dentro de estas secuencias, se añaden los videos enfocados a la publicidad; dentro de estos conjuntos se encuentra un video bastante importante: un video de introducción, que será mostrado al inicio de cualquier material de video enfocado a la publicidad del restaurante. El video de “intro”, tiene un diseño como el que se adjunta en la figura 4.71.



Figura 4.71 Video

La duración de este material, es de 18 segundos y será capaz de añadirse como “intro”, para otros videos.

Con lo que se ha podido observar, es muy probable de que en un futuro se incorporen nuevas herramientas que auxilien a este tipo de material, como por ejemplo, un servidor propio, que todos los videos existentes sean propiedad del negocio, personajes exclusivos, un diseño gráfico más profesional, etcétera.

Como dato técnico, esta programación inicial, tiene un total de 110 elementos, de los cuales, 10 son material de publicidad, 50 videos de entretenimiento y ocio, 15 videos son de promoción a productos externos, 30 videos son referentes a datos curiosos (“¿Sabías que..., documentales cortos”) y 5 son enfocados a noticias actuales. Todos estos elementos, de alguna manera, se irán modificando con el tiempo y dependiendo su naturaleza, unos más que otros.

4.2.4 Impactos del Sistema de Cobranza

Al hablar de cobranza, es importante recalcar que en cualquier negocio, ésta es la principal fuente de ingresos económicos; para esto, al proponerse e implementarse un Sistema de Cobranza, se espera que éste permita administrar lo que su nombre indica: la gestión de cobranzas. El resultado que se busca, en este apartado, es garantizar el cumplimiento de los objetivos y la satisfacción de las necesidades del restaurante, mediante solidez, dinamismo y versatilidad.

Se pretende que esta herramienta, contribuya a mejorar la actuación de la empresa, incrementando la rentabilidad, reduciendo costos, aumentando la productividad y por ende mejorando los servicios y la relación con los clientes.

La principal ventaja de este software de cobranza contra otros del mercado es que, éste está orientado exclusivamente a hacer gestión y seguimiento dentro del área de cobranza del restaurante, mientras que otros que son menos especializados y abarcan toda la organización de una forma menos profunda (inventarios, logística, sueldos, comercial, contabilidad, entre otros). Este software de cobranza está desarrollado por usuarios con varios años de experiencia en el negocio, a diferencia de otros que están desarrollados por informáticos sin la visión estratégica de una empresa dedicada a la cobranza.

Con esta herramienta, se espera lograr algunos objetivos, listados a continuación.

- Reducir el tiempo de interacción con el cliente, al momento de realizar la cobranza

El tiempo que implica la cobranza, se ha definido en una estructura muy básica, mostrada en la figura 4.72.

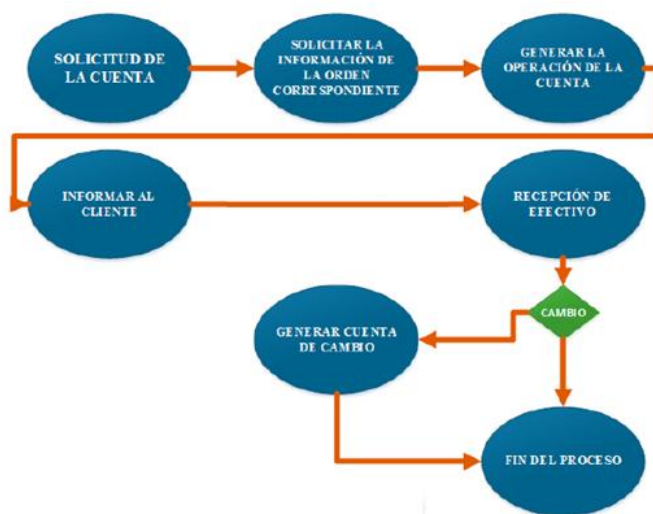


Figura 4.72 Tiempo Cobranza

Como se puede visualizar en la figura 4.72 el proceso previo al Sistema de Cobranza, suele ser un poco tedioso y largo.

