

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**



**Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación**

“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN,  
MEJORA DE SERVICIOS Y VENTA DE PRODUCTOS PARA UNA  
CADENA DE RESTAURANTES”

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

Previa a la obtención del Título de:

**MAGÍSTER EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN  
GERENCIAL**

Edison Ernesto San Lucas Mosquera

Roberto Xavier Borja Infante

GUAYAQUIL – ECUADOR

2018

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios principalmente por siempre ser mi fortaleza y permitir lograr mis metas, a mi esposa por ser siempre mi apoyo incondicional, a mis padres por darme siempre su amor y a mi hermano por ser un ejemplo, ese logro es para ellos por creer siempre en mí.

**Edison San Lucas Mosquera**

A Dios por darme salud para llegar a cumplir este objetivo, a mis padres por todo el apoyo y consejos para ser una persona de bien y en general a toda mi familia por siempre estar pendientes de mis logros.

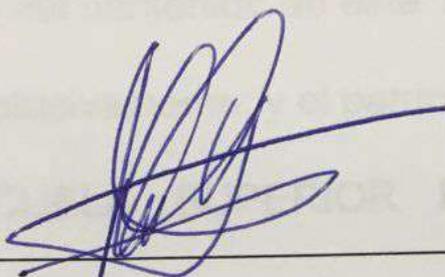
**Roberto Borja Infante**

## **DEDICATORIA**

A Dios, a nuestras familias, maestros, amigos y todas aquellas personas que día a día están con nosotros.

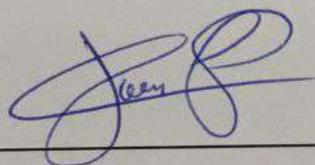
**LOS AUTORES.**

## TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN



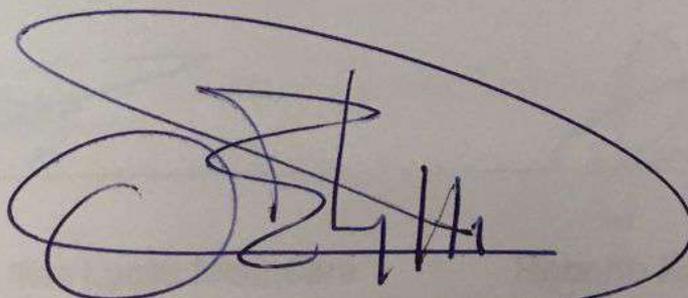
---

MGS. LENÍN FREIRE  
DIRECTOR MSIG/MSIA



---

MGS. JUAN CARLOS GARCÍA  
DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN



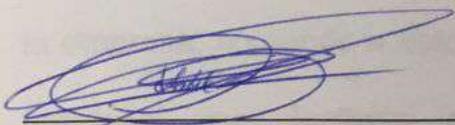
---

MGS. OMAR MALDONADO DAÑIN  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

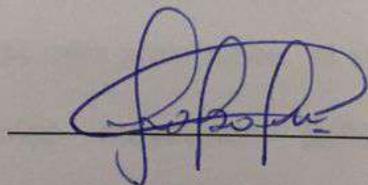
## DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de este Trabajo de Titulación, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

(Reglamento de Graduación de la ESPOL)



Edison Ernesto San Lucas Mosquera



Roberto Xavier Borja Infante

## RESUMEN

Nuestro trabajo de titulación está sustentado en el presente de una empresa dedicada al negocio de restaurantes, dichos restaurantes son de 2 franquicias internacionales, la empresa ha crecido progresivamente con la apertura de nuevas sucursales en todo el país y de igual manera gradualmente sube el margen de facturación por la calidad de sus productos.

En la actualidad los restaurantes cuentan con un sistema que cumple con las necesidades básicas pero en vista de los últimos cambios en las normas del SRI, cambios en las regularizaciones de la superintendencia de compañías, cambios en la operación de la franquicia y cambios en los procesos internos de la empresa, sumando a esto el incremento de más sucursales, el sistema ha quedado muy limitado a dichos cambios mostrando deficiencia y vulnerabilidades para el negocio, por esa razón la Gerencia opta por la adquisición de un nuevo sistema con el objetivo fundamental de que estos y futuros cambios sean parametrizables.

El sistema adquirido a través de una licitación cuenta con una versatilidad en su desarrollo ya que cumple con requerimientos específicos que pide el negocio tales como mejoras en los procesos de facturación, operación y administración, una vez implementado el sistema en su totalidad se pudieron evaluar los cambios en base a métricas, obteniendo resultados positivas ya que se incrementó gradualmente las ventas, se redujeron el costo de operación, las inconsistencias de inventario, tiempos de replicación y los tickets de soporte, con todos estos puntos alcanzados el sistema pudo cumplir con el objetivo fundamental de optimizar recursos, mejorar el servicio y acaparar más clientes.

## ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO .....	I
DEDICATORIA .....	III
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN .....	IV
DECLARACIÓN EXPRESA .....	V
RESUMEN .....	VI
ÍNDICE GENERAL.....	VIII
ABREVIATURAS Y SIMBOLOGÍA .....	XIII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XIV
ÍNDICE DE TABLAS .....	XVI
INTRODUCCIÓN.....	XVII
GENERALIDADES .....	1
1.1 ANTECEDENTES .....	1
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.3 JUSTIFICACIÓN .....	6
1.4 SOLUCIÓN PROPUESTA.....	7
1.4.1 HARDWARE A USAR.....	11
1.5 OBJETIVO GENERAL.....	17
1.6 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	17
1.7 METODOLOGÍA.....	18

MARCO TEÓRICO .....	20
2.1 TECNOLOGÍAS DE SOFTWARE .....	20
2.1.1 SISTEMA DE PUNTO DE VENTA .....	20
2.1.2 WEB SERVICES.....	22
2.1.3 SISTEMAS DE INFORMACIÓN .....	23
2.1.4 INTELIGENCIA DE NEGOCIOS.....	24
2.1.5 BASE DE DATOS .....	24
2.1.6 SAP.....	25
2.1.7 CONTINUIDAD DE NEGOCIO .....	25
2.1.8 INVENTARIO .....	25
2.1.9 FACTURACIÓN ELECTRÓNICA.....	26
2.2 TECNOLOGÍA DE HARDWARE .....	27
2.2.1 HARDWARE DE PUNTO DE VENTA.....	27
2.2.2 KDS (System Display Kitchen).....	31
2.2.3 TECLADO DE COCINA .....	32
2.2.4 PINPAD.....	33
2.2.5 SERVIDOR .....	33
2.2.6 CLIENTE SERVIDOR .....	34
2.3 SISTEMA DE REPLICACIÓN .....	35
2.4 MARCO DE TRABAJO.....	35
2.4.1 CRONOGRAMA .....	35
2.4.2 IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA.....	36

2.4.3	ORDENES DE CAMBIO .....	36
	ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS .....	37
3.1	SITUACIÓN Y DEFINICIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA REQUERIDA PARA LAS CADENAS DE RESTAURANTES .....	37
3.1.1	SITUACIÓN ACTUAL .....	38
3.1.2	DEFINICIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA PARA EL NUEVO SISTEMA .....	41
3.2	DEFINICIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS .....	44
3.3	DEFINICIÓN DE LOS CUADRES DIARIOS DE LA CADENA DE RESTAURANTES Y PRECISAR EL CONTENIDO DE LAS INTERFACES A SAP .....	46
3.4	ESTRUCTURA DE LAS TRAMAS DE FACTURACIÓN ELECTRÓNICA.....	47
3.5	ARQUITECTURA DE COBROS CON TARJETAS DE CRÉDITO/DEBITO.....	48
3.6	PUNTUALIZAR LA RELACIÓN DE ÍTEMS CON LA DESCARGA DE INVENTARIO .....	51
3.7	INGRESAR AL SWITCH ALTERNO .....	53
3.8	ALCANCE DEL PROYECTO .....	54
	DISEÑO DE LA SOLUCION .....	56
4.1	ARQUITECTURA DE LA APLICACIÓN .....	56
4.2	PANTALLAS Y MANEJO DEL SISTEMA DE PUNTO DE VENTA ....	60
4.2.1	PANTALLAS .....	60
4.2.2	MANEJO DEL SISTEMA DE PUNTO DE VENTA .....	62
4.3	ANÁLISIS DE LAS NECESIDADES PROPIOS DE LA EMPRESA CON PROCESOS DE TERCEROS .....	69

4.4 CASOS DE USO .....	73
4.4.1 VENTA DE PRODUCTOS CON LAS DISTINTAS FORMAS DE PAGO.....	74
4.4.2 ANULACIÓN DE FACTURAS.....	76
4.4.3 VISUALIZACIÓN DE PEDIDOS.....	77
4.4.4 CUADRE DE CAJAS .....	78
4.4.5 GENERACIÓN DE REPORTES .....	79
4.4.6 GENERACIÓN Y ENVIÓ DE CIERRE DE LOTES .....	80
4.4.7 INGRESO DE PRODUCTOS.....	81
4.4.8 REDUCCIÓN DEL INVENTARIO .....	82
4.4.9 GENERACIÓN DE IDOC .....	83
4.4.10 FACTURACIÓN ELECTRÓNICA.....	84
4.4.11 CONEXIÓN DE EM PARA REPLICACIÓN MASIVA .....	85
4.4.12 ENTRAR EN MODO CONTINGENCIA.....	86
4.4.13 INGRESAR AL SWITCH ALTERNO .....	87
PRUEBAS E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN .....	88
5.1 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO E IMPLEMENTACIÓN DE MICROS EN AMBIENTE DE PRUEBAS.....	88
5.2 PRUEBAS INTERNAS, DE ESTRÉS Y DE USUARIO .....	90
5.2.1 PRUEBAS INTERNAS.....	90
5.2.2 PRUEBAS DE ESTRÉS.....	93
5.2.3 PRUEBAS DE USUARIO.....	93
5.3 CONCLUSIONES PRELIMINARES DE LAS PRUEBAS .....	96

5.4 ANÁLISIS DE POSIBLES RIESGOS Y OBJETIVOS DE CONTROL	97
5.5 IMPLEMENTACIÓN DE MICROS EN LOCALES PILOTO .....	99
5.6 MIGRACIÓN DE DATOS .....	101
5.7 PLAN DE CAPACITACIÓN E IMPLEMENTACIÓN.....	101
5.8 CRONOGRAMA DE MIGRACIÓN DE MICROS EN TODOS LOS RESTAURANTES .....	103
ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	105
6.1 RESULTADOS OBTENIDOS DEL AMBIENTE DE PRUEBAS CON USUARIOS .....	105
6.2 RESULTADOS OBTENIDOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS RESTAURANTES PILOTO .....	107
6.3 MEJORAS EN BASE A RESULTADOS OBTENIDOS .....	110
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	117
BIBLIOGRAFÍA.....	123
GLOSARIO .....	126
ANEXOS .....	127

## ABREVIATURAS Y SIMBOLOGÍA

<b>DB</b>	Data base, base de datos
<b>ERP</b>	Enterprise Resource Planning, Planificación de Recursos Empresariales
<b>FTP</b>	File Transfer Protocol, Protocolo de transferencia de archivos
<b>IDOC</b>	Documento intermedio, es un formato de documento SAP para transferencias de datos de transacciones comerciales
<b>KDS</b>	System display kitchen, Sistema de visualización de cocina
<b>ODBC</b>	Open DataBase Connectivity
<b>POS</b>	Punto de Venta – Point Of Sale
<b>SAP</b>	Sistema de aplicaciones y productos
<b>SOAP</b>	Simple Object Access Protocol
<b>SRI</b>	Servicio de rentas internas

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Interfaces contables del sistema de restaurantes .....	5
Figura 1.2 Módulos del nuevo sistema para la cadena de restaurantes. ....	11
Figura 1.3 Infraestructura corporativa .....	17
Figura 2.1 Sistema de punto de venta [20] .....	21
Figura 2.2 Web services [21] .....	22
Figura 2.3 Sistema de información [22] .....	23
Figura 2.4 Hardware pos [23].....	27
Figura 2.5 Pantalla táctil [24] .....	28
Figura 2.6 Lector de banda magnética [25] .....	29
Figura 2.7 Lector de huella dactilar [26].....	29
Figura 2.8 Pantalla de clientes [27].....	30
Figura 2.9 Cajón de dinero [28].....	31
Figura 2.10 Impresora térmica [29].....	31
Figura 2.11 System display kitchen [30] .....	32
Figura 2.12 Teclado de cocina [31].....	32
Figura 2.13 Pinpad [32].....	33
Figura 2.14 Servidor [33] .....	34
Figura 2.15 Cliente servidor [36].....	34
Figura 2.16 Sistema de replicación [34].....	35
Figura 3.1 Dispositivos usados con el sistema actual.....	38
Figura 3.2 Dispositivos usados con el sistema micros.....	42

Figura 4.1 Arquitectura cliente–servidor en los restaurantes .....	57
Figura 4.2 Aplicaciones del sistema micros .....	59
Figura 4.3 Cobro con tarjetas crédito/debito de la franquicia de comida rápida .....	75
Figura 4.4 Cobro con tarjetas crédito/debito de la franquicia de sala/bar .....	75
Figura 4.5 Cobro con tarjetas empresariales para las 2 franquicias .....	75
Figura 4.6 Esquema de envíos de cierre de lotes.....	80
Figura 4.7 Ingreso y despachos de productos al sistema .....	81
Figura 4.8 Reducción del inventario al sistema.....	82
Figura 4.9 Esquema coherencia de información.....	82
Figura 4.10 Generación de idoc y cuadro contable.....	83
Figura 4.11 Envío de tramas electrónicas al sri .....	84
Figura 4.12 Replicación en .....	85
Figura 4.13 Cambio al switch alternativo.....	87
Figura 6.1 Comparativo de incremento de transacciones.....	111
Figura 6.2 Comparativo de tiempos de elaboración de productos .....	112
Figura 6.3 Comparativo de inventarios entre sistemas .....	113
Figura 6.4 Comparativo de tiempos de replicación .....	114
Figura 6.5 Comparativo de generación de tickets de soporte .....	115
Figura 6.6 Comparativo global de sistemas.....	116

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Recomendaciones de Servidores .....	15
Tabla 2 Recomendaciones de POS .....	16
Tabla 3 Definición de requerimientos.....	45
Tabla 4 Matriz de Riesgo .....	98
Tabla 5 Cronograma de migración del sistema Micros .....	104

## INTRODUCCIÓN

La empresa de restaurantes está pasando por cambios estructurales ya sean por nuevas normas gubernamentales o cambios en los procesos del negocio y con el objetivo de poder abrir más locales de manera rápida, el sistema actual es limitado y no cumple con estas necesidades de nuevos requerimientos, adicional a esto los problemas con los que ya cuenta el sistema, la empresa busca una herramienta sólida que cumpla con todos estos requerimientos, que ayude a mejorar sus procesos obteniendo un mayor rendimiento para poder consolidar y acaparar clientes ofreciendo un buen servicio y productos de calidad.

El objetivo de este proyecto de titulación es de describir en cada capítulo, todas las actividades realizadas en base al estudio del nuevo sistema a implementarse en la empresa de restaurantes que maneja 2 franquicias internacionales, en la misma se deben estudiar y evaluar los desarrollos que cumplan con normas del SRI como por ejemplo cumplimiento de políticas de punto de venta de autoimpresor de facturas, N/C y generación de RIDE de dichos documentos; normas de superintendencia de compañías como por ejemplo la integración con el sistema de cobros con tarjetas Crédito/Débito a

través de lectura de chip, cambios en la operación ya sea por franquicia como por ejemplo medir los tiempos de preparación de productos, cambio en procesos internos de la empresa como por ejemplo cambio en la estructura del archivo con datos contables para que sean leídos en SAP, esto como parte de la migración del sistema Contable que tiene la empresa a un nuevo ERP.

Adicional a esto la importancia de que se cuente con la opción de replicación cuando se efectúan cambios en el sistema hacia los distintos locales, Por tal motivo es de vital importancia el trabajo que se va a realizar en el proceso de migración para el nuevo sistema con la finalidad de obtener el mayor rendimiento posible de la misma proporcionando continuidad en los procesos, consistencias en los datos y una buena imagen del negocio hacia sus clientes.

# **CAPÍTULO 1**

## **GENERALIDADES**

### **1.1 ANTECEDENTES**

En la actualidad la empresa cuenta con un total de 30 locales a nivel nacional divididos en 2 franquicias con objetivo en el futuro de poder abrir más locales, de las 2 franquicias la primera es una cadena de comidas rápidas en la cual consta con 20 locales y la segunda de una cadena de restaurantes tipo bar el cual consta de 10 locales, Entre estos locales se promedia un aproximado de 110.000 transacciones mensualmente.

El sistema que utilizan estas 2 cadenas de restaurantes consta con los siguientes módulos:

1. Módulo de punto de venta utilizado por los cajeros.
2. Módulo de Operación utilizado por los gerentes del local para el cierre y cuadro de cajas, generación de reportes de depósito.

3. Módulo de Administración utilizado por el personal de datos maestros para la creación de usuarios, ingreso y catalogación de nuevos ítems.

Las cadenas de restaurantes poseen una tarjeta de fidelización para los clientes la cual consiste en la acumulación de puntos para descuentos en futuras compras y promociones.

El sistema no posee un portal Web de reportaría, la cual nos permitiría monitorear las ventas de los productos en tiempo real de todas las sucursales, la misma que nos facilitara realizar futuras Estrategias de Marketing para vender productos de menor rotación. Actualmente el sistema genera interfaces de información de ventas que son procesados por el sistema contable de la empresa, dichas interfaces contienen información sobre el cierre de caja de cada uno de los colaboradores en las distintas sucursales.

Las cadenas de Restaurantes buscan la manera de mejorar los tiempos de la elaboración de los productos finales basándose en el monitoreo de los pedidos bajo cronometro, de esta manera podrán tener mayor control de la operación en cocina.

En las cadenas de restaurantes el inventario se lo administra solo por unidades, lo cual genera a futuro inconsistencias en la preparación del producto final y a su vez no hay control sobre la cantidad desperdiciada de la materia prima, por ejemplo, una unidad de

tomate no se consume en su totalidad para la elaboración de una hamburguesa y al no contar con las unidades de medida correctas por elaboración del producto final, se empieza descuadrar el inventario perdiendo el control del stock.

## 1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El sistema actual es limitado porque no posee procesos que son necesarios para la operación tales como:

1. **La comunicación entre facturación y la producción es manual**, el costo de producción para la elaboración de los productos es mayor ya que requiere de rollo químico para poder pasar a cocina el pedido del cliente y retrasara la preparación si el pedido debe ser elaborado por algunas líneas en cocina.
2. **No existe coherencia entre el sistema actual y los cobros con tarjeta de crédito/debito**, los cobros realizados con tarjeta se validan únicamente con los recibos impresos de Datafast/Medianet y no con el sistema actual, lo que ocasiona que al final de la jornada se deba validar manualmente todos los cobros efectuados con tarjetas para realizar los cuadros de ventas, hay casos de pérdidas de voucher originando que no se pueda realizar el cuadro de caja y en caso de que los adquirientes tengan problema con la conciliación de vouchers no se tenga

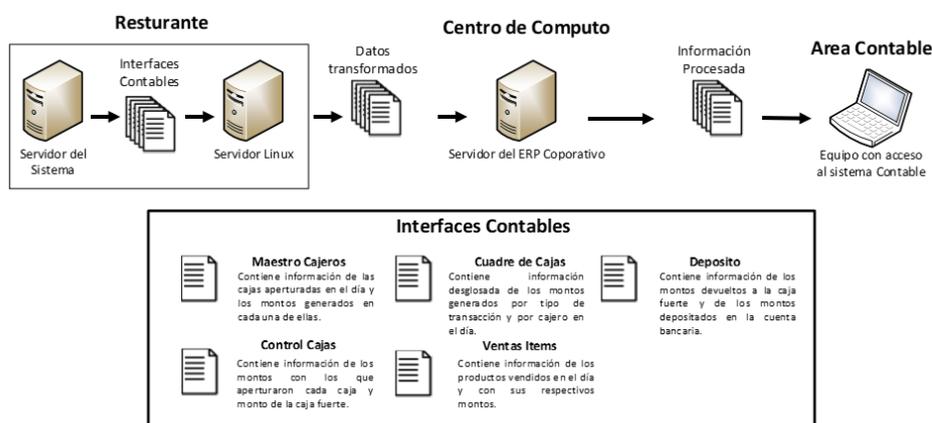
dicho respaldo impreso y firmado generando que se le devuelva el valor debitado al cliente.