Al proponerse un Sistema de Cobranza, los pasos en este proceso se reducirán en algunos de sus pasos, recuperando tiempo.

- Generar información íntegra y automatizada en los procesos de cuentas

El tipo de información que se maneja en esta rama, es de suma vitalidad, quizá la más importante del negocio, por tal motivo, un resultado que se espera con el Sistema de Cobranza, es que a través de la información íntegra que se genere de manera automatizada, los datos sean más claros y por lo tanto se tenga una mejor idea del poder económico que existe en el negocio.

- Tener un registro de las órdenes que fueron atendidas por día

El registro del número de clientes por día es vital, en cualquier negocio ya sea que se obtenga mediante herramientas informáticas o no. Sin embargo, este resultado impactaría directamente al momento de realizar análisis estadísticos, con el fin de mejorar la productividad del restaurante.

Será posible observar lapsos de tiempos, en los cuales hay menos o más clientela. Por lo tanto se generarán patrones de comportamiento.

El sistema está cumpliendo sus expectativas planteadas anteriormente. En una primera instancia, los registros obtenidos permitieron generar los primeros análisis del negocio. En base a estos datos se han creado las siguientes gráficas mostradas en la figura 4.73.

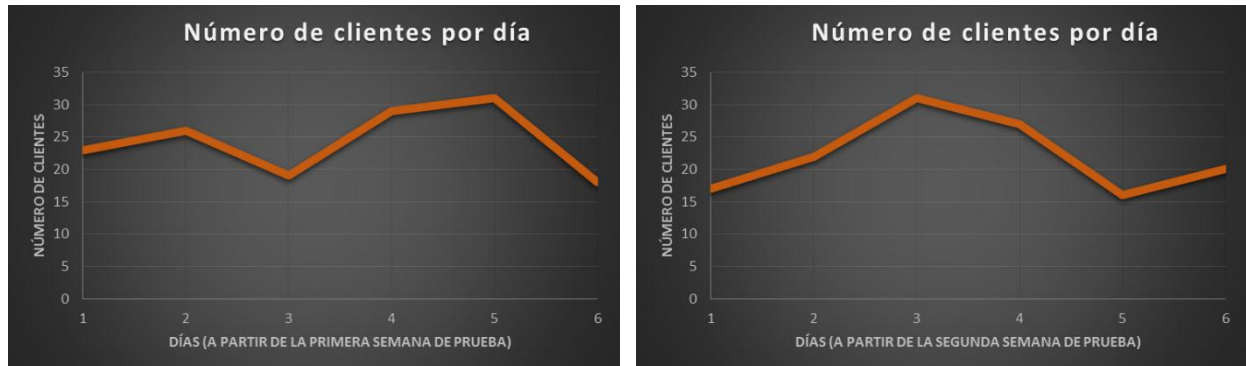


Figura 4.73 gráficas

Las gráficas anteriores, muestran el comportamiento del número de clientes en las primeras semanas de operación de la herramienta.

Claramente, aquí se puede apreciar, que si se realizan este tipo de gráficas por semana, será más claro poder observar los patrones de los consumidores ya sea en días festivos, días inhábiles, fines de semana, entre otros puntos clave.

También, los datos recuperados a través del Sistema de Cobranza, permitieron determinar los momentos del día, en los que es más frecuente encontrar clientes. Las gráficas se anexan en la figura 4.74.

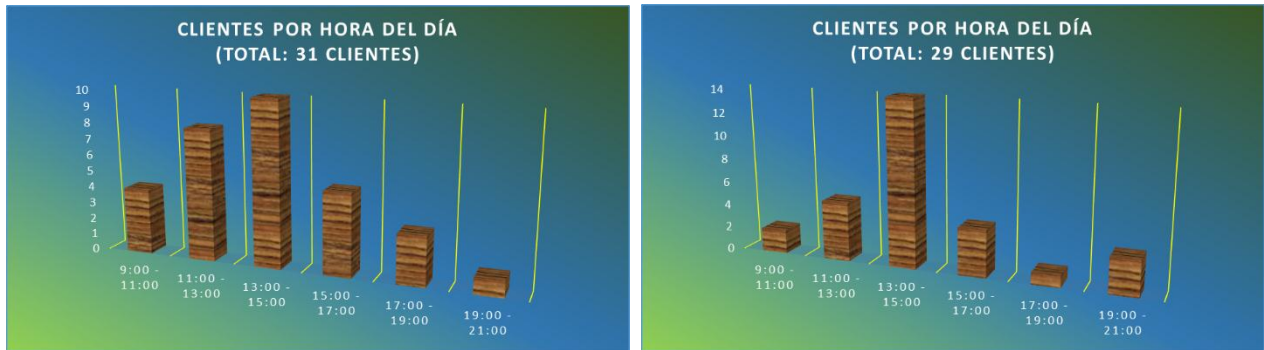


Figura 4.74 Clientes por hora

A simple vista, se puede observar que los clientes son más frecuentes, en un horario de 13:00 a 15:00. También se observa, que los horarios nocturnos y matutinos, tienen poca frecuencia de clientes. Lo anterior a largo plazo, se le puede dar seguimiento, analizando el “por qué” de estos patrones.

La información que se ha proporcionado, siempre ha estado ahí; la diferencia recae en la disponibilidad de esta información ya que el acceso a ella es, sin duda, mucho más rápido y preciso.

Con esto, se ha cumplido el resultado de proporcionar información íntegra y disponible. Anteriormente, se mostró un diagrama que explicaba este proceso; con el sistema ya operando, se ha podido estructurar otro diagrama. Se adjunta en la figura 4.75.

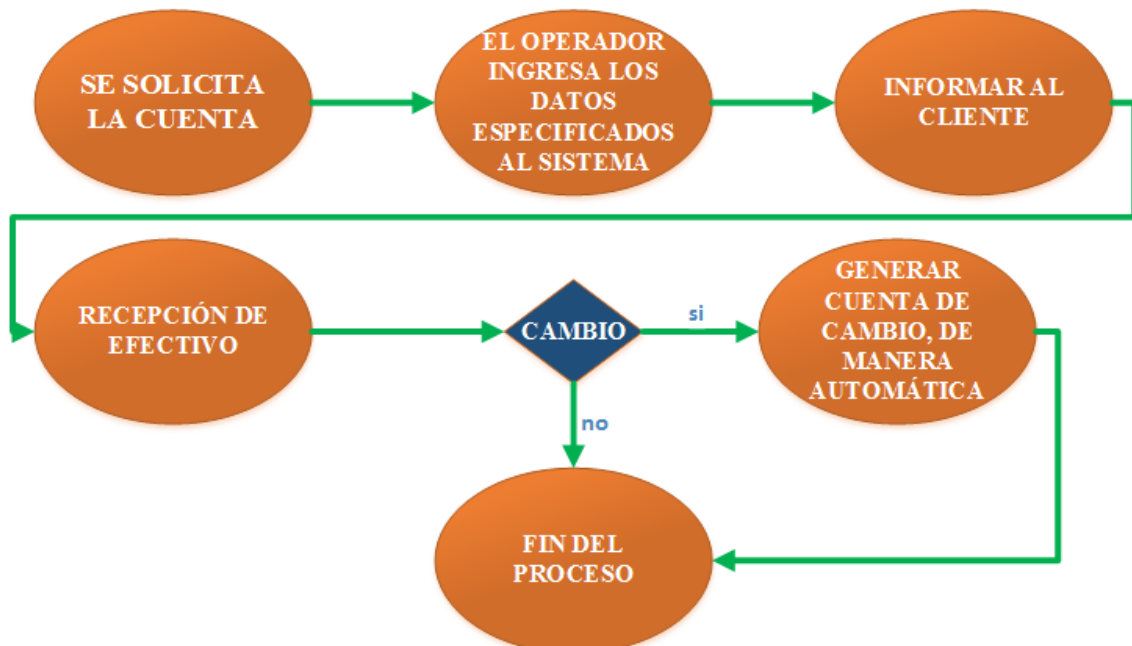


Figura 4.75 Diagrama

Con esto se ha cumplido el objetivo de recuperar tiempos. Se observa que el proceso de cobranza es menor que el anterior al proyecto de tesis.