3. **Cuando se realizan cambios en el sistema se lo debe realizar remotamente local por local**, Para la creación de usuarios, ingresos de nuevos ítems/promociones o cambios varios en el sistema es necesario realizarlo local por local por acceso remoto, lo cual involucra mucho tiempo tomando en consideración la cantidad de locales que tiene la empresa.
4. **Inconsistencias en la información para los diferentes departamentos**, pérdida de tiempo debido a que se debe realizar muchos ajustes entre la información que se genera a través de las interfaces contables con la información entregada por el local en base a reportes.

El sistema de punto de venta de los restaurantes genera las interfaces diariamente para que sean procesadas por el sistema contable de la compañía, las mismas se generan mediante un proceso automático, todo el proceso de generación y captura está programada para que se ejecute en horas de la madrugada para que en la mañana la información sea revisa por el área contable tal como se explica en la figura 1.1.

Semanalmente hay inconvenientes con las interfaces ya que en ocasiones no se generan completas o se generan con datos

erróneos, por lo que deben generarlas y arreglarlas manualmente, para que sean procesadas y luego notificar para que sean capturadas y revisadas por las áreas pertinentes para los cuadros respectivos.



**Figura 1.1 Interfaces contables del sistema de restaurantes**

- Mala administración del inventario**, no se posee un control adecuado sobre el inventario ya que no sabe cuánto se consumió en el día comparado con las ventas diarias, por lo cual reflejan inconsistencia al momento de realizar auditorías, no se logra identificar los productos más vendidos y además causa que los gerentes de los locales realicen pedidos erróneos generando mucha merma de productos caducados.

Debido a las limitaciones de programación que posee el sistema actual sumándole estos puntos mencionados generan inestabilidad en cada uno de los procesos del negocio afectando

a nivel operativo y administrativo, por tal motivo se plantea la solución mediante un sistema que contemple todos estos puntos.

### **1.3 JUSTIFICACIÓN**

En base a este nuevo sistema que esta por implementarse, se tiene como finalidad cubrir las problemáticas indicados en el punto 1.2

Dicha solución ayudaría al negocio en las áreas operativas y administrativas de los restaurantes.

Con la implementación de un local piloto se evaluarán las soluciones desarrolladas y se podrán ir eliminando falencias en los procesos y posterior a esto se podrá hacer la migración calendarizada.

El sistema como tal ofrece una solución a nivel operativo por medio del dispositivo KDS (Sistema de Visualización de Cocina) que es el que nos permite visualizar la orden una vez haya sido procesada en el POS, la misma que ayudara a reducir los tiempos de preparación y espera por parte del cliente, y por último a reducir el costo por impresión de papel químico que actualmente se lleva a la cocina para la preparación del producto.

El sistema también brinda una solución para cobros con tarjetas de Crédito/Débito la cual es mediante un dispositivo PINPAD, la misma que será integrada con el sistema de punto de venta, lo que permitirá

agilizar el proceso de cobro, cuadro de caja y la conciliación con el sistema contable.

A través de un servidor centralizado el sistema nos permitirá realizar la replicación de los cambios que se efectúen en la mismas, sean éstas a nivel de interfaz, usuarios, productos, promociones, etc., a las diferentes localidades.

El sistema tiene la funcionalidad de reducir las inconsistencias que se originan con el sistema actual con respecto a la información generada desde los restaurantes hacia el área contable.

La solución también brinda un preciso control del inventario en tiempo real ya que utiliza varias unidades de medida que son indispensables para los diferentes tipos de productos que maneja la franquicia.

#### **1.4 SOLUCIÓN PROPUESTA**

Se tiene planeado la implementación del sistema llamado MICROS, la misma está dirigida para el sector de la industria de la hostelería y retail tales como restaurantes tradicionales y fast food, hoteles, casinos y parques temáticos, Además, el sistema ya se encuentra implementada en otras empresas del país.

Bajo la experiencia con cadenas de restaurantes, la buena referencia nacional e internacional apoyada por las mismas franquicias y el

análisis exhaustivo, se ha elegido el sistema MICROS como tal ya que cumplirá con los objetivos del negocio que son mejorar el servicio y reducir costos y a su vez porque es parametrizable a otras herramientas de la empresa y puede ser personalizado e implementado en los 30 locales de las 2 franquicias.

El sistema ofrece varios módulos tales como:

1. **Punto de Venta**, Funcionalidad de vender productos preparados en el restaurante permitiendo como variedad el uso de varias formas de pago sean estas efectivo, Tarjetas de Crédito/Debito, Tarjetas de Orden de Compra y uso de la tarjeta de fidelización.
2. **Pantallas KDS**, Permite a la cocina visualizar los pedidos y distribuirlos en su línea correspondiente para la preparación inmediata de los productos.
3. **Integración con otras formas de pagos (PINPAD)**, Automatización de los cobros con tarjetas de crédito/debito con el sistema para la generación, envío y validación de cierre de lotes con los adquirientes Datafast/Medianet.
4. **Cierre de caja**, Permite al Gerente del local realizar la apertura de cajeros, el ingreso de todas las ventas realizadas en el día por cada cajero, el cuadro respectivo de los valores de todas las formas de pago efectuadas, el depósito diario. La integración con

el sistema contable es a través de archivos generados y capturados diariamente al final de la jornada de trabajo.

5. **Reportes**, La aplicación posee una amplia variedad de reportes la cual permitirá brindar información fiable y disponible a la administración y gerencia.
6. **Administradores de Restaurantes**, La aplicación posee un módulo centralizado donde se podrán crear usuarios, ingredientes, productos terminados, crear y calendarizar promociones en días específicos de manera eficiente, adicional en este mismo modulo se podrá realizar cambios en la pantalla de usuario como agregar o quitar botones, pantallas adicionales y vincular productos entre sí para que la toma de pedidos sea más rápida, etc.
7. **Continuidad del negocio**, En caso de que el servidor principal no opere sea por problemas de Hardware o Software, dentro de la arquitectura del sistema cuenta con la continuidad de negocio mediante el uso de un servidor de respaldo que operara como servidor principal dando continuidad a la operación.
8. **Servidor Replicador**, Servidor centralizado donde se encuentra el módulo de Administradores de restaurantes y su particularidad de poder realizar el despliegue de configuraciones realizadas hacia las diferentes sucursales de manera rápida.

9. **Facturación Electrónica**, Por la generación de cada documento sea esta factura o nota de crédito, se enviará en línea la trama del documento emitido para que sea autorizada por el SRI generando el respectivo RIDE.
10. **Control de Inventario**, Se podrá descargar de manera ágil el inventario de los productos disponibles en el momento a través del módulo de que está alojada en la nube.

Con la implementación del sistema MICROS en cada uno de los locales, se tiene la expectativa que ayude a la operación a mejorar su servicio, también que la información que se envíe al área contable sea confiable para evitar retrasos por descuadres y además que el negocio cumpla con todas las leyes impuestas por la superintendencia de Compañías y el SRI.

Los módulos que ofrece el nuevo sistema están divididos entre lo que es el Restaurante y el Centro de Computo y están representados en la Figura 1.2.

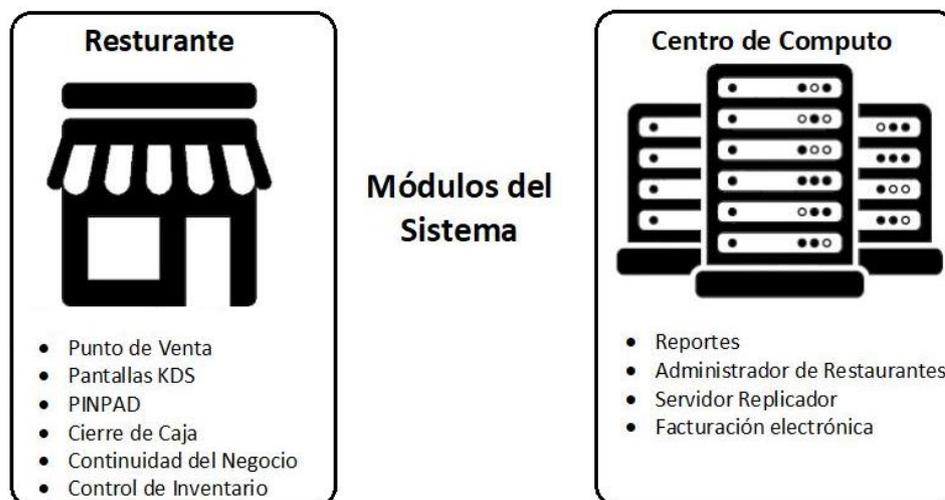


Figura 1.2 Módulos del nuevo Sistema para la cadena de Restaurantes.

#### 1.4.1 HARDWARE A USAR

El Hardware que se va a utilizar para el nuevo sistema en la cadena de restaurantes es:

##### Para las localidades

1. **Servidores:** En cada sucursal de la cadena de restaurantes se contará con 2 servidores, los cuales se denominarán como principal y de contingencia dado que por política de la compañía en cada sucursal se debe contar con un servidor de contingencia para tener continuidad del negocio en caso el servidor principal deje de operar. Los servidores cuentan con un arreglo de disco de Raid 0 y se manejan 2 estándares de recursos para los

servidores de producción, la misma dependerá de la frecuencia de transacciones que tenga cada sucursal:

- a. Sucursales de transacción Media a Alta: Las sucursales que generan una gran cantidad de transacciones en un rango aproximado de 5.000 a 10.000 transacciones mensuales tienen servidores con mayor recurso de hardware, Se operará con servidores IBM SYSTEM X3650 M5 [5462AC1], con 24 GB de RAM y procesador Intel® Xeon™ CPU E5-2620 v3 @ 2.40 GHz.
  - b. Sucursales de transacción Media a Baja: Las sucursales que generan una menor cantidad de transacciones en un rango aproximado de 1.000 a 5.000 transacciones mensuales tienen servidores con menor recurso de hardware, Se operará con servidores IBM SYSTEM X3550 M3 [7944AC1], con 16 GB de RAM y procesador Intel(R) Xeon(R) CPU E5645 @ 2.40 GHz.
2. **Puntos de Venta:** En todas las sucursales se manipularán 2 tipos de POS que son la MICROS WS5A y MICROS Eclipse 2015, los POS WS5A poseen procesador Intel Atom N450 de 1.6 GHz con 2 GB de RAM y el POS eclipse

2015 poseen procesador Intel Core i5 de 2.4 GHz con 4 GB de RAM y 160 GB de almacenamiento. Por cada sucursal habrá 1 eclipse 2015 y los restantes serán WS5A, la cantidad de POS que operen en cada tienda dependerá de la infraestructura del restaurante como son:

- a. Restaurantes con salón: Se tendrán de 4 a 6 POS
- b. Restaurantes en patios de comidas: se tendrán de 2 a 3 POS.

En ambos tipos de restaurantes el número exacto de POS dependerá de la ubicación de estas, si están en un sector de mucha concurrencia o no.

#### **Para el Data Center y laboratorio de la Compañía**

1. **Servidor EM (Enterprise Manager):** O también conocido como servidor replicador donde se crearán y se modificarán todo lo que respecta a la cadena de restaurantes, tendrán comunicación con todos los servidores de las localidades para poder desplegar un cambio de manera rápida, Este servidor es IBM SYSTEM X3650 M5 [5462AC1], con 16 GB de RAM y procesador Intel® Xeon™ CPU E5-2620 v3 @ 2.40 GHz.

2. **Servidor de Pruebas:** Muy similar a los servidores de Producción que están en los restaurantes y es aquí donde se hacen los cambios preliminares para hacer las pruebas respectivas, Adicional sirve como respaldo para el servidor EM, Este servidor es IBM SYSTEM X3550 M3 [7944AC1], con 8 GB de RAM y procesador Intel(R) Xeon(R) CPU E5645 @ 2.40 GHz.
3. **POS de prueba:** Para el laboratorio se contará con un POS MICROS WS5A y un POS MICROS Eclipse 2015 para realizar las pruebas correspondientes y medir el rendimiento del sistema en cada POS previas al pase a producción, estos POS tendrán los mismos recursos de hardware que poseen los POS de los restaurantes para validar el rendimiento real y los escenarios posibles que tendrían los cambios efectuados en el sistema de punto de venta.

Los servidores tanto de los restaurantes como de los del Centro de Computo tendrán de Sistema Operativo Windows Server 2008, y para base de datos es Sybase SQL Anywhere 11. Para los servidores de los restaurantes adicional de adquirir las licencias para el Sistema Operativo, también se tendrá que adquirir licencias para

cada CAL (POS, PC, KDS) que vaya a estar registrada en el Sistema alojado en el Servidor de Producción.

Para los POS en el caso de la MICROS WS5A tiene Windows Embedded CE 6.0 y para la Eclipse 2015 Windows 7 Professional.

En la tabla 1 se detallan todos los requerimientos de hardware a nivel de servidores para el uso del nuevo sistema.

**Tabla 1 Recomendaciones de Servidores**

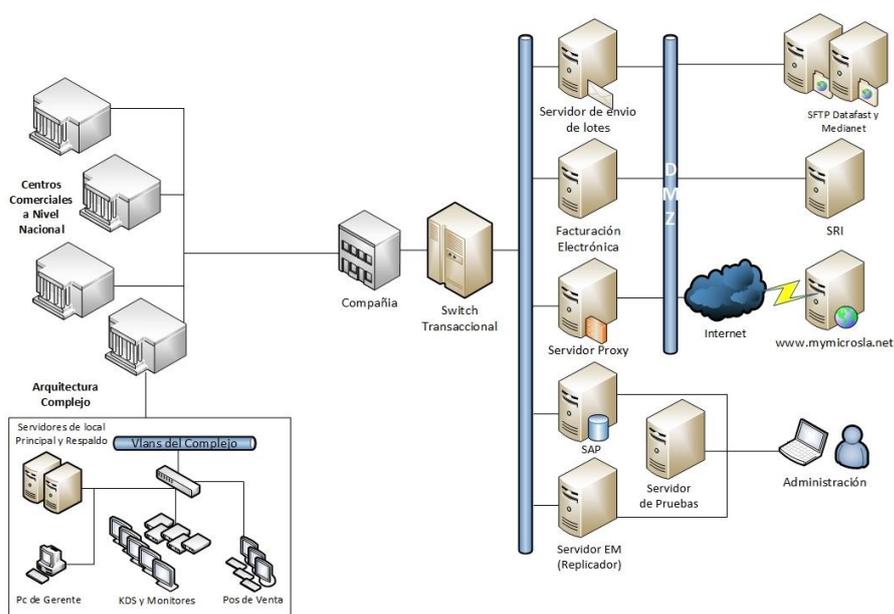
Equipos	Servidor Principal y Contingencia de transacción Media a Alta	Servidor Principal y Contingencia de transacción Media a Baja	Servidor EM	Servidor de Ambiente de Pruebas
Marca	IBM	IBM	IBM	IBM
Modelo	SYSTEM X3650 M5	SYSTEM X3550 M3	SYSTEM X3650 M5	IBM SYSTEM X3550 M3
Procesador	Intel® Xeon™ CPU E5-2620 v3	Intel(R) Xeon(R) CPU E5645	Intel® Xeon™ CPU E5-2620 v3	Intel(R) Xeon(R) CPU E5645
Arquitectura	X64	X64	X64	X64
Frecuencia CPU	2.40 GHz	2.40 GHz	2.40 GHz	2.40 GHz
Almacenamiento	1 TB	1 TB	1 TB	800 GB
RAM	24 GB	16 GB	16 GB	8 GB
Sistema Operativo	Windows Server 2008 R2 Standard	Windows Server 2008 R2 Standard	Windows Server 2008 R2 Standard	Windows Server 2008 R2 Standard
Base de Datos	Sybase SQL Anywhere 11	Sybase SQL Anywhere 11	Sybase SQL Anywhere 11	Sybase SQL Anywhere 11

En la tabla 2 se detallan todos los requerimientos de hardware a nivel de POS para el uso del nuevo sistema.

**Tabla 2 Recomendaciones de POS**

<b>Equipos</b>	<b>POS</b>	
Marca	MICROS	MICROS
Modelo	Eclipse 2015	WorkStation 5A
Procesador	Intel Core i5	Intel Atom N450
Arquitectura	X86	X86
Frecuencia CPU	2.4 GHz	1.6 GHz
Almacenamiento	250 GB	---
RAM	4 GB	2 GB
SO	Windows 7 Professional	Windows Embedded CE 6.0
Base de Datos	---	---

Adicional al hardware a usar, por necesidades propias del negocio, el sistema de la cadena de restaurantes debe interactuar con otros procesos de la compañía tal como se muestran en la figura 1.3



**Figura 1.3 Infraestructura Corporativa**

## 1.5 OBJETIVO GENERAL

Implementar un sistema de punto de venta orientado a una cadena de restaurantes.

## 1.6 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Analizar los requerimientos del negocio y definir los desarrollos que se deben realizar cumpliendo con todas las leyes impuestas por la superintendencia de Compañías y el SRI.
- ✓ Implementar un sistema que permita la venta de productos a través de todas las formas de pagos requeridas por la empresa.

- ✓ Estudiar el proceso contable y diseñar la estructura con la cual el sistema generará las interfaces para ser procesados por el ERP Corporativo.
- ✓ Realizar una correcta sincronización del servidor centralizado para poder replicar los cambios del sistema hacia las distintas sucursales.
- ✓ Determinar el mejor esquema de trabajo para poder implementar el nuevo sistema a cada una de las sucursales perteneciente a la cadena de Restaurantes.

## 1.7 METODOLOGÍA

La metodología que se va a utilizar para la implementación del sistema de punto de venta para la cadena de restaurantes se justifica en los siguientes puntos:

**Marco Teórico:** En este punto se fijarán todos los conceptos básicos de los sistemas de información y las tecnologías a usar.

**Requerimientos y levantamiento de información:** Se realizará la recolección de información de todos los procesos que están involucrados en el uso del sistema.

**Documentación:** En este punto se realizará la documentación necesaria para los requerimientos puntuales requeridos por los

usuarios. Se debe tener claro que es de suma importancia trabajar con alcances reales del proyecto en el tiempo programado.

**Cronograma:** Se registrarán todas las actividades que se van a realizar en función al proyecto, a su vez del responsable de elaborar cada actividad en relación con el tiempo establecido en cada tarea.

**Plan de Pruebas:** La documentación tiene como objetivo determinar los errores que puedan presentarse al usar el sistema con sus respectivos pasos para mitigarlos.

**Documento de pruebas:** En la misma se registran los resultados de las pruebas realizadas del documento de plan de pruebas en la que se detallan las validaciones de todos los escenarios.