La interfaz del sistema, ha resultado bastante simple y está limitada, únicamente, a unos cuantos botones y funciones. Se anexa la figura 4.76 de la interfaz principal del Sistema de Cobranza.



Figura 4.76 Interfaz

Esta es la imagen del sistema, mismo que únicamente está obligado a dar solución a diversos requerimientos. Con el avance positivo del proyecto en el negocio, es claro que esta herramienta evolucionará; requiriendo más recursos, más funciones y nuevas formas que ayuden a mejorar su desempeño.

4.2.5 Impactos del Sistema de Inventario

Con este sistema, se dispone del correcto orden y administración de inventario, ya que éste es uno de los principales factores que inciden en el desempeño de las empresas y en las ganancias que se obtienen. Es de vital importancia para los negocios en crecimiento, contar con un inventario bien administrado y controlado, por lo tanto, otro de los resultados que se esperan es el de mantener un nivel óptimo para no generar costos innecesarios.

La rapidez y eficiencia, es algo que se busca obtener mediante este sistema, es decir, realizar un recuento de mano de inventario puede tomar días, pero con un sistema

computarizado de gestión de éste, el mismo proceso se puede realizar en cuestión de horas.

De igual manera, la generación de documentos, es muy viable ya que una vez funcionando, los trabajadores pueden utilizarlo para generar automáticamente todo tipo de documentos, desde órdenes de compra, cheques, facturas y estados de cuenta.

Un control de inventario es la herramienta que nos permite mantener la existencia de los productos a los niveles deseados y a un punto de vista personal, éste es el resultado principal, que se busca obtener. Claramente, este sistema está conectado, al sistema anterior (Cobranza).

Las características que se han encontrado y que influyen en el negocio, previamente al desarrollo del software, son las siguientes:

Producción: Es necesario un inventario de materias primas que garantice la disponibilidad en las actividades de fabricación; y un “colchón” de productos terminados facilita niveles de producción estables.

Ventas: Necesitan inventarios elevados para hacer frente con rapidez a las exigencias de los consumidores.

Compras: Las compras elevadas minimizan los costos por unidad y los gastos de compras en general.

Finanzas: Si se tiene un inventario reducido, se minimizan las necesidades de inversión y disminuyen los costos de mantener inventarios (almacenamiento, antigüedad, riesgos, etc.)

Este Sistema de Inventario, abarcará diferentes aspectos como: la gestión del inventario, el registro de cantidades como de ubicación de artículos, pero también la optimización del suministro, es decir que no se les dé mal uso a los artículos existentes.

La observación de resultados arrojados, por la operación del Sistema de Inventario, es de vital ayuda para el negocio. Cabe aclarar, que este sistema, es el único software de todo el proyecto de tesis, que no interactúa directamente con los clientes del restaurante. Por lo tanto, los efectos que tiene éste, únicamente repercuten de manera administrativa en el lugar.

Gracias al Sistema de Inventario se han podido detectar datos que resultan bastante favorables para el negocio, a continuación se mencionará alguna información que se ha obtenido.

Se ha elevado el nivel de calidad del servicio al cliente, reduciendo la pérdida de venta por falta de mercancía.

De cierta forma, se ha mejorado el flujo de efectivo en el restaurante ya que se compra de manera más eficiente y se cuenta con una mayor rotación de inventarios.

Se ha identificado la estacionalidad de los productos, al mismo tiempo que se detectan aquellos artículos de lento y rápido movimiento.

Poco tiempo después de que el Sistema de Inventarios se pusiera en operación, se pudieron detectar los Recursos *de Alta Prioridad*, Recursos *de Media Frecuencia* y Recursos *de Bajo Uso* (Anexo 1.9).

Esto puede mejorar si se maneja adecuadamente el sistema. Una aspiración futurista sería reducir los costos de fletes para una mayor planeación y reducción de las compras de emergencia, así como vigilar la calidad de los productos al tenerlos bien identificados y monitoreados, de igual forma se podrían reconocer robos y mermas.

Las posibilidades que ofrece a futuro esta gestión son ilimitadas, por primera vez se está observando el control total de la mercancía que alimenta al restaurante, esto tiene impacto directo con la parte financiera del negocio.

4.2.6 Impactos del Sistema de Pedidos

En este sistema, el objetivo principal es mejorar la gestión actual de los pedidos realizados hacia los clientes.

Cabe mencionar, que al ser el primer proyecto que se realiza desde el principio, han surgido problemas inciertos, como los relacionados con el lenguaje ya que el utilizado era desconocido antes de realizar el proyecto. Sin embargo, estas dificultades, no han generado un gran impacto en la aplicación ya que es totalmente funcional, para los requerimientos, que se plantearon de manera inicial.

Los resultados que se buscan, básicamente se relacionan directamente con tiempos de operación, el tiempo que se realiza con eventos que pueden mitigarse, puede recuperarse.

Este software de gestión de pedidos, actualmente, es un poco innecesario en el restaurante, debido a su tamaño, número de clientes, número de empleados, etcétera. A pesar de esto, esta aplicación tendrá un papel muy importante, en un futuro próximo; el

aumento de clientes, ingresos y personal, ocasionarán que se encuentren maneras más eficientes de mecanización y una de estas maneras, será el Sistema de Pedidos.

El proyecto en general, ha logrado trascender en muchos aspectos al negocio. Los cambios que se han generado, tienen efectos positivos en el lugar, sin embargo, se debe evitar caer en el estancamiento ya que lo que se propone en este proyecto, sólo es el primer escalón hacia la evolución del negocio.

El Sistema de Pedidos ha resultado una aplicación sumamente innovadora, no sólo para el restaurante en cuestión, si no para otros negocios. Existe la capacidad de adaptar la estructura de su funcionamiento a otro tipo de negocios ya sean de tipo culinarios o de otro giro.

En conclusión, el Sistema de Pedidos es una herramienta sumamente efectiva en el restaurante, es un elemento que puede representar muchos cambios; se ha realizado un sondeo en diversos establecimientos, donde éstos pertenecen a grandes franquicias y se pudo observar que esta herramienta (Sistema de Pedidos) no es utilizada. Lo anterior representa una de las razones por las que se cree que este software tendrá un efecto positivo en el restaurante.

4.3 Conclusiones

El contenido de este proyecto representa una innovación a gran escala para el negocio. Estas herramientas son existentes, inclusive son utilizadas en muchas organizaciones y empresas; sin embargo, en el restaurante implican una innovación totalmente válida y por lo tanto en el mercado de este tipo de negocios, esto generaría un gran cambio. Lo que se busca, a fin de cuentas, es ese resultado. Lo que es seguro, es que dicho “impacto” existe; entonces, lo que se intenta conocer es: ¿Qué efecto tiene este impacto, positivo o negativo?, de tener un efecto negativo, el daño que se ocasionaría, no está más allá a la propia inversión del proyecto, dado que el negocio ya cuenta con un cierto prestigio y antigüedad. Por otro lado, si el sistema genera un impacto positivo, el negocio tendría el objetivo tan deseado, al inicio de la propuesta: Trascender.

En la experiencia adquirida al desarrollar esta tesis y la información enfocada a la ingeniería de software, deja en claro que éstas ofrece una serie de beneficios que

convertirán a una persona en un especialista en construcción, concepción y diseño de programas sin mencionar las soluciones de software. Por otro lado, enfocada al área empresarial, cuando las organizaciones deciden instaurar tecnologías de información, no sólo se vuelven más productivas, sino también más eficientes y competitivas. Lo importante es que estas soluciones estén alineadas con las estrategias y reglas del negocio y sean desarrolladas por especialistas en el área.