**Manual de Usuario:** En este documento se indicará el detalle paso a paso de todas las actividades a realizar en los módulos del sistema a implementarse.

**Documento de puesta a producción:** En esta documentación se detallarán todos los pasos a seguir con fechas, horas y observaciones para la implementación del sistema en las diferentes sucursales de la cadena de restaurantes con su respectivo plan de reverso.

## **CAPÍTULO 2**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 TECNOLOGÍAS DE SOFTWARE**

##### **2.1.1 SISTEMA DE PUNTO DE VENTA**

Un sistema de punto de venta es una composición de herramientas de hardware y software que le permiten a los administradores de negocios realizar las transacciones diarias

fácilmente almacenando información precisa de la operación diaria.

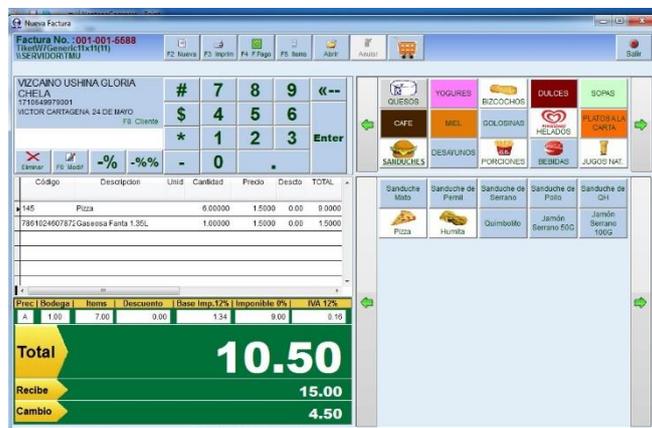


Figura 2.1 Sistema de Punto de Venta [20]

Es importante conocer que el sistema de punto de venta simplifica las operaciones claves del negocio y a su vez nos sirve para:

- ✓ Acelerar el proceso de negocio ya que con las mismas automatizan las labores manuales
- ✓ Llevar un control diario del stock con el módulo de inventarios
- ✓ Realizar informes de ventas en los diferentes locales

El POS es el encargado de ejecutar todo el proceso de venta desde la captura de los productos en su base de datos, lectura mediante dispositivo externo, emisión de comprobantes de compra y venta de productos hasta la emisión de reportes de los diferentes locales. [1]

### 2.1.2 WEB SERVICES

Un Web Service es un método de comunicación entre diferentes sistemas operativos y/o aplicaciones que utiliza un conjunto de protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos entre ellos.

Una de las principales ventajas es la aportación a la interoperabilidad entre aplicaciones independientemente de las propiedades o de las plataformas en las que están situadas, además permiten que los servicios y software de diferentes locales puedan combinarse cómodamente para proporcionar servicios integrados.

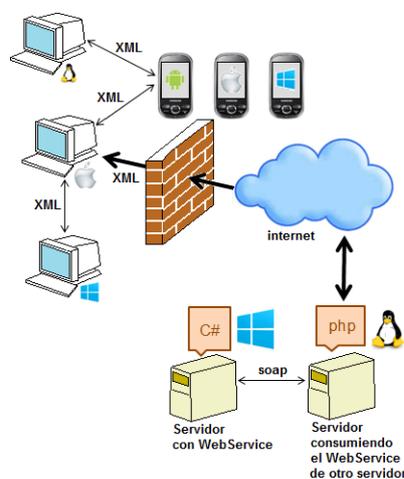


Figura 2.2 Web Services [21]

SOAP es un protocolo que permite la comunicación entre dos o más aplicaciones independientemente sobre el lenguaje y la

plataforma sobre la cual se están ejecutando, por ejemplo, por medio de intercambio de datos XML. [2]

### 2.1.3 SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Un sistema de información es un conjunto de datos que interactúan entre si con un fin frecuente la cual ayudan a administrar, recolectar, recuperar, procesar, almacenar y distribuir información relevante para los procesos primordiales y las características de cada local, es decir la información estará disponible para satisfacer las necesidades de este.

Un sistema de información es importante ya que radica en la eficiencia de procesar una gran cantidad de datos ingresados a través de los procesos que fueron diseñados por cada área con el objetivo de originar información válida para la posterior toma de decisiones.



Figura 2.3 Sistema de información [22]

Un sistema de información se destaca por su diseño, facilidad de uso, flexibilidad, mantenimiento automático de los registros,

apoyo en toma de decisiones críticas y mantener el anonimato en informaciones no relevantes. [3]

#### **2.1.4 INTELIGENCIA DE NEGOCIOS**

La inteligencia de negocios es el conjunto de procesos, aplicaciones y tecnologías que permiten convertir todos los datos de las transacciones generadas por las actividades diarias de una organización en información útil y pertinente para posteriormente hacer una toma de decisión precisa, la cual permite medir el desempeño de esta y a su vez tener una idea global de la competencia para que soporte la gestión de las operaciones de la empresa de forma ágil y rápida. [4]

#### **2.1.5 BASE DE DATOS**

La base de datos es un conjunto de datos almacenados en discos que permiten el acceso directo a ellos y un conjunto de programas que consumen ese conjunto de datos, es decir, una base de datos es un sistema de archivos electrónico que está organizado por campos, registros y archivos. Un campo es una única pieza de información, un registro es un conjunto completo de los campos, y un archivo es una colección de registros. [5]

### **2.1.6 SAP**

SAP es un sistema de información que permite gestionar las diferentes operaciones de una organización con el fin de tener la información de las diferentes áreas integradas y con información disponible y actualizada. Este sistema es muy poderoso ya que por su estructura modular permito el trabajo por áreas organizacionales e interacción entre ellas. [6]

### **2.1.7 CONTINUIDAD DE NEGOCIO**

La continuidad del negocio describe los procesos y procedimientos que una organización pone en marcha para garantizar que las funciones esenciales puedan continuar durante y después de un desastre. La Planificación de la Continuidad del Negocio (BCP) trata de evitar la interrupción de los servicios de misión crítica y restablecer el pleno funcionamiento de la forma más rápida y fácil que sea posible. [7]

### **2.1.8 INVENTARIO**

Inventario es el conjunto de artículos o servicios que se acumulan en el almacén pendientes de ser utilizados en el proceso productivo, es decir, es la relación ordenada de

bienes de una organización o persona en la que además de los stocks, se incluyen también otra clase de bienes. Los inventarios nos sirven para tener la capacidad de predecir, la protección ante una demanda, la inestabilidad de los suministros y la protección de precios que evitan el impacto de la inflación de costos. [8]

### **2.1.9 FACTURACIÓN ELECTRÓNICA**

La facturación electrónica es un mecanismo de justificación pública que se basa en el beneficio de medios electrónicos para la generación, procesamiento, transmisión y seguridad de los documentos públicos de manera digital.

La factura electrónica cumple con los requisitos legales de los comprobantes tradicionales y garantiza, entre otras cosas, la autenticidad de su origen y la integridad de su contenido, lo que genera una mayor seguridad jurídica, y disminuye los riesgos de fraude y de evasión fiscal ocasionados por la generación de comprobantes apócrifos que afectan a la economía formal.

Los contribuyentes que utilizan la facturación electrónica han visto sus beneficios en materia de seguridad, disminución de costos, optimización de controles internos, impulso de mejores

procesos tecnológicos y cambio de prácticas, por lo que han ido incrementando paulatinamente su uso, disminuyendo o eliminando la emisión de comprobantes impresos. [9]

## 2.2 TECNOLOGÍA DE HARDWARE

### 2.2.1 HARDWARE DE PUNTO DE VENTA

El hardware POS permite optimizar las operaciones logrando una mayor velocidad y eficiencia en los procesos de pago para una mejor experiencia de compra con clientes satisfechos y que cumplan las necesidades de estos. El hardware es escalable y personalizable de acuerdo con las necesidades de cada establecimiento, además poseen un conjunto de conexiones y puertos para poder utilizar los periféricos más comunes necesarios en un punto de venta. [11]



Figura 2.4 Hardware POS [23]

### a) PANTALLA TÁCTIL

Puede ser un monitor normal de PC o uno que se ajuste a un sistema táctil que evita el uso del ratón y acelera las labores de gestión de cobro al permitir que el usuario tenga más facilidad para el manejo de los menús. Existen muchos fabricantes de pantallas táctiles y diferencias importantes en el precio, la calidad, la tecnología usada y la vida media de esta interfaz. [10]

Existen tres tipos de pantallas que son las siguientes:



Figura 2.5 Pantalla táctil [24]

- ✓ Resistivas: más baratas, no les afectan el polvo ni el agua y pueden usarse con un puntero o con el dedo.
- ✓ Capacitivas: la calidad y la respuesta es mejor, y permiten usar varios dedos a la vez, son más costosas y necesitan un puntero especial.
- ✓ Infrarrojas: permite tocar además de con el dedo, con cualquier otro objeto o con guantes, son multitouch.

## b) LECTOR DE BANDA MAGNÉTICA

Los lectores de bandas magnéticas son periféricos electrónicos que se utilizan para poder leer la información contenida en una tarjeta de banda magnética como por ejemplo una tarjeta de crédito o débito, es decir es un dispositivo que facilita la recolección de datos de una tarjeta determinada para el cobro de un producto. [11]



Figura 2.6 Lector de banda magnética [25]

## c) LECTOR DE HUELLA DACTILAR

Un lector de huellas es un dispositivo capaz de leer, guardar e identificar las huellas dactilares, normalmente se usa el dedo pulgar, aunque la mayoría de los dispositivos no tienen problemas en aceptar los demás dedos. [11]



Figura 2.7 Lector de huella dactilar [26]

#### d) PANTALLA DE CLIENTE

La pantalla de clientes permite mostrar a los clientes la información de los pedidos a través de una pantalla digital adicional sin interrumpir el proceso de venta por parte del vendedor. [12]



Figura 2.8 Pantalla de clientes [27]

#### e) CAJÓN DE DINERO

Un cajón de dinero o también llamado caja registradora es un aparato electrónico que permite automatizar y registrar transacciones comerciales e incluye un cajón para guardar el dinero, además permite imprimir un recibo o factura para el cliente. [11]



Figura 2.9 Cajón de dinero [28]

#### f) IMPRESORA TÉRMICA

Una impresora térmica es una impresora que no es de impacto y que utiliza calor para imprimir en un papel especial, sensible al calor, que se denomina papel térmico. Las impresoras térmicas cuentan con un cabezal térmico que es el encargado de reproducir la imagen o texto sobre el papel. [11]



Figura 2.10 Impresora térmica [29]

#### 2.2.2 KDS (System Display Kitchen)

Un KDS es un visor de pedidos digital que reemplaza sus boletos de papel e impresoras de cocina, es decir, el video

presentado en el KDS controla la forma en que se enrutan los alimentos, la forma en que se preparan las recetas y monitorea todos los datos en la cocina. [13]



Figura 2.11 System display kitchen [30]

### 2.2.3 TECLADO DE COCINA

Un teclado de cocina puede ser un teclado de PC normal o uno de reducidas dimensiones para ahorrar espacio, aunque lo ideal es la instalación de teclados específicos para terminales parametrizables con accesos directos y posibilidad de incorporar imágenes o símbolos a dichas teclas. [11]



Figura 2.12 Teclado de cocina [31]

#### 2.2.4 PINPAD

El Pipad o dispositivo de entrada PIN es utilizado en las transacciones de débito, crédito o tarjeta inteligente que acepta y codifica el número de encriptación personal de un tarjetahabiente, para confirmar su identidad y permitir que se realice una venta, sin el uso de dinero físico. [14]



Figura 2.13 Pinpad [32]

#### 2.2.5 SERVIDOR

Un servidor es un computador u otro tipo de equipo informático encargado de proporcionar información a uno o varios clientes, que pueden ser tanto personas como otros dispositivos conectados a él. La información que puede transmitir es múltiple y variada, desde archivos de texto, imagen o vídeo y hasta programas informáticos, bases de datos, etc., es decir, es capaz de llevar a cabo funciones tanto de carácter físico como a nivel de información, ya que registra,

aloja y envía la información que los distintos clientes le van solicitando. [15]

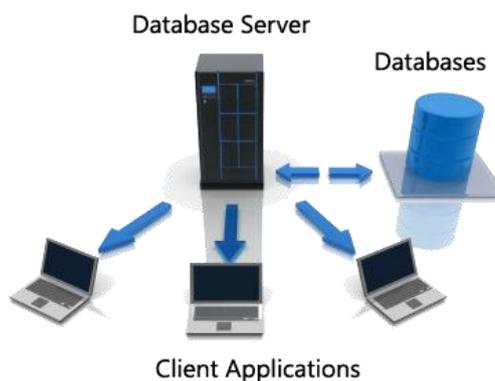


Figura 2.14 Servidor [33]

## 2.2.6 CLIENTE SERVIDOR

El concepto de cliente servidor, o cliente-servidor, refiere por lo tanto a un modelo de comunicación que vincula a varios dispositivos informáticos a través de una red. El cliente, en este marco, realiza peticiones de servicios al servidor, que se encarga de satisfacer dichos requerimientos. [35]

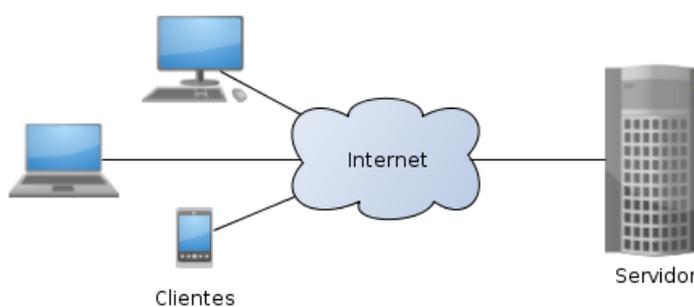


Figura 2.15 Cliente servidor [36]

## 2.3 SISTEMA DE REPLICACIÓN

Un sistema de replicación es un servicio administrado en el que los datos almacenados o archivados se duplican en tiempo real a través de una red de área de almacenamiento (SAN), es decir, sirven para replicación de archivos, replicación de datos y replicación de almacenamiento remoto. La expresión también puede referirse a un programa o suite que facilita esa duplicación. [16]

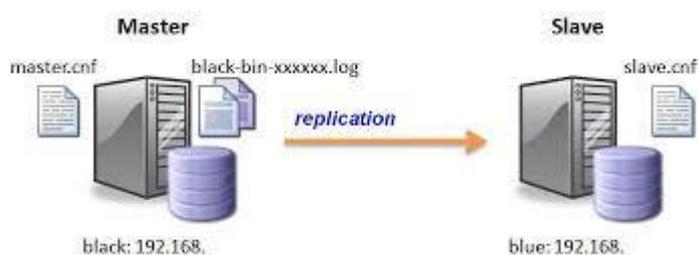


Figura 2.16 Sistema de replicación [34]

## 2.4 MARCO DE TRABAJO

### 2.4.1 CRONOGRAMA

Un cronograma es una representación gráfica y sistemática con tal detalle para que un conjunto de funciones y tareas se lleven a cabo en un tiempo estipulado y bajo escenarios que certifiquen la optimización del tiempo. Los cronogramas son herramientas básicas de organización en un proyecto, que sirven para tener en cuenta la ejecución de una serie de pasos

para la culminación de las tareas, y para llevar un control de ejecución en la producción organizada. [17]

### **2.4.2 IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA**

Una implementación es la elaboración de una descripción técnica o algoritmos como un programa, componente de software, u otro sistema de cómputo. Muchas implementaciones son dadas según a una especificación o un estándar.

### **2.4.3 ORDENES DE CAMBIO**

Una orden de cambio es un documento con consecuencias contractuales donde se registran las modificaciones realizadas en la configuración de un aplicativo, las mismas nos sirven para hacer un análisis de los riesgos, modificaciones por parte del cliente, indefiniciones en el proyecto y para la optimización de los procesos constructivos, etc. [18]

## **CAPÍTULO 3**

### **ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS**

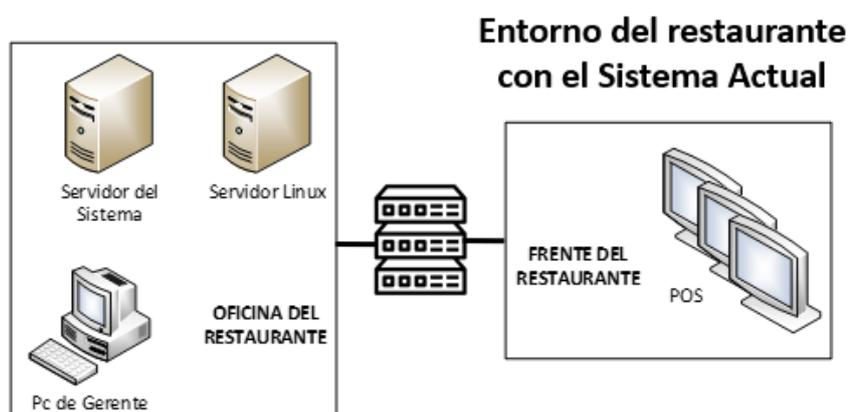
#### **3.1 SITUACIÓN Y DEFINICIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA REQUERIDA PARA LAS CADENAS DE RESTAURANTES**

En la actualidad la compañía tiene la adquisición de 2 franquicias internacionales en la cual una franquicia se dedica a la venta de productos de preparación de comida rápida (fast food) que cuentan con 20 locales, en su mayoría están en un patio de comidas de un centro Comercial y otros poseen localidades propias con salón incluido, por otra parte la segunda franquicia se dedica a la venta de productos de preparación de especialidades y están cuenta con 10 locales y estas contienen salón y un bar para la venta de bebidas alcohólicas. Los procesos del sistema con los cuales interactúan estas 2 franquicias varían de forma porque ciertas actividades de operación cambian, pero no de fondo ya que para las 2 franquicias la

información se debe generar y procesar por igual con los mismos estándares y políticas que pide la compañía.

### 3.1.1 SITUACIÓN ACTUAL

Para las 2 franquicias, con el sistema actual se manejan el mismo entorno de dispositivos en los restaurantes, tal como está representado en la figura 3.1.



**Figura 3.1 Dispositivos usados con el sistema actual**

Para las 2 franquicias, por individual se cuentan con un servidor con Sistema Operativo Windows Server para alojar el sistema de punto de venta y de un servidor Linux para procesar los llamados interfaces contables que contienen información de las transacciones hechas en cada jornada de trabajo para posteriormente ser capturadas por el ERP Corporativo, al pasar por tantos filtros de procesamiento la

información tienden a perderse al tal punto que la información no puede ser visualizada por el área contable generando retrasos para los cierres de mes y para consecuencia el pago de nómina.

Las 2 franquicias poseen los mismos POS para marcar productos y luego ser cobrados, estas transacciones echas en la jornada de trabajo son contadas y cerradas, posterior al cierre se deben generar archivos de interfaces contables de forma automática, el sistema permite cobrar los productos realizando los cobros en efectivo y a través de equipos de las redes de pago, poder hacer lo cobros con tarjeta e ingresar manualmente el código de autorización para registrar la venta con esa forma de pago, este proceso genera bastante irregularidad dado que el personal se equivoca frecuentemente en ingresar el valor cobrado y la autorización de cobro generado por el equipo de la red de Pagos produciendo una cadena de errores a nivel de cuadro de cajas, reportes, interfaces, etc., sumándole a esto el costo que genera tener equipos de las 2 redes de pago del país y el servicio de cierre de lote ya que el sistema no cuenta con una conciliación propia por no guardar el número de tarjeta y otros datos claves de la información de cobro obligando al

departamento de soporte a realizar análisis y correcciones a través de scripts para corregir cifras.