De igual forma, dentro de la ingeniería de software, se llega a la conclusión de que el modelo utilizado para la implementación (modelo en espiral), tiene múltiples ventajas. Una de ellas es que el desarrollo repetido o continuo ayuda en la gestión de riesgos. Los desarrolladores describen las características de alta prioridad y luego generan un prototipo basado en las mismas. Este enfoque continuo y constante minimiza los riesgos o fallos asociados con el cambio en el sistema.

El modelo en espiral puede adaptarse y aplicarse a lo largo de la vida del software de computadora, además, como el software evoluciona a medida que progresa el proceso, el desarrollador y el cliente comprenden y reaccionan mejor ante riesgos en cada uno de los niveles evolutivos.

Este modelo demanda una consideración directa de los riesgos técnicos en todas las etapas del proyecto y si se aplica adecuadamente, debe reducir los riesgos antes de que se conviertan en problemas.

La implementación de sistemas de información en una compañía, brinda la posibilidad de obtener grandes ventajas, incrementar la capacidad de organización de la empresa y tornar de esta manera los procesos a una verdadera competitividad.

Un sistema de información adecuado puede ofrecer un importante y notable impacto en los usuarios que lo operan, debido a su facilidad de uso y su acceso constante, que puede resultar en que los empleados logren alcanzar los objetivos planteados por la compañía.

La implementación de un sistema de información implica un cambio organizativo ya que no sólo afecta a la administración de la empresa, sino también a sus empleados y habilidades, con el fin de crear una plataforma acorde a las responsabilidades que se deben tener frente a este tipo de sistema.

Muchos han considerado esta propuesta, como un riesgo ya que desconocen este tipo de herramientas. Y en efecto, si no se tienen los conocimientos adecuados, la experiencia necesaria o la correcta aplicación de estos elementos, es posible que surjan diversos problemas que hagan sólida la idea de rechazo a estas tecnologías. Sin embargo hoy, la

implementación de éstas ya no es un lujo o una inversión, sino una necesidad fundamental que permite estar a la vanguardia de los nuevos tiempos, con procesos competitivos tanto en el mercado nacional como internacional.

A pesar de lo todo, en la actualidad aún existen empresas que observan con recelo la posible implementación de sistemas de información en sus procesos, debido a que implican un enorme cambio en las estructuras organizativas e institucionales de las compañías.

El sistema demandará evolución, reconstruirlo en tecnologías más sofisticadas y que le ayuden a dar solución a sus retos futuros. De igual forma, todos los recursos necesitarán una gestión diferente, después de que este proyecto de inicio a nuevas oportunidades y posibilidades.

En este trabajo de tesis se adquirió un conocimiento básico de la importancia del negocio al momento de ver los procesos operativos y su evolución hacia fuentes importantes de información. Esto sirve de base de apoyo a los niveles medio y alto del personal para la toma de decisiones. Finalmente, es útil como una herramienta para obtener ventajas competitivas mediante su implantación y uso, apoyando el máximo nivel de la organización. También sirve para adquirir el conocimiento sobre la creación del software mediante los diferentes tipos de desarrollo de sistemas de información.

La ventaja más importante que se visualizó en el proyecto, es el conocimiento adquirido en la Facultad de Ingeniería, ya que la formación que se generó en las aulas dio paso a ideas y cómo implementarlas.

Con esta educación y formación, es posible crear nuevas tecnologías que permitan el desarrollo pleno de cualquier lugar. Ya que son éstas las que moldearán el futuro del mundo.

Podemos concluir que hay múltiples opciones de innovación y actualización en muchos negocios y en algunas veces, no contemplarlos, no se debe a que no existe conocimiento para realizarlos sino a la voluntad de mejorar, es decir, que estos negocios están estancados y prefieren optar por ignorar la implementación de herramientas como las que aquí se proponen. Este negocio ha pasado por esto, ha tenido buenas y malas rachas, se han creado historias dentro de estas instalaciones, construyendo así una reputación misma que ha sido aceptada por múltiples personas. Este negocio ha sobrevivido a diversos obstáculos a lo largo de su vida, la capacidad de sus operadores ha sido tal, que su personalidad se ha combinado con el negocio, formando una

conexión única. Esto provoca que la economía misma pase de ser un proceso técnico-administrativo, a ser un parte vital de los operadores.

El restaurante, poco a poco, ha adquirido un peso que va más allá de un valor monetario, siendo más precisos, un valor sentimental; otro integrante más en la familia, un barco en el cual se navega con él, no sobre él. Eso es el negocio y si implementar ideas que parezcan adecuadas conlleva un riesgo, es un riesgo que vale la pena vivir.



Fotos del entorno del negocio

BIBLIOGRAFÍA



BIBLIOGRAFÍA

Arlow, J., & Neustad, I. (2006). Programación UML 2. Madrid, España: Anaya Multimedia.

Ceballos, F. J. (2011). Java 2 Curso de programación. Madrid, España: Alfaomega Rama.

Elmasri, R., & Navathe, S. (2008). Fundamentos de sistemas de bases de datos (5 ed.). México: Pearson Education.

Isaacson, W. (2014). Steve Jobs: Lecciones de liderazgo. California, Estados Unidos: Debate.

Navathe, S., & Elmasri, R. (2000). Sistemas de bases de datos: Conceptos fundamentales. México: Pearson Education.

Pressman, R. S. (2005). Ingeniería de software: Un enfoque práctico. México: McGraw-Hill.

Senn, J. (1992). Análisis y diseño de sistemas de información. Mexico: Mc. Graw-Hill.

Sommerville, I. (2007). Ingeniería del software. México: Pearson Education.

Vieira, R. (2009). Professional Microsoft SQL Server 2008 Programming. México: Wrox.

MESOGRAFÍA

Android. (2014). <https://www.android.com/>. Consultado el 12 de febrero de 2017, de <https://www.android.com/>

Gutiérrez, B. J. (04 de 02 de 2011). UC3M. Consultado el 03 de marzo de 2017, de Universidad Carlos III de Madrid: <http://e-archivo.uc3m.es/handle/10016/11932>

Hernández, G. S. (10 de 2012). Entrepreneur. Consultado el 08 de octubre de 2016, de Entrepreneur: <https://www.entrepreneur.com>

programacion.net. (2016). <http://programacion.net/>. Consultado el 23 de noviembre 2016, de <http://programacion.net/>.

Millán, V. (12 de 12 de 2013). newsroom.intel.la. Consultado el 04 de junio de 2016, de newsroom.intel.la: <https://newsroom.intel.la/intel-microsoft-y-hp-revelaron-el-impacto-de-la-tecnologia-en-el-crecimiento-de-las-pyme/>

Nava, M. A. (12 de 2009). scielo. Consultado el 17 de enero de 2017, de scielo: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S131599842009000400009

Ojeda, M. (11 de 2012). elempresario.mx. Consultado el 29 de agosto de 2016, de elempresario.mx: <http://elempresario.mx/almacenes/porque-los-inventarios-empresas>

Zamora, J. A. (16 de 02 de 2014). El androide libre. Consultado el 13 de julio de 2017, de El androide libre: <https://www.elandroidelibre.com/2014/02/aprende-android-en-20-conceptos-empezando-a-programar-para-android.html>

ANEXOS

Anexo 1.0: “Secuencias de orden”

El establecimiento ha clasificado como “secuencias” a las etapas de comida, por las que el cliente pasa durante el transcurso del servicio. Se describen a continuación:

SECUENCIAS:

1. Pedido y consumo de platillo de comienzo, sopas
2. Pedido y consumo de bebida
3. Pedido y consumo de platillo principal, guiso
4. Pedido y consumo de platillo final, postre

Anexo 1.1: “Omisión de secuencias”

Basados en la experiencia del negocio, existen casos en que ciertos clientes prefieren omitir alguna etapa del servicio, como la sopa, guisado, bebida y/o postre. Esta parte es totalmente válida, debido a que en el negocio, se toma en cuenta la preferencia de los clientes.