A nivel operativo, estas 2 franquicias venden productos que van hacer elaborados por cocina, cada pedido es registrado por un colaborador que en el caso del restaurante de comida rápida es solo por el cajero y en el caso del restaurante con bar va a ser registro por un mesero para luego ser facturado por el cajero, este recibo se imprime con rollo químico para que el papel sea enviado a cocina y sea preparado por las diferentes líneas de cocina lo cual dificulta la agilidad o la dinámica de preparación de los pedidos.

El sistema actual no cuenta con un buen módulo de inventarios por lo cual no hay un control adecuado de los productos que se reciben, de lo que se produce para la venta y de lo que se desperdicia, generando inclusive escenarios de robos. Adicional a esto el sistema no cuenta con un módulo para la generación de tramas electrónicas lo que ahora es por ley de carácter obligatorio para todas las empresas que cuenten con la generación de Documentos electrónicos sean estas facturas, Notas de Crédito/Debito, Guía de Remisión, Retenciones, etc.

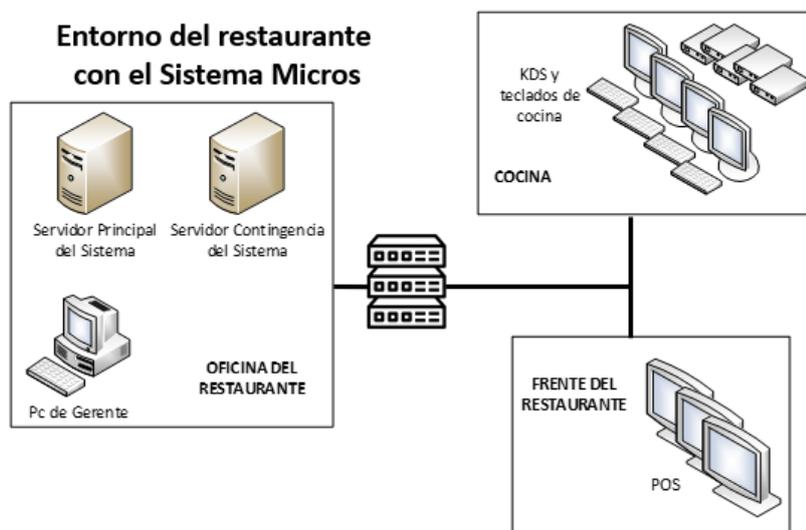
Por la cantidad de locales con la que cuenta la compañía y por el plan de crecimiento que tiene, están en la necesidad de poseer un módulo por el cual puedan replicar cambios en el sistema de manera rápida para todas las localidades, al no contar con este módulo se tardan horas en realizar los cambios en su totalidad, inclusive hay escenarios en los que se debe fijar fechas para cierta cantidad de locales a implementar el cambio lo que puede generar errores y tampoco se podrán hacer lo que son reversos de forma inmediata, lo cual no sería lo más eficiente y recomendable para el negocio.

Viendo todos estos aspectos, la compañía dueña de estas 2 franquicias en el país se encuentra en la obligación urgente de la adquisición de un nuevo sistema, primero que sea parametrizable para las 2 franquicias y para los procesos internos de la empresa y segundo que cumpla con todas estas necesidades que en la actualidad tenga la empresa.

### **3.1.2 DEFINICIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA PARA EL NUEVO SISTEMA**

Para las 2 franquicias, la infraestructura tecnología para los restaurantes con el nuevo sistema serán similar, aquí se

agregan dispositivos adicionales que son instalados en cocina para el monitoreo de los pedidos, tal como está representado en la figura 3.2.



**Figura 3.2 Dispositivos usados con el sistema Micros**

Para el nuevo sistema a nivel de servidores se va a contar con 2 servidores de producción, denominados como principal y otro como contingencia para la continuidad de negocio en caso el servidor principal se haya inutilizado sea por tema de Hardware y Software.

Ya no se va a contar con un servidor Linux por que las interfaces van a ser capturadas directamente por el ERP SAP Corporativo reduciendo los filtros de procesamiento y perdidas de paquetes de información.

A nivel de POS, por tienda se manejará un rango dependiendo de la ubicación y movimiento por número de transacciones, en cada tienda habrá mínimo 1 un POS principal que es la Eclipse 2015 que contiene HDD y los demás POS serán Workstation 5A que trabajarán solo con Compact Flash, esto para el tema de Continuidad de Negocio y para poder hacer cuadros de caja en el caso que la PC de Gerente esta averiada, estos POS serán pantallas táctiles con lector de banda incluido y lector de huella para un manejo más ágil de los cajeros.

Para el nuevo sistema ya no se manejarán rollos químicos, por lo que para aquello se cuenta con los equipos KDS o también conocidos como pantallas de cocina, permitiendo monitorear los pedidos rápidamente una vez hayan sido facturados o enviados a preparar dependiendo de la franquicia, estos KDS deberán contar con monitores y también con un pequeño teclado de cocina que constan de 20 teclas para poder indicar que el pedido fue ya preparado por la línea específica de cocina para posteriormente el Center o el despachador de pedidos poder cerrar el pedido permitiendo monitorear el tiempo de preparación y tener un mayor control.

Y por último la Desktop común denominada como PC de Gerente para que el Administrador de turno pueda emitir reportes, cuadrar cajas, hacer el fin de día, etc.

### **3.2 DEFINICIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS**

Los requerimientos son definidos por el negocio en base a las necesidades propias de la empresa ya sea para el cumplimiento de normas dispuestas por entidades regulatorios como del SRI y Super Intendencia de Compañías, como de problemas presentados actualmente en sus procesos que con el sistema actual no se pueden solventar.

Se ha creado una tabla donde se describen todos los requerimientos que se han definido para este proyecto son su respectivo número de identificación, descripción, prioridad y dificultad con medidas de alto medio y bajo, adicional también de los requerimientos preceden.

Es importante indicar que los requerimientos que tienen un asterisco (\*), ya vienen solventados en el sistema de punto de venta, solo falta personalizarlos al negocio actual y para los demás requerimientos se deben analizarlos y desarrollarlos en función de cómo se hallan definidos los procesos de cada una de ellas.

Tabla 3 Definición de requerimientos

N°.	Requerimiento	Descripción	Prioridad (A, M, B)	Dificultad (A, M, B)	Precedencia
R1	Venta de Productos*	Sistema de punto de venta de productos elaborados por los restaurantes	A	M	-
R2	Cobro con Tarjeta de Crédito/Debito	Se realizan cobros a través de equipos pinpad con lectura de chip de las tarjetas de crédito/debito	A	A	R1
R3	Cobro con Tarjetas Empresariales y uso de la tarjeta de fidelización	Se realizan cobros con la captura de datos de las bandas magnéticas de las tarjetas emitidas por la empresa	A	M	R1
R4	Definir emisión de reportes*	Reportes que contendrán información de las ventas de la jornada de trabajo	A	B	R1, R2 y R3
R5	Generación de archivos IDOC a SAP	Archivos de texto que contendrán información de las ventas de la jornada de trabajo	A	A	R1, R2 y R3
R6	Generación de tramas de Facturación Electrónica	Tramas estructuradas con datos de cada transacción y enviados al SRI para la generación del RIDE	A	M	R1, R2 y R3
R7	Descarga de Inventario a Myinventory y sincronización con SAP	Posteo de ventas del sistema al sitio web Mymicrosla.net y pase de información entre SAP y el módulo de Myinventory	A	A	R1, R2 y R3
R8	Generación de archivos de cierre de lotes	Archivos de texto con información de los cobros con tarjetas crédito/débito y empresariales	A	M	R1, R2 y R3
R9	Replicación Masiva con EM*	Servidor central para replicar cambios del sistema a todas las sucursales	A	A	-
R10	Cambio al modo contingencia*	Entrar a facturar con el servidor de Contingencia para dar continuidad de Negocio	A	A	-
R11	Ingresar al Switch alternativo	El sistema permita poder realizar el cambio al Switch alternativo de manera fácil	A	B	-

### 3.3 DEFINICIÓN DE LOS CUADRES DIARIOS DE LA CADENA DE RESTAURANTES Y PRECISAR EL CONTENIDO DE LAS INTERFACES A SAP

Habiendo identificado los problemas en la situación actual y definido los requerimientos, uno de los más puntuales a concretar es el tema del cuadro diario entre reportes del sistema y las interfaces contables que ahora pasaran a llamarse IDOC y serán procesados por SAP, el nuevo ERP adquirido por la compañía, y se efectuara el cuadro comparativo entre estos 2.

Para los cuadros diarios se requieren de 5 reportes los cuales serán emitidos por los Gerentes de cada restaurante al final del día y dichos reportes contendrán toda la información de las ventas, para ser enviados al área contable, estos reportes son:

- ✓ **Detalle consolidado de ventas:** Se describen todos los montos consolidados generados en la jornada por forma de pago y tipo de tarjeta, IVA, servicio y totales.
- ✓ **Deposito diario:** Se describe el monto generado en efectivo durante la jornada, con su depósito en una cuenta bancaria y adicional se describen los lotes de cobros con tarjetas de Crédito y Débito.

- ✓ **Caja Fuerte:** Se visualiza el monto base para el local, de este monto se tomarán para la apertura de las cajas y se lo devolverá al final del día.
- ✓ **Sobrantes en Efectivo:** Se visualiza el monto en efectivo que sobro durante el cuadro de una caja, no todos los días hay sobrantes por lo cual este reporte puede generarse sin información de esta.
- ✓ **Anulados:** Se visualiza todas las cuentas anuladas(N/C), no todos los días hay anulaciones por lo cual este reporte puede generarse sin información de esta.

A su vez los archivos IDOC se generarán al final del día a través de scripts de base de datos los cuales serán depositados en 5 archivos de texto, los nombres de estos archivos son definidos por la compañía y en estos contendrán datos de las ventas bajo una estructura específica también definidos por la compañía, para luego ser procesados por el ERP SAP y sean visualizados por el departamento contable para el cuadro respectivo.

### **3.4 ESTRUCTURA DE LAS TRAMAS DE FACTURACIÓN ELECTRÓNICA**

Uno de los requerimientos solicitados por la compañía y en la cual el sistema actual no puede desarrollar, es la creación de tramas que

permitan generar documentos electrónicos (RIDE y XML), sean estas facturas y notas de crédito.

El cajero al terminar de realizar una transacción sea esta factura o Nota de Crédito, los datos con los que se registraron estos documentos, a través de un script se agruparán formando una trama que viajara en un archivo de texto a través de una IP específica donde serán procesadas por el SRI, generándose los archivos RIDE y XML.

Estos documentos podrán ser descargados por los clientes a través del correo electrónico ya que estos llegarán en cuestión de minutos una vez los cajeros hayan culminado la transacción o por medio de un portal de acceso descrito en la tirilla impresa de la transacción realizada.

### **3.5 ARQUITECTURA DE COBROS CON TARJETAS DE CRÉDITO/DEBITO**

Otro de los requerimientos es que los procesos de cobro con tarjetas de Crédito y Débito sean a través de equipos POS homologados aquí en el país y que la información de cobro sea capturada automáticamente por el sistema de punto de venta, y por las leyes de la superintendencia de compañías en la cual dispone a las empresas que posean sistemas de puntos de venta a realizar los cobros con tarjeta a través de la lectura del chip, estos equipos llamados pinpad

son adquiridos a través de los 2 proveedores de las redes de pago que son Datafast y Medianet, es aquí donde se define el equipo que se va a usar y se determina que será distinto para las 2 franquicias ya que el proceso de cobro que se realiza en los 2 es muy distinto por el método de operación.

Para la franquicia de comida rápida, se va a usar el equipo Verifone VX805, este equipo es usado por casi la mayoría de las tiendas retail del país y una de sus particularidades es que en este equipo se pueden configurar las 2 redes de pago y trabajar simultáneamente, el equipo de pago estará fijo al costado de cada caja sujetado por un soporte de mesa y su medio de conexión es a través de la red corporativa VLAN. Al realizar una transacción desde el Sistema de punto de venta del restaurante y marcar la opción de cobro con tarjeta, este deberá enviar la petición al pinpad para la inserción de la tarjeta, para posteriormente enviar la solicitud de cobro y una vez se haya recibido la respuesta, sea esta la de aprobación o de negación, el sistema de venta proseguirá con el proceso de compra hasta la emisión de los voucher si el caso fuera de aprobación.

Para la franquicia que cuenta con sala y bar, se va a usar el equipo Ingenico IWL220, este equipo trabajara con la red de Datafast, pero con la generación de cierre de lotes, las transacciones que sean

hechas con tarjetas asociadas a la red de Medianet serán depositadas en el mismo FTP de Medianet, así este adquiriente tendrá información de todas sus transacciones. Este equipo Ingenico es portátil y su método de conexión es a través de un chip de telefonía móvil 3G y puede usar la operadora Claro o Movistar, es móvil dado que el cobro con tarjeta se lo realizara a la mesa en donde se encuentra el cliente ya que por motivos de seguridad el cliente desea observar en todo momento el proceso de cobro con su tarjeta y evitar reclamos de duplicidad de tarjeta, una vez realizado el cobro se emitirá el voucher con un código de barra, el cajero se dirigirá al POS de venta y al momento de ingresar los datos del cobro con tarjeta, se capturara por medio de una lectora, dicho código que precisamente contendrá toda la información de la venta con tarjeta, posterior a aquello se cerrara la transacción con la emisión de la factura para entregársela al cliente.

Todas estas transacciones realizadas por cobro con tarjetas de Crédito y Débito son registradas nivel de base datos con los datos necesarios que serán utilizados para la emisión de reportes y archivos de cierre de lote.

### **3.6 PUNTUALIZAR LA RELACIÓN DE ÍTEMS CON LA DESCARGA DE INVENTARIO**

Este requerimiento es un módulo que no posee el sistema actual y lo brindara el nuevo sistema, es de vital importancia dado que servirá para controlar todos los productos que posee cada local sean estos perecibles o no.

Los productos no perecibles se los denominara activos fijos del local, y los perecibles serán los productos con los cuales se elaborará la producción del restaurante, para poder controlar estos productos perecibles la empresa fija unidades de medida para cada producto y estos parámetros son ingresados tanto en SAP como en la herramienta Web de Myinventory. La aplicación Web de Mymicrosla.net es una plataforma que ayuda a monitorear las ventas en tiempo real y posee otras soluciones, pero en particular la que se va a usar es del módulo de Myinventory, que es la que nos va a ayudar con el control del inventario, en este módulo se ingresaran parámetros de ingredientes y cuanto en unidad de medida conforman la elaboración de cada producto final.

El proceso inicial de control es saber lo que se tiene en el restaurante para ingresarlo en el sistema SAP y a su vez ingresarlos a la herramienta Web de Myinventory, hasta ese momento cuadran SAP,

Myinventory contra lo físico. Para los ingresos de productos perecibles al local por motivos de abastecimiento, el gerente de turno del local deberá hacer el ingreso de estos productos en SAP y posterior a eso con un proceso automático desde SAP se generará un archivo que será enviado a un SFTP corporativo el cual será procesado y este alimentara al módulo de Myinventory para que la información sea igual a la que fue ingresada con SAP, los parámetros de dicho archivo son definidos por la herramienta para la captura de datos.

Para el punto de reducción o descarga del inventario por motivos de producción y merma, el sistema de punto de venta del restaurante a través de un Web Service, el servidor de producción del local por medio del desbloqueo de puertos, enviara información en tiempo real sobre las ventas a Myinventory y no solo en cantidades vendidas del producto final si no también el consumo en unidades de medida de los ingredientes que conforman ese producto final, de esa forma se reducirá el inventario en Myinventory, ahora esta herramienta Web es la que actualizara el Inventario de SAP a través de un proceso generado desde Myinventory, el cual generara un archivo diariamente en la que contendrá un reporte con el inventario del local en cantidades vendidas, precios y unidades en stock, a través de un proceso automático, SAP capturara esta información y podrá ser

visualizada tanto para el Gerente del restaurante como para la Gerencia de la empresa y el departamento de Auditoria, de esta forma se tendrá un inventario que cuadre entre SAP, Myinventory y el físico.

### **3.7 INGRESAR AL SWITCH ALTERNO**

La empresa tiene como ejercicio, realizar el cambio al Switch Alterno 2 veces por año, esto con la finalidad de validar que todos los restaurantes están preparados para apuntar a un Data Center Alterno y comprobar que puedan trabajar con todas sus funciones normalmente, esto cuando se presente el caso que el Data Center principal este inoperativo, sea por cualquier situación que se presente.

Para solventar este requerimiento se procede a crear un usuario específico en la que los gerentes podrán acceder a la misma mediante un código provisto por el área de soporte un día previo al cambio, este código será temporal y por medio de este usuario se tendrá acceso a una interfaz gráfica en la cual estará la opción de hacer el cambio al Switch alterno y también para realizar el reverso.

El Cambio al Switch alterno durara 2 días y luego el mismo gerente realizara el retorno al Switch Principal, siempre con previo aviso de soporte para el retorno de este.

Este plan es para que personal de soporte no tenga que realizar el ejercicio si no que los propios Gerentes de los restaurantes lo realicen, porque por obvias razones si se presenta el escenario de que se cae el Data Center principal no podrá haber conexiones inmediatamente a las distintas sucursales para realizar el cambio.

### **3.8 ALCANCE DEL PROYECTO**

Hay requerimientos básicos del proyecto que se deben realizar, como son la correcta instalación de los equipos de punto de venta, la apropiada configuración del sistema de punto de venta, y la correcta estructura de red. Ahora de los requerimientos estudiados en los puntos anteriores podemos decir que como alcance se espera:

- ✓ Para el cuadro diario se espera poder reducir los descuadres y la perdida de información que generan retraso, a su vez poder agilizar el proceso de cuadro y cierre de día al área contable con información precisa generada con el sistema de punto de venta.
- ✓ Para la Facturación Electrónica se espera poder cumplir con la normativa impuesta por el SRI de que toda transacción debe pasar por su sistema de Autorización, y además de brindarle un valor agrado de descarga por portal o por correo.

- ✓ Con el módulo de Cobros con el equipo pinpad se espera que se pueda brindar una ayuda a la operación ah agilizar el proceso de cobro con tarjetas, a la administración poder medir el impacto o revisar métricas de esta forma de pago y al cliente brindarle la seguridad de que la transacción que se está realizando con su tarjeta sea confiable.
- ✓ Con el módulo de inventarios se confía que la compañía tenga un inventario con información consolidada precisa de cada local y que ayude a que los Gerentes del local soliciten el abasto correcto, reducir al máximo la merma, poder generar estrategias de ventas y que la auditoria pueda verificar rápidamente su inventario cuando llegue la auditoria mensual.

Sobre todos estos requerimientos que se van a desarrollar se deben presentar entregables a la compañía como parte de las políticas internas que se manejan las cuales son:

- ✓ Plan Técnico
- ✓ Documento de Especificaciones.
- ✓ Informe de Pruebas Internas
- ✓ Plan de Pruebas

## **CAPÍTULO 4**

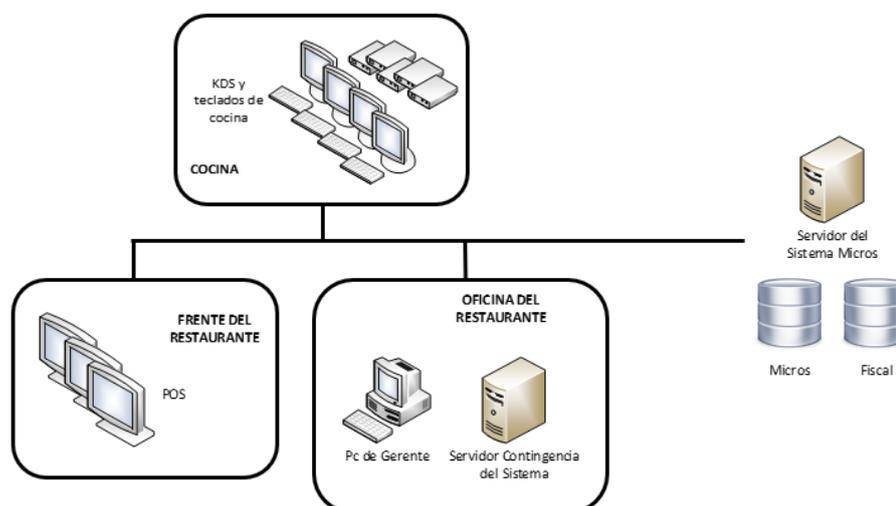
### **DISEÑO DE LA SOLUCION**

#### **4.1 ARQUITECTURA DE LA APLICACIÓN**

La aplicación Micros fue elegida por la compañía a través de un grupo selecto de personas como lo fueron el Director CIO, Gerencia de TI y líder del proyecto, por motivos puntuales y básicamente es porque aparte que la aplicación es foránea cuenta con desarrolladores nacionales que son los que podrán entender a fondo las necesidades del negocio y las disposiciones regulatorias del país como lo son el SRI y la Superintendencia de Compañía, para en función de aquello poder parametrizar la herramienta brindando a su vez soporte inmediato bajo contrato entre equipos y aplicación, también contara con soporte internacional como un soporte de nivel 2.

El sistema Micros trabaja en los restaurantes bajo la arquitectura Cliente–Servidor debido a la centralización de la gestión de la

información y la separación de responsabilidades, lo que facilita y clarifica el diseño del sistema. Todos los dispositivos del restaurante son clientes que interactúan con el servidor ya sea para la inserción o consulta de datos, y por la descomposición de las diferentes aplicaciones del sistema Micros que serán utilizadas por estos dispositivos, en la figura 4.1 se puede ilustrar la arquitectura Cliente–Servidor en los restaurantes.



**Figura 4.0.1 Arquitectura Cliente–Servidor en los restaurantes**

El sistema Micros se divide en 2 módulos principales los cuales son:

- ✓ **Micros:** Contiene toda la configuración que por defecto trae el sistema como son configuración y linqueo de productos, configuración de pantallas, configuración de roles, inventario, configuración de conexión de replicación, configuración de cuentas de ingreso y devolución.

- ✓ **Fiscal:** Contiene toda la configuración personalizada requerida por la empresa como registro de clientes, formato de emisión de comprobantes (Facturas y Notas de Crédito), cálculo de IVA, emisión de IDOC para SAP, números de lote de tarjetas Generación de cierre de lotes, uso de la tarjeta de fidelización, etc.

Estos 2 módulos interactúan entre si ya que la información de un módulo será dependiente de la otra como, por ejemplo: en el módulo de Micros se registra una cuenta de ingreso con su respectiva numeración, ese mismo número de cuenta estará registrado y asociado en el módulo fiscal con una transacción de factura para identificar que esa cuenta en micros pertenece a dicha factura en el Módulo Fiscal y de esa manera concatena los módulos. Eso quiere decir que toda la información que se registra en el módulo de Micros, a través del número de cuenta relaciona toda la información con el módulo Fiscal.

El sistema Micros como tal posee además un grupo de aplicaciones que vienen por defecto para la solución de empresas de restaurantes tal como está expresada en la figura 4.2.

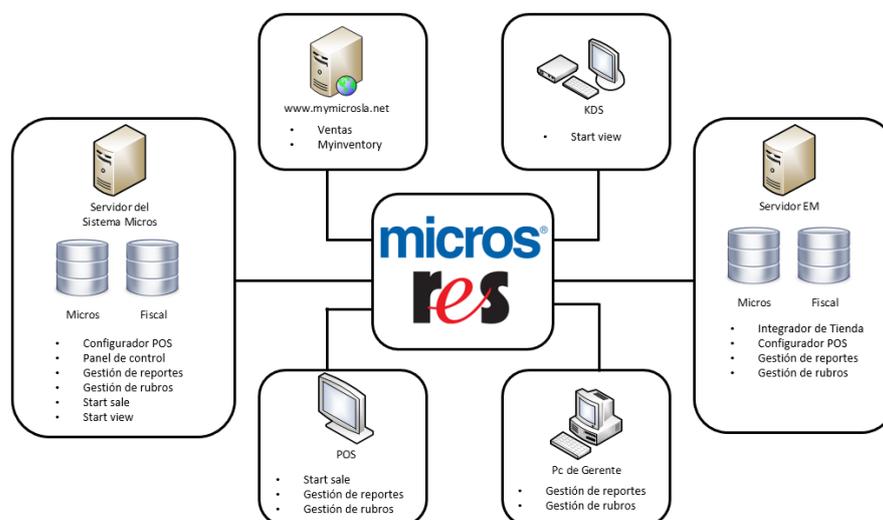


Figura 4.2 Aplicaciones del sistema Micros

- ✓ **Configuración POS:** aplicación en la que se pueden agregar, modificar y deshabilitar productos, usuarios, pantallas y parte del código del sistema, está en el servidor de producción y en el servidor EM de replicación.
- ✓ **Panel de control:** aplicación donde se puede monitorear los dispositivos configurados y disponibles del restaurante, Solo está en el servidor de Producción.
- ✓ **Gestión de reportes:** aplicación donde se generan los reportes de ventas diarias, estará alojado en el servidor de producción, en el servidor EM de replicación, PC de gerente y caja principal como backup.
- ✓ **Gestión de rubros:** aplicación donde se realizan los cuadros de caja y deposito, estará alojado en el servidor de producción, en

el servidor EM de replicación, PC de gerente y caja principal como backup.

- ✓ **Start Sale:** Aplicación para realizar la venta de productos, estará alojado en el servidor de producción y en las cajas de punto de venta.
- ✓ **Start View:** aplicación para poder visualizar los pedidos en cocina, estará alojado en el servidor de producción y en los KDS.
- ✓ **Ventas:** modulo Web provisto por Mymicrosla.net, donde se puede visualizar las ventas en tiempo real de cada restaurante.
- ✓ **Myinventory:** modulo Web provisto por Mymicrosla.net, donde se puede visualizar el inventario de cada restaurante.
- ✓ **Integrador de Tienda:** aplicación donde se puede ejecutar el despliegue a las demás tiendas, solo está en el servidor EM de replicación.

## 4.2 PANTALLAS Y MANEJO DEL SISTEMA DE PUNTO DE VENTA

En este punto describiremos detalles más a fondo de la funcionalidad del sistema y entre esas tenemos:

### 4.2.1 PANTALLAS

**Pantallas POS:** El sistema de Punto de venta tiene una interfaz gráfica dinámica, donde cuenta con botones grandes

para que el personal de caja que va hacer uso del sistema en los POS, pueda marcar los ítems sin ningún atenuante y como es la pantalla táctil sin uso de mouse, se reducen los tiempos de marcado sin problema, también cuenta con un marcado rápido de productos para las 2 franquicias ya que estos productos están linqueados entre si ya sea para armar combos, seleccionar productos con promociones o guarniciones, para optimizar el tiempo de marcado de los pedidos y sean enviados a cocina rápidamente para su preparación.

**Pantallas de Cocina:** Las pantallas de cocina son diferentes entre las 2 franquicias ya las estructuras de cocina son muy distintas y además no elaboran los mismos platos terminados.

Para la franquicia de comidas rápidas, los pedidos se desplegarán en sentido vertical mostrando el tiempo de cronometro que lleva el pedido y el color que representa un estatus del tiempo, adicional todos los locales cuentan con 5 pantallas por sus líneas de cocina ósea 5 KDS y 5 teclados de cocina.

Para franquicia de sala y bar los pedidos se despliegan en sentido horizontal de igual forma mostrando el tiempo de

cronometro que lleva el pedido y el color que representara un estatus del tiempo, adicional en este punto la cantidad pantallas varía según los tipos de equipos y estructura que tenga la cocina, estas pantallas varían entre 5 a 7 pantallas por sus líneas de cocina de igual forma entre 5 a 7 KDS teclados de cocina.

## **4.2.2 MANEJO DEL SISTEMA DE PUNTO DE VENTA**

Antes de explicar sobre el manejo del sistema se deben identificar los actores que manipularan el mismo.

### **4.2.2.1 DEFINICIÓN DE ACTORES**

Para el manejo del sistema de restaurantes es indispensable la identificación de cada uno de los actores que manipularan el sistema en las distintas áreas.

Se han identificado 9 tipos de actores que son los que van a interactuar con el sistema y se describirán sus tareas a realizar en relación con los distintos módulos del sistema de restaurante y estos son:

**Cajeros:** Estos usuarios son los que manipularán más el POS con el módulo de ventas de productos, ellos registrarán todas las transacciones con sus distintas formas de pago efectivo, tarjeta de crédito/debito, Orden de compra y crédito empresarial, sean estas Facturas y Notas de Crédito, adicional podrán ingresar al módulo cuadro de cajas para ingresar los valores generados durante su caja aperturada.

**Meseros:** Estos usuarios solo existirán en la franquicia que cuentan con salón y bar, van a interactuar también con el POS, pero no finalizarán transacciones de venta, los meseros habilitarán mesas y marcarán los productos pedidos por los clientes para preparación de estos en cocina.

**Cocineros:** Estos usuarios no actuarán directamente con el sistema, pero visualizarán los pedidos en pantallas y mediante el teclado de cocina indicarán que el pedido fue realizado con un tiempo de duración y con esta información se podrán medir los tiempos de preparación.

**Gerentes del local:** Estos usuarios serán los responsables de la asignación de huella para apertura de cajas, también para el cuadro al final de estas, podrá mediante lectura de su huella dactilar autorizar las Notas de Crédito y Retenciones, adicional podrá realizar la emisión de reportes para enviar a Contabilidad y podrá realizar el ingreso de mermas en Myinventory.

**Auditores:** Este usuario solo va a interactuar con el módulo de Myinventory para revisar y comparar el inventario físico con lo que genera este reporte y SAP.

**Administradores de Productos:** Este usuario estará a cargo de generar, modificar y deshabilitar productos, platos terminados, promociones y precios, a su vez podrá replicar los cambios a las localidades a través del servidor EM y programar los cambios con fecha y hora.

**Contables:** Los usuarios de contabilidad podrán hacer uso del sistema a través de un portal para generar los reportes de cada restaurante lo cual

ayudara a verificar el cuadro de cierre de día en conjunto con los IDOC procesados en SAP, hasta que lleguen los reportes del restaurante con la firma del Gerente de turno responsable de haber hecho el cierre en el local.

**Gerencia de Operaciones:** Estos usuarios tendrán acceso a la herramienta de Mymicrosla.net para revisar las ventas en tiempo real, y además podrán hacer la asignación de huella a los usuarios nuevos sean estos cajeros, meseros y Gerentes en las distintas localidades correspondientes.

**Soporte de Restaurantes:** Por política interna de la empresa estos usuarios serán los encargados de crear, modificar y deshabilitar usuarios que manipulen el sistema, sean por razones de nuevos colaboradores, cambio de cargo o que ya no pertenezcan a la empresa, adicional brindaran soporte a cada uno de los actores anteriormente nombrados con respecto al uso del sistema en sus módulos respectivos.

#### 4.2.2.2 USO DEL SISTEMA

La mejor forma de describir el uso del sistema será relatando la misma en una jornada normal de trabajo.

**A nivel Operativo:** La jornada con el sistema empezará cuando el Gerente del local realiza la asignación del POS a un cajero a través de su huella dactilar previo a la apertura del local, del Gerente dependerá con cuantas cajas iniciaría el día y con cuantas trabajará para toda la jornada. Luego el cajero generará facturas a los clientes con las distintas formas de pago sean estas efectivo, tarjetas de crédito/debito, órdenes de compra y crédito empresarial, adicional podrán hacer uso de la tarjeta de fidelización de la compañía, solo el Gerente estará autorizado a través de su huella en realizar Notas de Crédito y Retenciones, los cocineros podrán visualizar los pedidos para la preparación en las diferentes líneas de cocina, los pedidos se visualizaran en caso de la franquicia de comida rápida cuando la cuenta haya sido pagado y en el caso de la franquicia con sala y bar cuando

el mesero haya enviado la orden a cocina para luego del consumo poder generar la factura. Cuando el Cajero haya finalizado su jornada, cerrara caja y podrá realizar el ingreso de los valores generados en su caja por tipo de pago, luego el Gerente del local realizara el respectivo cuadro de caja comparando los valores ingresados por el cajero con los que le indica el sistema y de ser el caso realizara el respectivo ajuste sea el caso y dará por cerrada la caja. Cuando finaliza la jornada el Gerente del local cuadra la última caja y realizara el depósito correspondiente de los ingresos del efectivo en el día y realizara el fin de día, generara los reportes de ventas los sellara y firmara para posteriormente enviarlas por valija a Contabilidad, luego ingresara las mermas en Myinventory. Durante el transcurso de la jornada el Gerente del local podrá ingresar mercadería en SAP para luego procesar dicha información a Myinventory, después de todos estos procedimientos se finalizará la jornada de la tienda en cuanto el uso del sistema.

**A nivel de Procesos:** Después de esa jornada de trabajo en la madrugada a través de la ejecución de tareas programadas por local se generarán los archivos IDOC, los archivos de cierres de lote y los archivos de trama de Facturación Electrónica, también por local a través del desbloqueo de los puertos 24 y 110, la información de ventas se postearán en Mymicrosla.net y en la madrugada por medio de una tarea desde la aplicación genera un archivo que será procesada por SAP para poder visualizar en este mismo ERP la información de que y cuanto se vendió.

**A nivel Administrativo:** Durante toda la jornada el Gerente de Operaciones podrá visualizar las ventas en tiempo real en la página de Mymicrosla.net, también en el área Contable podrá revisar la información en SAP que fue procesada por los IDOC con datos de la jornada anterior y cuadrar, también podrán generar reportes de ventas. El administrador de productos podrá hacer cambios en los menús solo bajo autorización de Gerencia y

en horarios específicos no durante la operación de la tienda.

**A nivel de Soporte:** Tendrá acceso a todos los módulos del sistema y podrá hacer uso de cualquiera solo bajo autorización del Gerente del local para revisar el inconveniente en el sistema o bajo autorización de Gerencia por algún cambio o revisión en particular sin afectar la operación de la jornada de trabajo.

#### **4.3 ANÁLISIS DE LAS NECESIDADES PROPIOS DE LA EMPRESA CON PROCESOS DE TERCEROS**

El sistema de la cadena de restaurantes ayudara en las tareas de generación y comunicación de archivos con información de las transacciones, esto como parte de los requerimientos del negocio para terceros como son:

##### **a. Conexión con el servicio de las tarjetas de beneficios de la empresa**

Aparte del uso de la tarjeta del club de beneficios utilizada para descuentos, esta conexión servirá también para el uso de tarjetas generadas también por la empresa y las cuales sirven para el pago de transacciones hechos en los restaurantes, estas tendrán

2 denominaciones que son las Órdenes de Compra como Prepago, como una tarjeta de regalo y Crédito Empresarial como Pospago, ese para el uso empresarial, en el sistema se clasifican estas formas de pago tal cual como se denominan.

El servicio de la emisión y uso de estas tarjetas es proporcionado por un tercero, en la cual su sistema tendrá la información de los cupos y descuentos de dichas tarjetas, el sistema de restaurantes realizara la conexión con este servicio solo a través de una IP direccionada al Switch Transaccional de la empresa, los cobros con estas tarjetas se realizaran de manera muy similar a los cobros con tarjetas de Crédito/Debito con la única diferencia que serán capturadas a través del lector de banda magnética del POS.

Para finalizar todas las transacciones hechas con estas tarjetas durante la jornada de trabajo, al final del día mediante una tarea programada se generarán archivos con esta información y serán enviadas al SFTP del proveedor para consolidar las transacciones y enviar los montos correspondientes a la empresa.

**b. Envío de tramas de facturación electrónica**

Como se explicó en el capítulo 3, durante la finalización de cada transacción se genera una trama de Documento Electrónica y se enviará automáticamente a los servidores del SRI para su posterior autorización. Como procedimiento de Backup el sistema generará por local archivos diariamente en el que contendrá todas las tramas de las transacciones hechas en la jornada para ser enviadas y procesadas por el SRI, así al iniciar la siguiente jornada todas las tramas estarán autorizadas, este método sirve para el escenario cuando no se tenga comunicación con el Centro de Computo Corporativo por lo cual no se enviaron las tramas.

La empresa tendrá un control del cuadro de Facturación Electrónica a diario y esto será a través de la generación de un reporte del sistema de la empresa, para aquello la empresa requiere que el sistema de punto de venta de los restaurantes genere algunos archivos de control, la estructura de estos archivos son definidos por la empresa y estos son:

**Archivo de conciliación:** Este archivo tiene información de todos los números de documentos generados en esa jornada de trabajo con su respectiva identificación por tipo de documento.

**Archivo de montos:** Este archivo tiene información del monto total de ventas generada en la jornada de trabajo.

**Archivo de tramas:** Como se lo explico anteriormente este archivo va a tener todas las tramas de las transacciones hechas en la jornada, pero servirán como Backup para la autorización de estos, con esto la empresa ya podría tener un control del cuadro diaria de Facturación Electrónica.

**c. Generación y envío de cierre de lotes**

Estos archivos son los que contendrán información de las transacciones realizadas con las tarjetas de Crédito/Debito, la estructura de estos archivos será definidos por los proveedores Datafast y Medianet, serán generadas a través de un proceso automático del sistema de restaurantes para luego ser enviados a los SFTP de los adquirientes para consolidar la información de los archivos con las aprobaciones registradas en línea.

Para el envío de todos estos archivos se planifica la ejecución de un script a través de un servidor Linux virtual, el trabajo de este script es de que tome los archivos diariamente desde los servidores de cada local y sean transferidos al SFTP de cada adquiriente respectivamente, se hace esta solución a través de un equipo externo para no acumular más procesos automáticos en los servidores de producción de cada local.

#### **4.4 CASOS DE USO**

Todo sistema de software ofrece a su entorno para aquellos que lo usan, una serie de servicios. Los casos de uso son una técnica para especificar el comportamiento de un sistema, una secuencia de interacciones entre un sistema y alguien o algo que usa alguno de sus servicios. Cuando decimos “alguien o algo” hacemos referencia a que los sistemas son usados no sólo por personas, sino también por otros sistemas de hardware y software [19].

A continuación, se especifican las acciones más importantes que se desarrollaran en el sistema de la cadena de restaurantes:

#### 4.4.1 VENTA DE PRODUCTOS CON LAS DISTINTAS FORMAS DE PAGO

<b>Nombre:</b>	<b>Venta de productos</b>		
<b>Autor:</b>	Edison San Lucas y Roberto Borja	<b>Requerimiento Asociado:</b>	R1, R2, R3
<b>Fecha:</b>	25/6/2018	<b># de caso:</b>	C1
<b>Descripción:</b> Es cuando se realiza la transacción de venta de productos elaborados por el restaurante.			
<b>Actores:</b> Cajeros y clientes.			
<b>Precondiciones:</b> Que el sistema de punto permita la venta de productos.			
<b>Flujo Normal:</b> El cajero pueda seleccionar cualquier producto y pueda generar la venta respectiva a través cobro en efectivo.			
<b>Flujo Alternativo:</b> Que la venta pueda ser realizada a través cobros con tarjeta de Crédito/débito y Tarjetas emitidas por la empresa como lo son órdenes de Compra y Crédito Empresarial.			
<b>Postcondiciones:</b> Generación del comprobante de factura entregado al cliente.			