Anexo 1.2: “Listas FIFO”

“Primero en entrar, primero en salir” FIFO; es un concepto utilizado en estructuras de datos, contabilidad de costes y teoría de colas. Se presenta con el ejemplo de las personas que esperan en una cola y van siendo atendidas en el orden en que llegaron, es decir, que ‘la primera persona que entra es la primera persona que sale’.

Anexo 1.3: “Periodo de Operación Inicial”

Es una temporada en la que el negocio se adaptará a las propuestas que se pretenden hacer en este proyecto.

Se pretende que el proyecto funcione como el inicio de una nueva generación de operación del negocio, indiscutiblemente, será necesario ir trascendiendo conforme al resultado de este sistema.

Anexo 1.4: “Tiempos de visualización de pedidos”

Debido a que, inicialmente, los empleados de cocina no podrán interactuar con el software de la aplicación, se podrá añadir a la lista de pedidos un determinado tiempo de visualización en pantalla, de modo que automáticamente avancen en el monitor; lo anterior con el fin de mitigar confusiones en los empleados del establecimiento. Estos tiempos serán en relación al número de clientes en ese momento y serán propuestos por los administradores.

Anexo 1.5: “Materia prima y producto de almacén”

Materia prima son los recursos de uso frecuente y los más importantes en el restaurante, los recursos denominados “productos de almacén” son aquellos que no es necesario surtirlos frecuentemente, sin embargo deben estar disponibles en cualquier momento que sea preciso.

Anexo 1.6: “Cargos deducibles”

Son aquellos montos que se restan de la cuenta del cliente, se ocasionan por distintos motivos; por ejemplo:

“El cliente no consumió *la secuencia 1*”

En el caso anterior se descontara lo equivalente a *la secuencia 1*.

La administración del negocio establecerá dichos montos.

Anexo 1.7: “Cargos extras”

Son aquellos montos que se suman a la cuenta del cliente, se presentan por diversos factores, por ejemplo:

“El cliente consumió doble postre”

En el caso anterior se añadirá un valor equivalente a *la secuencia 4*.

La administración del negocio establecerá dichos montos.

Anexo 1.8: “Datos Unitarios”

Son estándares de *precio por producto*, que se establecen en el restaurante, para el control de la mercancía y el capital. A continuación se adjuntan los “Datos Unitarios” que se utilizan en el lugar (varía según el tipo de mercancía).

- Kilogramo
- Litro
- Paquete
- Pieza
- Entre otros

Anexo 1.9: “Clasificación de recursos”

- Recursos de Alta Prioridad:
Son aquellas materias primas que son vitales en el restaurante y son usados con alta frecuencia. Estos recursos son suministrados constantemente.
- Recursos de Media Frecuencia:
Son aquellos recursos que son utilizados de manera habitual, sin embargo, la duración de estos, en el negocio, es mayor a comparación de los *Recursos de Alta Prioridad*.
- Recursos de Bajo Uso:
Son aquellos recursos que se utilizan en el restaurante, pero su periodo de duración es muy largo, por tal motivo no se suministran de manera constante.

Anexo 2.0: “Dato Cantidad y Objeto Cantidad”

- Dato Cantidad
Es la cantidad monetaria, en datos, del total del consumo del cliente.
- Objeto Cantidad
Es la cifra, en efectivo, que el consumidor aporta al momento de recibir la información del *Dato Cantidad*.

Anexo 2.1: “Mercado meta”

Un mercado meta es el grupo de clientes al que captará, servirá y se dirigirá los esfuerzos de mercadeo. Para localizar posibles clientes conozca aspectos como edad, sexo, estado civil e ingresos, entre otros.