**Nota:** Del flujo alternativo se podrían sacar varios casos de uso para un análisis más detallado.

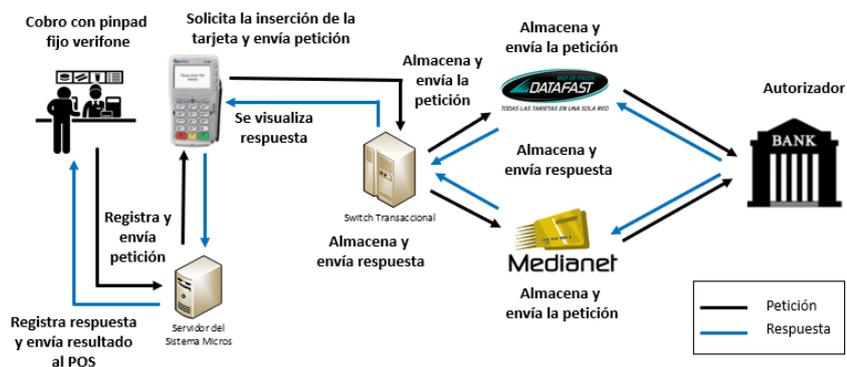


Figura 4.3 Cobro con tarjetas Crédito/Debito de la franquicia de comida rápida

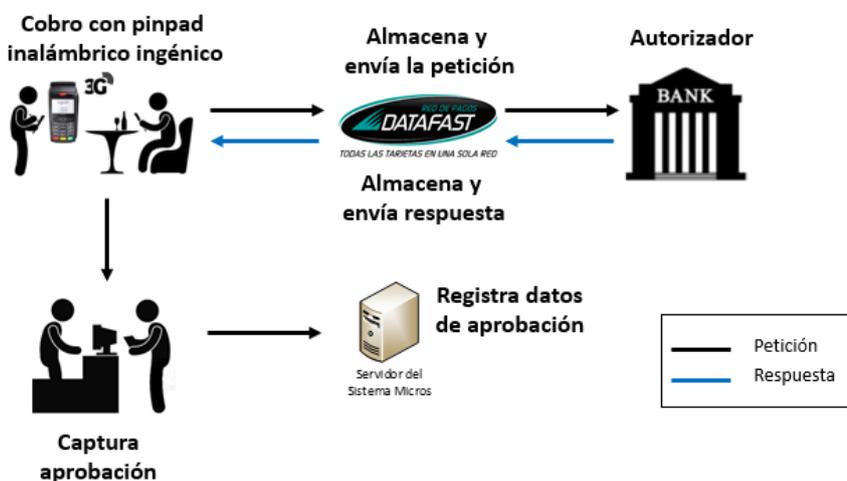


Figura 4.4 Cobro con tarjetas Crédito/Debito de la franquicia de Sala/Bar

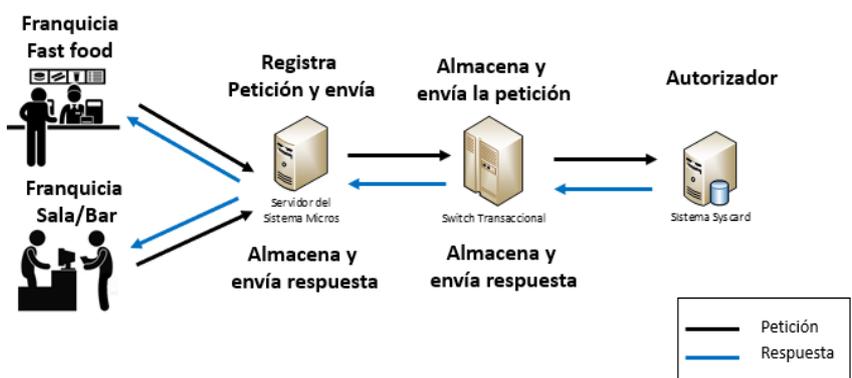


Figura 4.5 Cobro con tarjetas empresariales para las 2 franquicias

#### 4.4.2 ANULACIÓN DE FACTURAS

<b>Nombre:</b>	<b>Anulación de facturas</b>		
<b>Autor:</b>	Edison San Lucas y Roberto Borja	<b>Requerimiento Asociado:</b>	R1
<b>Fecha:</b>	25/6/2018	<b># de caso:</b>	C2
<b>Descripción:</b> Es cuando se realiza la anulación de productos vendidos por el restaurante.			
<b>Actores:</b> Gerente del local y clientes.			
<b>Precondiciones:</b> Que el sistema de punto permita la anulación de facturas y que el cliente posea la factura.			
<b>Flujo Normal:</b> El gerente de turno pueda realizar la anulación de la factura siempre y cuando el cliente tenga su tirilla impresa, además que la transacción haya sido realizada en el mismo día.			
<b>Flujo Alternativo:</b> No aplica.			
<b>Postcondiciones:</b> Generación del comprobante de nota de crédito entregado al cliente.			

#### 4.4.3 VISUALIZACIÓN DE PEDIDOS

<b>Nombre:</b>	<b>Visualización de pedidos</b>		
<b>Autor:</b>	Edison San Lucas y Roberto Borja	<b>Requerimiento Asociado:</b>	R1
<b>Fecha:</b>	25/6/2018	<b># de caso:</b>	C3
<b>Descripción:</b> Es cuando se visualiza el pedido en las diferentes líneas de cocina donde va a ser preparado.			
<b>Actores:</b> Cocinero, cajero y mesero			
<b>Precondiciones:</b> Que el sistema de punto genere pedidos para la preparación y la correcta configuración de los KDS.			
<b>Flujo Normal:</b> El cajero o mesero envían el requerimiento de preparación de un producto y este es visualizado en el KDS por los cocineros.			
<b>Flujo Alternativo:</b> Configuración para la visualización del pedido en la pantalla más cercana de línea cuando el KDS respectivo no funcione.			
<b>Postcondiciones:</b> Al tener el plato terminado el cocinero podrá indicar que el plato está terminado borrando el pedido de pantalla.			

## 4.4.4 CUADRE DE CAJAS

<b>Nombre:</b>	<b>Cuadre de cajas</b>		
<b>Autor:</b>	Edison San Lucas y Roberto Borja	<b>Requerimiento Asociado:</b>	R1, R2, R3
<b>Fecha:</b>	25/6/2018	<b># de caso:</b>	C4
<b>Descripción:</b> Al finalizar la jornada laboral se realiza el respectivo cuadro y cierre de cajas.			
<b>Actores:</b> Gerente del local y cajeros.			
<b>Precondiciones:</b> tener contabilizado e ingresado los rubros generados por cajero.			
<b>Flujo Normal:</b> El gerente de turno pueda comparar si la información ingresada por los cajeros es correcta para cerrar el cuadro diario.			
<b>Flujo Alternativo:</b> En caso de descuadres el Gerente del local dependiendo del escenario realizara el ajuste respectivo.			
<b>Postcondiciones:</b> Se realizará deposito respectivo de la venta del día y se generaran reportes.			

#### 4.4.5 GENERACIÓN DE REPORTES

<b>Nombre:</b>	<b>Generación de reportes</b>		
<b>Autor:</b>	Edison San Lucas y Roberto Borja	<b>Requerimiento Asociado:</b>	R4
<b>Fecha:</b>	25/6/2018	<b># de caso:</b>	C5
<b>Descripción:</b> Es cuando se generan los reportes correspondientes de las ventas del día.			
<b>Actores:</b> Gerente del local			
<b>Precondiciones:</b> Haber realizado el respectivo cierre de caja y deposito.			
<b>Flujo Normal:</b> El gerente de turno ejecuta la emisión de reportes.			
<b>Flujo Alternativo:</b> No aplica.			
<b>Postcondiciones:</b> Los reportes para ser enviados a las oficinas administrativas.			

#### 4.4.6 GENERACIÓN Y ENVIÓ DE CIERRE DE LOTES

<b>Nombre:</b>	Generación y envío de cierre de lotes		
<b>Autor:</b>	Edison San Lucas y Roberto Borja	<b>Requerimiento Asociado:</b>	R8
<b>Fecha:</b>	25/6/2018	<b># de caso:</b>	C6
<b>Descripción:</b> Los cierre lote son archivos donde se almacenan información de las transacciones realizadas con tarjetas de crédito/debito que son enviadas a los SFTP de las redes de pago como Datafast y Medianet para la consolidación de las transacciones.			
<b>Actores:</b> No aplica, proceso automático del sistema			
<b>Precondiciones:</b> Que existan transacciones con tarjetas de crédito/debito.			
<b>Flujo Normal:</b> El servidor del local genera el archivo y es enviado al SFTP de las redes de pago mediante la ejecución de un Script.			
<b>Flujo Alternativo:</b> Si los archivos no son generados, el sistema tiene la opción de generarlo y enviar manualmente el archivo.			
<b>Postcondiciones:</b> La confirmación de que se han procesado los archivos enviados.			

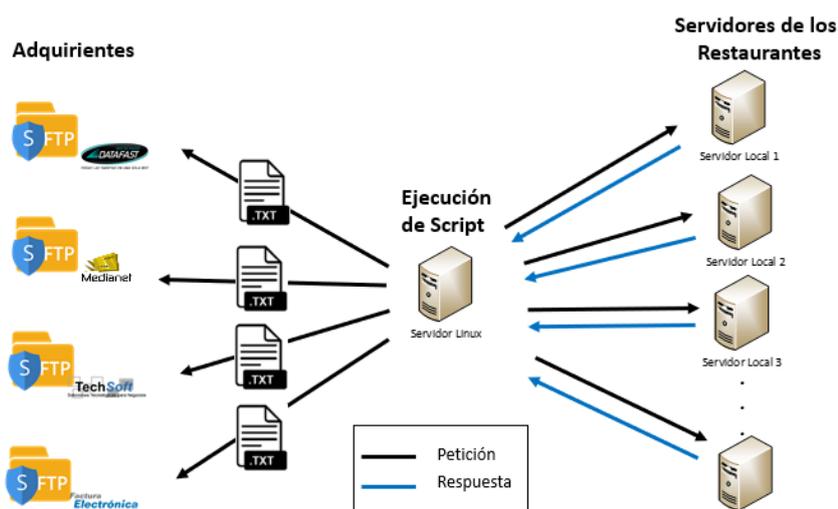


Figura 4.6 Esquema de envíos de cierre de lotes

#### 4.4.7 INGRESO DE PRODUCTOS

<b>Nombre:</b>	<b>Ingreso de productos</b>		
<b>Autor:</b>	Edison San Lucas y Roberto Borja	<b>Requerimiento Asociado:</b>	R7
<b>Fecha:</b>	25/6/2018	<b># de caso:</b>	C7
<b>Descripción:</b> Se ingresará la información de la materia prima en SAP, y esta alimentará a la página de Myinventory a través de un archivo que será procesada por la misma, de esta manera se tendrá actualizada el inventario de la página web.			
<b>Actores:</b> Gerente del local que ingresara la información en SAP			
<b>Precondiciones:</b> Información disponible en SAP sobre el ingreso de materia prima.			
<b>Flujo Normal:</b> Al ingresar la información en SAP, este generara un archivo con dicha información y esta será procesada por Myinventory, la misma que actualizara el inventario.			
<b>Flujo Alternativo:</b> Informar a personal de soporte SAP que genere el archivo manualmente para ser procesado.			
<b>Postcondiciones:</b> Ver la información reflejada en Myinventory.			



Figura 4.7 Ingreso y despachos de productos al sistema

#### 4.4.8 REDUCCIÓN DEL INVENTARIO

<b>Nombre:</b>	<b>Reducción del inventario</b>		
<b>Autor:</b>	Edison San Lucas y Roberto Borja	<b>Requerimiento Asociado:</b>	R7
<b>Fecha:</b>	25/6/2018	<b># de caso:</b>	C8
<b>Descripción:</b> El estado del inventario de Myinventory se actualizará a través de la venta de productos, la misma que generará un reporte al final del día, que será procesado por SAP para monitorear y controlar las ventas.			
<b>Actores:</b> No aplica, proceso automático			
<b>Precondiciones:</b> Existencia de información de ventas del día.			
<b>Flujo Normal:</b> Tras la venta de productos, se actualizará automáticamente el inventario de Myinventory y al final del día se generará un archivo que contendrá la información de los productos vendidos y esta será procesada por SAP.			
<b>Flujo Alternativo:</b> Generar este reporte manualmente desde la página de Myinventory.			
<b>Postcondiciones:</b> Visualizar la información de ventas en SAP			

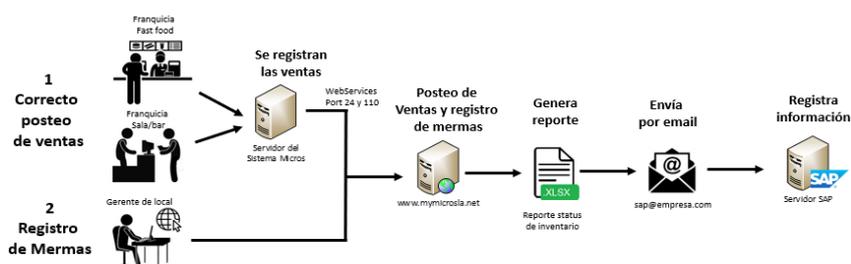


Figura 4.8 Reducción del inventario al sistema

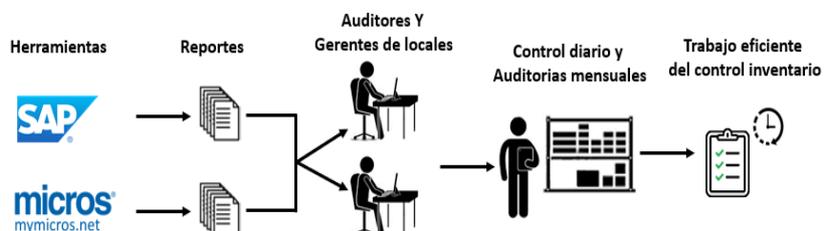


Figura 4.9 Esquema coherencia de información

#### 4.4.9 GENERACIÓN DE IDOC

<b>Nombre:</b>	<b>Generación de IDOC</b>		
<b>Autor:</b>	Edison San Lucas y Roberto Borja	<b>Requerimiento Asociado:</b>	R5
<b>Fecha:</b>	25/6/2018	<b># de caso:</b>	C9
<b>Descripción:</b> Los IDOC son archivos que contienen información de los rubros de venta y estos deben ser procesados por SAP para que el área contable pueda visualizar la información y cuadrar el día vs reportes.			
<b>Actores:</b> No aplica, proceso automático			
<b>Precondiciones:</b> Existencia de información de ventas del día.			
<b>Flujo Normal:</b> Posterior al cierre de día, se generará automáticamente archivos planos que serán consumidos por SAP.			
<b>Flujo Alternativo:</b> Si los archivos no son generados, el sistema tiene la opción de generarlo manualmente.			
<b>Postcondiciones:</b> Visualizar la información de ventas en SAP			



Figura 4.10 Generación de IDOC y cuadro contable

#### 4.4.10 FACTURACIÓN ELECTRÓNICA

<b>Nombre:</b>	<b>Facturación electrónica</b>		
<b>Autor:</b>	Edison San Lucas y Roberto Borja	<b>Requerimiento Asociado:</b>	R6
<b>Fecha:</b>	25/6/2018	<b># de caso:</b>	C10
<b>Descripción:</b> La trama electrónica se enviará al SRI en el momento que se genera la transacción.			
<b>Actores:</b> No aplica, proceso automático			
<b>Precondiciones:</b> Que se generen facturas o notas de crédito.			
<b>Flujo Normal:</b> Al momento de realizar una venta o una anulación, el sistema envía automáticamente la trama electrónica al SRI.			
<b>Flujo Alternativo:</b> Si la trama no se envió, al final del día se genera un archivo con las tramas de todas las transacciones efectuadas y se envían al SRI para su respectiva aprobación.			
<b>Postcondiciones:</b> Visualizar el reporte de cuadre de Facturación Electrónica y el retorno de los RIDES con sus respectivos XML.			

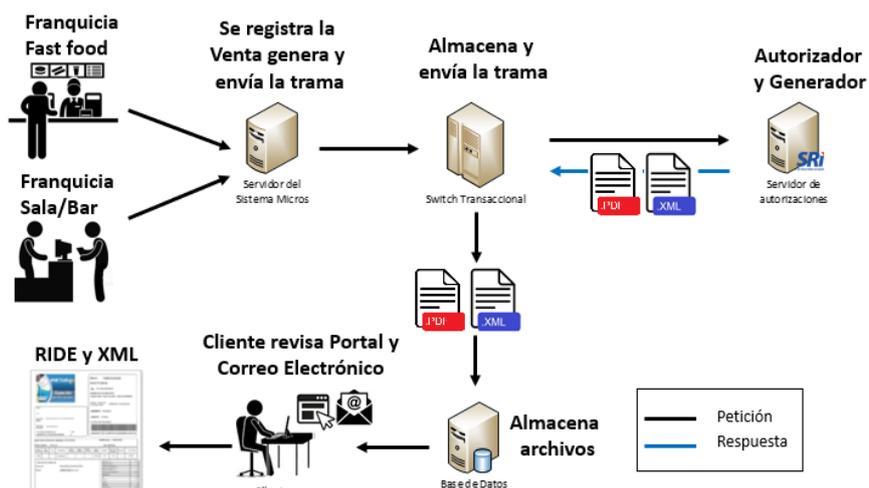


Figura 4.11 Envío de tramas electrónicas al SRI

#### 4.4.11 CONEXIÓN DE EM PARA REPLICACIÓN MASIVA

<b>Nombre:</b>	<b>Conexión de EM para replicación masiva</b>		
<b>Autor:</b>	Edison San Lucas y Roberto Borja	<b>Requerimiento Asociado:</b>	R9
<b>Fecha:</b>	25/6/2018	<b># de caso:</b>	C11
<b>Descripción:</b> Es el servidor principal donde se hacen los cambios a nivel de interfaz gráfica, ítems nuevos, etc., los mismo que son replicados a los diferentes locales.			
<b>Actores:</b> Personal de sistemas y Administrador de productos.			
<b>Precondiciones:</b> Que exista interconexión con todos los locales.			
<b>Flujo Normal:</b> El Administrador de producto realiza cambios en el servidor EM y replicara a los distintos locales.			
<b>Flujo Alternativo:</b> El administrador realice los cambios por local remotamente.			
<b>Postcondiciones:</b> Validar que los cambios hayan sido efectuados en cada local seleccionado.			

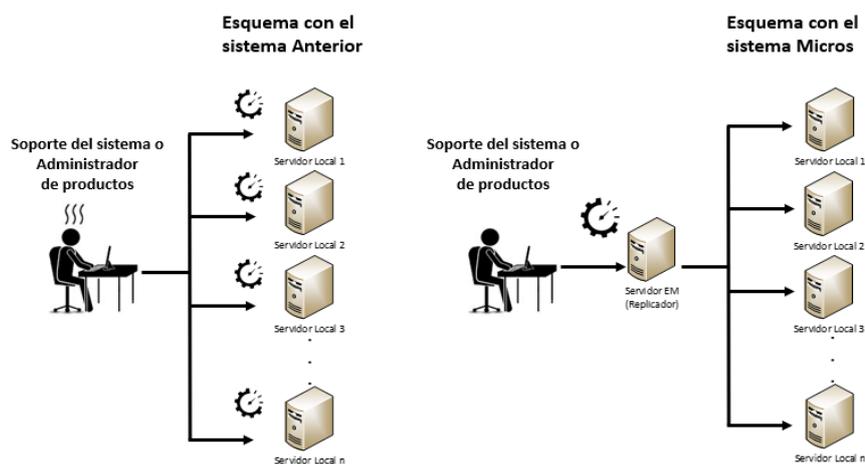


Figura 4.12 Replicación EM

## 4.4.12 ENTRAR EN MODO CONTINGENCIA

<b>Nombre:</b>	<b>Entrar en modo contingencia</b>		
<b>Autor:</b>	Edison San Lucas y Roberto Borja	<b>Requerimiento Asociado:</b>	R10
<b>Fecha:</b>	25/6/2018	<b># de caso:</b>	C12
<b>Descripción:</b> Es cuando servidor principal deja de dar servicio y entra a trabajar el servidor secundario.			
<b>Actores:</b> Personal de sistemas y Gerente de local.			
<b>Precondiciones:</b> Que el servidor principal este fuera de servicio.			
<b>Flujo Normal:</b> Personal de sistema valida la indisponibilidad del servidor principal previo aviso del Gerente del local y a su vez se dispone en producción el servidor secundario.			
<b>Flujo Alternativo:</b> No aplica.			
<b>Postcondiciones:</b> Correcto funcionamiento del sistema de punto de venta con el servidor Secundario.			

#### 4.4.13 INGRESAR AL SWITCH ALTERNO

<b>Nombre:</b>	<b>Ingresar al switch alternativo</b>		
<b>Autor:</b>	Edison San Lucas y Roberto Borja	<b>Requerimiento Asociado:</b>	R11
<b>Fecha:</b>	25/6/2018	<b># de caso:</b>	C13
<b>Descripción:</b> Es cuando el switch principal deja de dar servicio y entra a trabajar con el switch alternativo.			
<b>Actores:</b> Personal de sistemas y Gerente de local.			
<b>Precondiciones:</b> El switch principal este fuera de servicio.			
<b>Flujo Normal:</b> Se comunicará a toda la empresa que se debe acceder al switch alternativo y para aquello se indicara a los gerentes de los locales que deben ingresar a través de un usuario específico a la interfaz de cambio de switch.			
<b>Flujo Alternativo:</b> Ventas solo con forma de pago en efectivo.			
<b>Postcondiciones:</b> Correcto funcionamiento del sistema de punto de venta con cobros con tarjeta de crédito/debito que indica correcto funcionamiento del switch alternativo.			

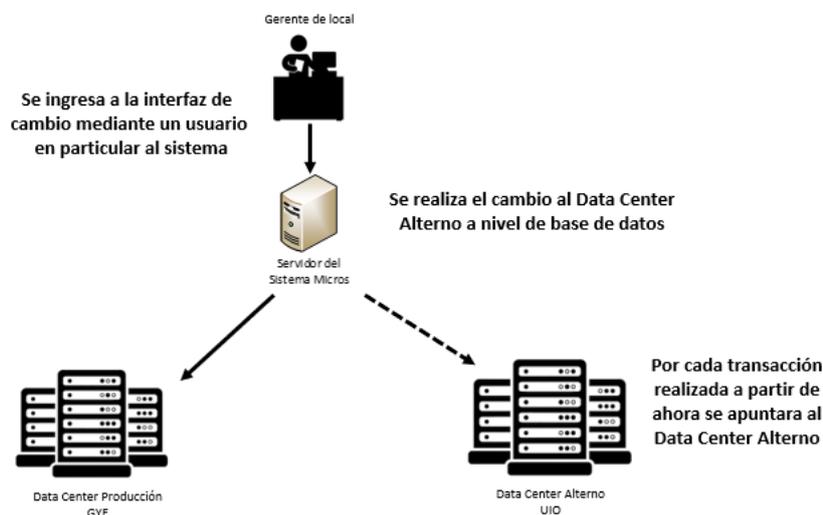


Figura 4.13 Cambio al switch alternativo

## **CAPÍTULO 5**

### **PRUEBAS E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN**

#### **5.1 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO E IMPLEMENTACIÓN DE MICROS EN AMBIENTE DE PRUEBAS**

El entorno de pruebas para la implementación del nuevo sistema de restaurantes será solo para el uso exclusivo del departamento de Sistemas, inicialmente este entorno de pruebas contara con todos los recursos de hardware que tendrán los restaurantes en Producción para las 2 franquicias, números de POS para las pruebas de stress y KDS para la configuración de platos en las distintas líneas de cocina, de ahí el ambiente de pruebas también tendrá su servidor de pruebas y de contingencia para las pruebas de continuidad, ya se encuentra en producción el servidor EM para luego de comprobar el correcto envío de paquetes de actualización como de cambios en interfaz gráfica, usuarios y botones, esto cuando se halla instalado Micros al

servidor de pruebas, se contara también con equipos pinpad, impresoras, gavetas y lectoras de banda para cada POS.

La instalación de la aplicación del sistema será a través de ejecutables, esta instalación tardará un aproximado de 2 horas, luego se tendrá que ajustar los parámetros personalizados de tienda que en este caso será sucursal de pruebas y los ODBC correspondientes, estos cambios tomarán aproximadamente 1 hora, luego se procede a configurar los POS que apunten al servidor, se configurara una Desktop que simulara la PC de Gerente para el cuadro de caja y reportes, se configurara los KDS, la configuración de todos estos equipos tomara aproximadamente 1 hora, todos estos equipos tendrán comunicación directa con el Servidor de Pruebas por medio de CAL.

Una de las ventajas que tendrá el sistema es que al ejecutar la instalación en el servidor ya vendrán configurados todos los módulos previstos en el sistema, esto como parte del acuerdo de optimizar el tiempo cuando se realice la migración a nivel nacional ya que para el ambiente de prueba por el momento se van a ir desarrollando los módulos de manera progresiva, además vendrá en la instalación por defecto también la base de datos Sybase lo cual también ahorrara tiempo de instalación.

Esta instalación y configuración preliminar del sistema tiene un total de 4 horas, cabe indicar que para las 2 franquicias serán las mismas horas de instalación en el ambiente de pruebas.

Antes de realizar las pruebas se tendrá que corroborar que todas las comunicaciones sean estas con la misma empresa o con proveedores estén operativas ya que son un factor fundamental para el éxito de la aplicación.

Por parte de la compañía se tiene un listado de pasos donde se detalla todas las pruebas a realizar, esta información se mostrará en el anexo 1.

## **5.2 PRUEBAS INTERNAS, DE ESTRÉS Y DE USUARIO**

Las pruebas con el sistema son divididas en 3 tipos y esto con la finalidad de poder depurar cualquier error en ejecución de todos los escenarios posibles y esto son:

### **5.2.1 PRUEBAS INTERNAS**

Las pruebas son realizadas por un equipo de testers con los que cuenta la empresa, su trabajo principalmente es en realizar todas las pruebas a nivel de operación con las que cuenta el sistema de punto de venta que corresponden a los módulos de venta de productos con todas las formas de pago

solicitadas, anulaciones de factura, efectuar retenciones, uso de la tarjeta de fidelización de la compañía, efectuar promociones, revisar la impresión de la tirilla que sería en este caso el comprobante, que las ordenes de preparación de los platos terminados salgan en sus respectivas líneas de cocina en los KDS, realizar el cuadro de cajas, generación de reportes y el fin de día.

A su vez la parte del personal de sistemas encargado para la revisión a nivel soporte, está a cargo de validar que todas estas pruebas operacionales sean correctas en los siguientes puntos:

- ✓ Información de las transacciones realizadas sea almacenada correctamente en la base de datos.
- ✓ Tramas de Facturación electrónica tengan la información coherente con la base de datos, que estas se envíen y sean aprobadas por el SRI.
- ✓ Generación de los archivos IDOC con la información correcta y que sean capturados por SAP.
- ✓ Deberá estar auditando que el área de contabilidad revise y notifique que la información de SAP este correcta en comparación con los reportes del sistema para cerrar el día contable.

- ✓ A nivel de MyMicrosla.net se postean las ventas y se reduzca en Myinventory el inventario según lo que se haya vendido.
- ✓ SAP genera los archivos correctos del ingreso de mercadería para que sean procesados por Myinventory.
- ✓ Los cierres de lote se generen con la información y estructura correcta, además que las redes de pago tanto Datafast y Medianet, indiquen que los cierres son procesados correctamente.
- ✓ El archivo de lote con la información del uso de la tarjeta empresarial sea precisa y procesada correctamente por el proveedor de este servicio.
- ✓ También que sea correcto el envío de paquetes de actualización desde el Servidor EM al Servidor de pruebas.

Todos estos puntos que se revisan son de igual forma para las 2 franquicias con la única diferencia que a nivel de operatividad, se debe revisar las ordenes de envío de preparación sin finalizar la transacción, dividir la cuenta a con opción a distintas formas de pago y validación de que los

voucher a pistolear sean correspondientes al valor marcado en la cuenta para pagar.

Cabe indicar que cada una de estas pruebas se irán realizando progresivamente a medida que se vayan entregando los desarrollos requeridos.

### **5.2.2 PRUEBAS DE ESTRÉS**

Estas pruebas corresponden básicamente en poner al máximo el nivel de transaccionalidad con el que pueda soportar el sistema de punto de ventas de los Restaurantes, por el mismo motivo en un principio se requieren de algunos POS en el ambiente de pruebas para poder realizar este tipo de pruebas, todos los POS realizaran transacciones al mismo tiempo, con aquello se podrá determinar si los datos a nivel de base se registran de forma adecuada, si el sistema no se tiene lentitud con la inserción de los registros emitidos al mismo tiempo en cada tabla de la base de datos, si no se duplican cuentas o se registra mal un voucher, etc.

### **5.2.3 PRUEBAS DE USUARIO**

Los usuarios van a ser todos aquellos miembros de las distintas áreas de la empresa que utilizarán los módulos del

sistema, en mayor medida serán los miembros que trabajan en los restaurantes ya que ellos notaran el cambio drástico en cuanto a la operatividad.

Los cajeros realizan las ventas de todos los productos con todas las formas de pagos disponibles y verifican si los precios son correctos, el respectivo ingreso de rubros en el sistema para el cuadro de caja, además validan el correcto vínculo entre ítems que conforman los combos, para el caso de los cajeros de la franquicia de sala y bar probaran la opción de división de cuenta.

Los meseros para el caso de la franquicia de sala y bar validan el marcado de los productos, además validan el correcto vínculo entre ítems que conforman los menús lunch con sus respectivas guarniciones, si funcionan las promociones y descuentos.

El administrador de productos estará a cargo de verificar que las ordenes de preparación de los platos terminados correspondientes salgan en sus respectivas líneas de cocina en los KDS, además probará que el vínculo de productos a combos, promociones y guarniciones sean correctas con sus respectivos precios.

Los Gerentes de locales de igual manera revisaran todas las funciones vistas por los cajeros, meseros e inclusive de las hechas por el administrador de productos ya que como conoce toda la logística de operación actual, deberá probar, entender e identificar los beneficios que le brindara el nuevo sistema. También revisara las anulaciones, retenciones, apertura de caja, cuadro de caja por rubros, generación de reportes e ingresos de mermas a Myinventory.

El área contable tendrá validar si la información procesada en SAP pruebas en congruente contra los reportes impresos del ambiente de pruebas de Micros, sobre este último se definirán que reportes serán los que se utilizarán para el cuadro diario.

Los auditores tendrán que elaborar una práctica en la cual tomara cantidades específicas de un inventario, las mismas serán ingresadas en Myinventory en la sucursal pruebas, se realizaran venta de productos y al actualizarse el inventario en consecuencia de esas ventas en Myinventory, para luego que este alimente a SAP, deberá constatar que las cantidades de los productos en inventario sean correctas tanto en físico contra los reportes de Myinventory y SAP.

### **5.3 CONCLUSIONES PRELIMINARES DE LAS PRUEBAS**

El personal a cargo de las pruebas observo con agrado al nuevo sistema dado que hay una considerable mejoría en algunos aspectos.

En la parte operativa, ya no se utilizará rollos químicos para ver los productos a elaborar si no que contarán con pantallas para poder monitorear y medir los tiempos en que ese pedido fue solicitado, que las autorizaciones y asignaciones de caja se los hagan con lector de huella lo cual brinda mayor seguridad, también el vínculo entre productos para el marcado rápido y que las transacciones con tarjeta sean capturadas por el mismo sistema ahorra más tiempo para el cuadro de caja.

Para los usuarios del área de soporte y administración de productos, ven de manera positiva que ya no se tenga que estar realizando cambios de local por local, si no que ahora solo con un cambio desde el servidor EM se realiza el despliegue a todas las localidades que se deseen.

Del área contable y auditoria, se espera que realmente estos procesos de integración de módulos que ofrece el nuevo sistema mejoren el rendimiento de sus actividades de cuadro ya que comprobaron en el ambiente de pruebas que es mucho más rápida

de realizar esta labor y cuando estén en producción puedan minimizar efectivamente las inconsistencias que generan retrasos en sus actividades.

En cuanto a las observaciones que nos recomendaron es que básicamente de la parte operativa se pueden reducir el número de botones con opciones de compra y más bien se pueda optimizar de mejor manera la interfaz gráfica permitiendo el flujo de poder cerrar una cuenta lo más rápido posible.

Se deben comprobar que las comunicaciones con el Switch transaccional de la empresa y con las redes de pago sean consistentes dado que se tuvo algunos inconvenientes con la misma, ya que para la apertura en un local las comunicaciones deberán estar estables para el éxito en la implementación.

#### **5.4 ANÁLISIS DE POSIBLES RIESGOS Y OBJETIVOS DE CONTROL**

En este punto para poder puntualizar cuales son esos posibles riesgos durante la fase de implementación de los restaurantes con su respectiva acción correctiva se expone la siguiente matriz:

Tabla 4 Matriz de Riesgo

N°	Descripción del Riesgo	Causa del Riesgo	Resultado del Riesgo	Objetivo de control	Impacto/Nivel de Riesgo	Nivel de Prioridad
1	Equipos con defecto de fabrica (POS, KDS y Pinpad)	Proveedor de equipos	Si se presenta durante la instalación puede retrasar la implementación y el servicio que se ofrece con el nuevo sistema no brinda los resultados esperados	Tener los equipos a tiempo para probarlos días antes previos a la instalación en los locales	Bajo/ Bajo	IV
2	Locales no registrados para la autorización de Facturación Electrónica	Firma Electrónica	Si los locales no son registrados en la firma Electrónica de la empresa, las transacciones emitidas no serán aprobadas por el SRI y los clientes no podrán tener sus RIDE	Se deben registrar todos los números de localidades asociados con el RUC de la empresa para que las tramas electrónicas sean aprobadas	Medio/ Significativo	III
3	No hay códigos de terminales autorizadas para los cobros con tarjeta de Crédito/Debito	Redes de Pago	Las localidades no podrán realizar cobros con tarjetas ya que aun las redes de pago no entregan los códigos de las terminales autorizadas por los bancos	Pedir con mucha anticipación los códigos de las terminales y cuantas se necesitarán por cada local	Alto/ Alto	I
4	Retraso en la implementación de los locales	Tiempo de implementación	Retrasa la apertura de los locales afectando a la operación	Los trabajos deben empezar a la hora establecida	Alto/ Significativo	I
5	Salida de personal importante a cargo de la implementación	Personal	Se prolonga a más tiempo el plan de implementación	Se debe capacitar a todo el personal que pueda realizar las funciones de implementación	Bajo/ Moderado	III
6	No hay comunicación con el Switch transaccional	Redes	Las localidades no podrán hacer cobros con tarjeta ni hacer uso de las tarjetas empresariales, solo con efectivo	Se deberá coordinar para que en los trabajos de implementación de los locales este un recurso de redes	Alto/Alto	I

## **5.5 IMPLEMENTACIÓN DE MICROS EN LOCALES PILOTO**

Para los locales pilotos el primer restaurante a implementar sería el de comidas rápida y en 7 días siguientes se implementará el restaurante con sala y bar, luego de esto se deberá esperar a que transcurra el primer fin de mes ya que el último proceso a ejecutarse es precisamente el de auditoria por el control del inventario mensual, para posterior aquello realizar la migración a nivel nacional.

Para la implementación del nuevo sistema en los restaurantes pilotos de las 2 franquicias se deben tener en cuenta algunos aspectos, como por ejemplo los servidores de producción y respaldo deberán ser preparados con la instalación y configuración del nuevo sistema, a su vez con la información personalizada del local donde se los van a instalar y deberán estar listo días antes a la fecha establecida para la implementación, en el anexo 1 se definen todas los pasos a realizar para la configuración de los servidores.

El cableado estructura en cocina debe estar finalizado para la puesta y correcta comunicación de los KDS, además del montaje de los monitores y teclados para ubicarlos adecuadamente en cocina.

En la fecha de migración, cuando se culmine el día de trabajo se debe tomar nota del último número de documento generado por tipo (Factura, Nota de Crédito) y por POS (Caja1, ..., Caja n), ya que la

secuencia debe seguir, porque para el SRI como estatuto es que no debe haber números de documentos repetidos, luego de aquello se retirara el servidor que aloja el sistema anterior, validando el ultimo respaldo de base de datos y el reproceso de las ultimas interfaces.

Se pondrá en producción los nuevos servidores y se realizarán las configuraciones definitivas para sincronizar la comunicación con el servidor EM para el envío de actualizaciones,

La configuración de los POS y KDS se los realizará de manera rápida en el local cuando el servidor de Producción ya este operativo, porque este nos permitirá asociar todos los dispositivos a los ya configurados en el sistema, de igual forma será con la PC de Gerente, en el caso de los pinpad se los podrá configurar días antes de la apertura para ganar tiempo.

Como último paso a realizar las pruebas preliminares para comprobar conectividad con las redes de pago, SRI y con el proveedor para el uso de la tarjeta de fidelización, rendimiento y validación de datos del local en la impresión de la tirilla del comprobante.

La migración tomara aproximadamente 3 horas para cada franquicia, con el uso de 3 recursos, para los restaurantes de comida rápida la apertura es a las 10 de la mañana por tal motivo los trabajos de migración deberán empezar a las 7 en punto de la mañana y para los

restaurantes de sala y bar la apertura es al medio día, así que los trabajos en estos restaurantes empezarán a las 8 de la mañana, de esa manera no se verá afectado el negocio para ninguna de las 2 franquicias con respecto a la migración, en el anexo 2 se explicaran los pasos de manera puntual que se deben hacer para la migración de un local.

## **5.6 MIGRACIÓN DE DATOS**

La base de datos del sistema saliente por restaurante es respaldada en un servidor central de la empresa, ajeno a la estructura que usa el sistema Micros, lo que el nuevo sistema si extrae de dicha base de datos son los datos de la tabla clientes, pero se lo realiza días previos a la migración del local, de ahí el resto de los datos en dicha base son respaldados en conjunto con todas las interfaces contables generados durante el tiempo que opera el antiguo sistema en el restaurante, esta actividad es realizada para cada restaurante que se migre.

## **5.7 PLAN DE CAPACITACIÓN E IMPLEMENTACIÓN**

Teniendo ya un local implementado por cada franquicia, la operación se encargó de seleccionar a los colaboradores más eficientes con el manejo del sistema, se creó un equipo de entrenamiento por franquicia, estos conformados por cajeros, meseros, cocineros y Gerente de local, para cuando se realice la migración a las demás

localidades como según sea el cronograma, este equipo de entrenamiento podrá entrenar al personal de esos locales durante la apertura con el nuevo sistema y transcurrida una semana se dirigirán hasta el siguiente local a migrar, adicional a esto, días previos a la migración se les enviara a cada local manuales de procedimientos donde se detalla paso a paso todos los módulos a nivel operativo del sistema.

Para la implementación a las demás localidades se deben tener preparados los servidores con mínimo una semana de anticipación para posterior aquello enviarlos por valija a la sucursal de destino, adicional se deberá haber solicitado con tiempo los códigos de las terminales autorizadas por los bancos para la autorización de cobros con tarjetas Crédito/Debito.

Se contará con 3 recursos para realizar estos trabajos de migración, tal como se dio en los locales pilotos, se realizará trabajos de montaje de equipos al cerrar la atención al público, se cambiarán los POS, se pondrán los pinpad y se montarán los KDS en cocina, y en la mañana siguiente se reanudarán los trabajos reemplazando los servidores y se tendrá configurar la secuencia continua de documentos por punto de venta con los que termino con la herramienta anterior, se configuraran cada dispositivo apuntando al servidor y se realizaran las pruebas respectivas minutos previos a la apertura de los locales,

que su atención al público es las 10 y 12 del día por franquicia respectivamente.

## **5.8 CRONOGRAMA DE MIGRACIÓN DE MICROS EN TODOS LOS RESTAURANTES**

Por política de la empresa solo se podrá realizar la migración entre los días de lunes a miércoles, por consiguiente, se tiene planificado realizar la migración de un local por franquicia en la semana, la franquicia de comida rápida serán los lunes y para la franquicia de sala y bar serán los miércoles, se realiza de esta manera por motivos de que el equipo de entrenamiento debe permanecer máximo 6 días por local aperturado.

Tabla 5 Cronograma de migración del sistema Micros

Franquicia de comida rápida		Franquicia Sala/Bar	
Local	Fecha	Local	Fecha
Local 1	Lunes, 18 de junio	Local 1	Miércoles, 20 de junio
Local 2	Lunes, 25 de junio	Local 2	Miércoles, 27 de junio
Local 3	Lunes, 2 de julio	Local 3	Miércoles, 4 de Julio
Local 4	Lunes, 9 de julio	Local 4	Miercoles,11 de Julio
Local 5	Lunes, 16 de julio	Local 5	Miércoles, 18 de Julio
Local 6	Lunes, 23 de julio	Local 6	Miércoles, 25 de Julio
Local 7	Lunes, 30 de julio	Local 7	Miércoles, 1 de agosto
Local 8	Lunes, 6 de agosto	Local 8	Miércoles, 8 de agosto
Local 9	Lunes, 13 de agosto	Local 9	Miércoles, 15 de agosto
Local 10	Lunes, 20 de agosto	Local 10	Miércoles, 22 de agosto
Local 11	Lunes, 27 de agosto		
Local 12	Lunes, 3 de septiembre		
Local 13	Lunes, 10 de septiembre		
Local 14	Lunes, 17 de septiembre		
Local 15	Lunes, 24 de septiembre		
Local 16	Lunes, 1 de octubre		
Local 17	Lunes, 8 de octubre		
Local 18	Lunes, 15 de octubre		
Local 19	Lunes, 22 de octubre		
Local 20	Lunes, 29 de octubre		

## **CAPÍTULO 6**

### **ANÁLISIS DE RESULTADOS**

#### **6.1 RESULTADOS OBTENIDOS DEL AMBIENTE DE PRUEBAS CON USUARIOS**

Las pruebas del sistema para las 2 franquicias fueron exitosas, inicialmente se realizaron pruebas con las características básicas de un sistema de restaurante que son venta de productos en efectivo, para luego probar con las formas de pago de tarjetas de crédito/debito a través del pinpad y de las órdenes de compra, crédito empresarial a través del lector de banda magnético, estas pruebas resultaron favorables una vez que fueron corregidas los enrutamientos de red.

Se realizaron las pruebas de estrés en conjunto con los usuarios para validar que el rendimiento del sistema los cuales reflejaron resultados favorables ya que el sistema no tuvo lentitud, al realizar el cuadro de

caja sumando los rubros de las distintas formas de pago que se hicieron, no salto ningún descuadre y la generación de reportes no tuvo novedad, todo este ejercicio se realizó durante varios días sin generar ningún suceso, lo que significa que las pruebas en este punto de la operación fueron correctas.

En donde si se tuvo que trabajar detenidamente haciendo pruebas exhaustivas, es con la visualización de los platos requeridos en los KDS para la preparación, al menos para la franquicia de sala y bar ya que se tenían que definir y distribuir correctamente según la ubicación de los equipos de cocina en dichos restaurantes

La impresión de la tirilla del comprobante impreso fue reducida para ahorrar papel y se realizaron ciertas correcciones en la impresión de vouchers, una de estas por ejemplo que muestre la localidad del consumo.

La generación de archivos tanto de IDOC, tramas de Facturación Electrónica, cierre de lote de Datafast, Medianet y Empresarial, y reporte de Myinventory fueron generados en los tiempos programados y con la estructura provista ya sea de la compañía o del proveedor, todos fueron procesados correctamente a excepción de los archivos IDOC que se comprobó que la problemática era desde

SAP ya que no se habían definido algunos parámetros en la captura, lo cual fue resultado días posteriores.

El administrador de productos comprobó que él envío de paquetes de datos del servidor replicador EM fueron exitosos ya que los cambio fueron reflejados en el ambiente de pruebas.

La auditoría si pudo comprobar la reducción del inventario en Myinventory a medida que se iban realizando ventas y la Gerencia de operaciones comprobó la correcta asignación de huella.

Todos estos módulos desarrollados por el sistema Micros cumplen los requerimientos de la empresa y brindan una estabilidad al negocio para las 2 franquicias, realizada todas estas pruebas y habiendo obtenido la autorización el siguiente paso es realizar la implementación en los locales piloto para cada franquicia.

## **6.2 RESULTADOS OBTENIDOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS RESTAURANTES PILOTO**

Tras unas pruebas completadas exitosamente en el ambiente de pruebas y tras la buena aceptación del sistema por parte de la operación, en la implementación de los locales para las 2 franquicias pilotos se corroboraron los excelentes resultados obtenidos, Los restaurantes abrieron con el nuevo sistema a su hora regular de

atención al público, cabe indicar que de igual forma la noche previa a la migración se adelantaron trabajos de montaje de equipos a excepción de los servidores, esto hasta el cierre del local para la mañana siguiente continuar con la configuración y cambio de servidores.

El envío de paquetes en donde se habían creados todos los usuarios del local desde el servidor EM al local se efectuó sin inconvenientes.

El posteo de ventas si se realiza en tiempo real en Mymicrosla.net y por ende la reducción de inventario si realiza también en el módulo de Myinventory.

Al personal de operación y Gerencia del local ya no tuvo que dársele capacitación exhaustiva, solo explicar ciertos detalles de uso del sistema ya que fue el mismo personal de estos 2 locales que hicieron las pruebas de usuario en el ambiente de pruebas durante varios días.

El área contable ha realizado los cuadros diarios sin novedades, cuadrando y cerrando días de negocio diariamente sin inconvenientes por algún descuadre.

Al completarse hasta fin del mes del uso del sistema Micros en producción, auditoria pudo constatar el cuadro de inventario con un

margen mínimo de inconsistencia y además pudo comprobar que su labor fue más rápida.

Se realizaron mejoras puntuales para incrementar aún más el rendimiento favorable obtenido hasta el momento, tales como:

- ✓ Se mejoraron los timeout realizados para cuando se presenten problemas de comunicación con los bancos sea el caso por parte de la compañía o parte de las redes de pago, la petición de cobro se interrumpa en menor tiempo, adicional a esto las redes de pago también desarrollaron una mejora para manejar timeout con 2 intentos de conexión.
- ✓ Al averiarse un KDS, esta tendrá configurado una pantalla de backup, de esa manera los platos que tenían que salir en esa pantalla, saldrán en el KDS más cercano.
- ✓ Al averiarse la PC de Gerente, las aplicaciones del sistema Micros que se manipulaban desde aquí, podrán ser usadas desde la caja principal ya que es un proceso crítico poder realizar el cuadro de caja y el cierre de día.
- ✓ La compañía tiene por ejercicio realizar el cambio al Switch alterno 2 veces al año para validar que la contingencia corporativa funciona, por ende, el sistema brinda una solución mediante una interfaz gráfica a la cual se accederá a través de un perfil en particular al sistema y tendrá la opción de

realizar el cambio fácilmente, solo presionando el botón de cambio, este procedimiento es para que los propios gerentes puedan realizar el ejercicio siempre y cuando sean avisados del cambio mediante un correo masivo planeado.

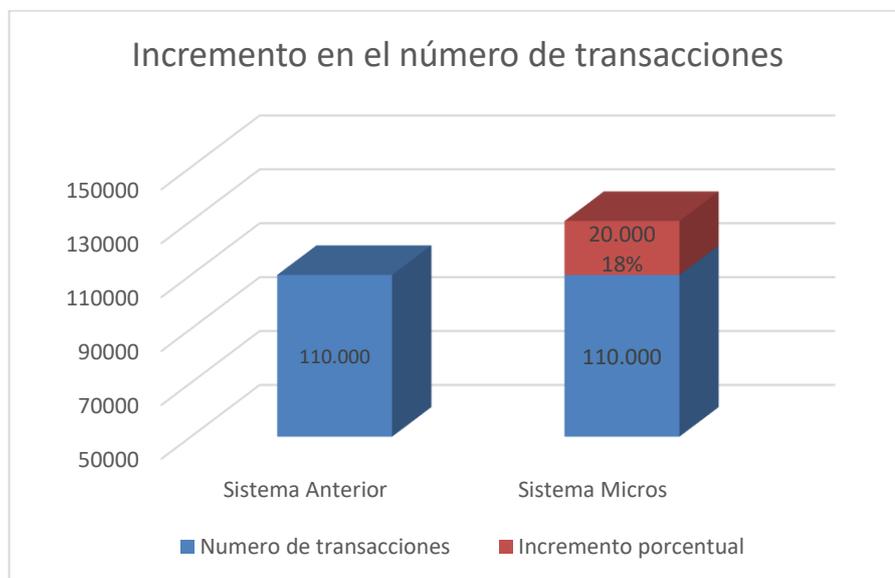
En análisis general, la compañía aceptó que el sistema Micros ha rendido favorablemente, por lo tanto, ya se puede programar la migración a las demás localidades.

### **6.3 MEJORAS EN BASE A RESULTADOS OBTENIDOS**

Con la implementación del sistema Micros en todas las localidades, podemos obtener las siguientes métricas en base a los resultados que se han obtenidos hasta el momento en comparación con el uso del sistema anterior y estos son:

#### **1. Incremento en el número de transacciones**

Como se había mencionado anteriormente, el promedio de transacciones mensual con el anterior sistema de punto de venta era de 110.000 aproximadamente, con el uso del nuevo sistema, esta cifra se ha incrementado en un 18%, llegando aún aproximado de 130.000 transacciones, en la figura 6.1 se podrá ilustrar la métrica.



**Figura 6.1 Comparativo de incremento de transacciones**

**Puntos claves:** poder hacer uso de cobro eficiente y seguro con tarjetas de Crédito/Debito a la vista del cliente, también de poder usar la tarjeta de fidelización de la empresa y poder hacer cobros con las tarjetas empresarial, contando también con una interfaz de la aplicación dinámica para el mercado rápido de pedidos.

## 2. Productos elaborados con mayor rapidez

El tiempo de la elaboración de los pedidos se ha reducido, para la franquicia de comida rápida, la comparación del tiempo en la elaboración de los platos entre el antiguo sistema y el sistema Micros es de 2 a 3 minutos promedios, mientras que en la franquicia de sala y bar el tiempo es de 4 a 5 min

aproximadamente, estos datos sacados cuando los restaurantes están con el flujo normal de producción, esto ayuda a los restaurantes a ser más eficientes y ha podido incrementar su puntaje en auditorias internacionales, en la figura 6.2 se podrá diferenciar el tiempo por franquicia.



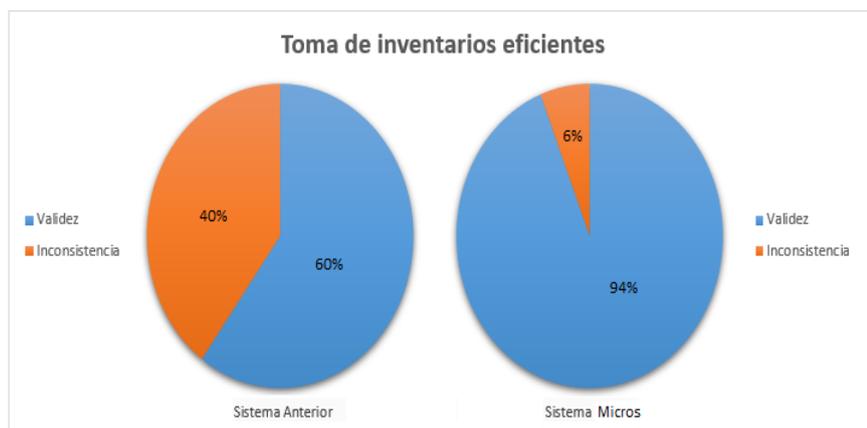
**Figura 6.2 Comparativo de tiempos de elaboración de productos**

**Puntos claves:** Los cocineros pueden visualizar rápidamente los pedidos a través de los KDS para la elaboración, además, reduce el costo de producción ya que no se requiere de tirilla química para la elaboración.

### 3. Toma de Inventarios eficientes

Se mide en base al porcentaje de que la información sea consistente en comparación a lo físico, lo que permitirá reducir el tiempo que toma realizar la auditoria, para reducir mermas y evitar robos, la consistencia de la información antes era de un

60% y con el sistema actual la consistencia es de un 96%, tal como lo se lo muestra en la figura 6.3



**Figura 6.3 Comparativo de inventarios entre sistemas**

**Punto clave:** con el correcto registro de ingreso, despacho como mermas de productos y la buena retroalimentación que existe entre SAP y Myinventory se podrá obtener la información concisa del inventario.

#### 4. Mejores tiempos al replicar cambios

La comparación en cuanto a lo que ofrece el sistema Micros con lo que ofrecía el sistema anterior en este punto es muy superior, para hacer una comparación real, antes para realizar un cambio se tomaba un tiempo promedio de 15 minutos por local y ahora dicho cambio se tomara solo 15 minutos para realizarlo en el servidor EM y luego de 2 a 3 minutos más para que se repliquen en su totalidad las demás sucursales como se lo ilustra en la figura 6.4.



**Figura 6.4 Comparativo de tiempos de replicación**

**Punto clave:** el servidor EM ayuda en gran medida en cuestión al tiempo en replicar los cambios a las distintas localidades sean estos a nivel de pantallas, menús, usuarios y hasta cierto grado cambios en la configuración del código del sistema.

## 5. Reducción de tickets de soporte

El margen de generación de tickets para brindar soporte de sistemas en cada uno de los procesos entorno al negocio de los restaurantes ha bajado considerablemente, la generación de tickets mensual con el sistema anterior eran de 55 tickets promedio y en la actualidad son de 15 tickets, porcentualmente se puede decir que se han reducido en 75%, en la figura 6.5 se puede ilustrar el comparativo.

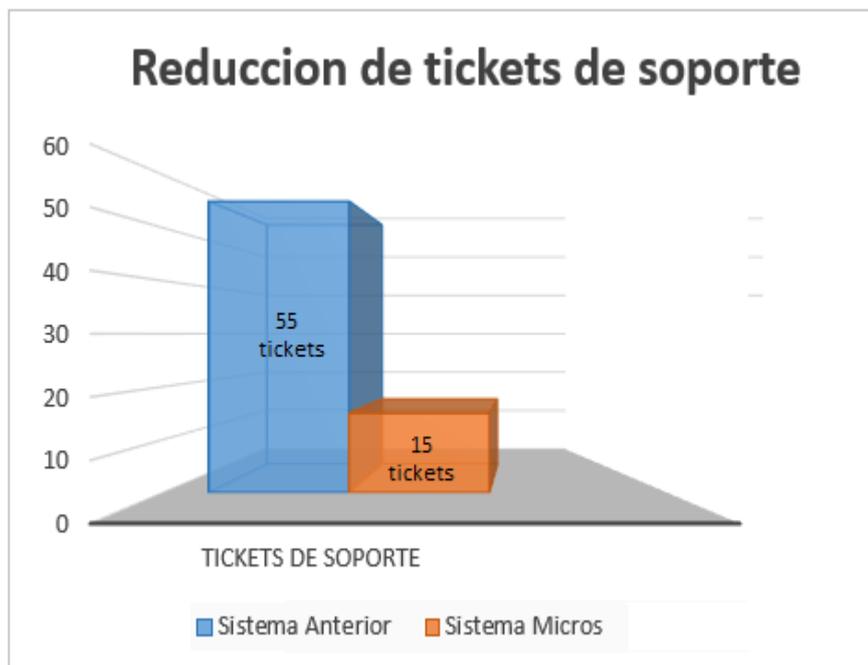
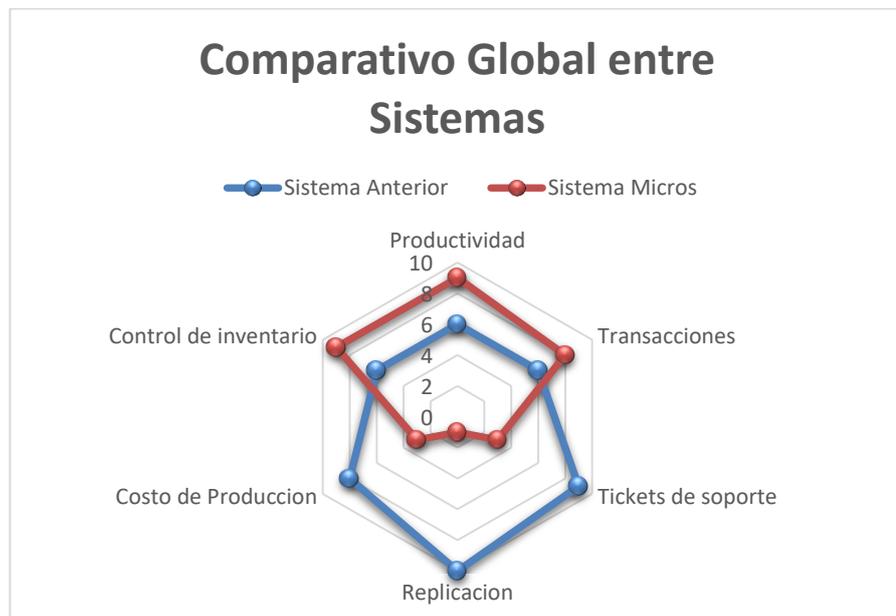


Figura 6.5 Comparativo de generación de tickets de soporte

**Punto clave:** Gracias a la consistencia que brinda el sistema Micros en cada uno de los procesos a nivel operacional, administrativo y gerencial, también en la generación y envío automático de archivos para la captura de adquirientes o procesos Corporativos, ayudan a que el soporte de sistemas sea menos requerido.

En la figura 6.6 se observa la comparación del sistema anterior y del sistema Micros en base al rendimiento de algunos puntos críticos del negocio corroborando así el éxito de la implementación de este, en la misma esta la puntuación de 10 como alto y 1 como bajo.



**Figura 6.6 Comparativo Global de sistemas**

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **CONCLUSIONES**

1. Se destaca el rendimiento del sistema Micros ya que se ha obtenido una estabilidad en los procesos críticos de la empresa tanto en lo operativo como en lo administrativo y ayudan al negocio a estar enfocados en mejoras continuas viendo la posibilidad de abrir otros canales ventas.
2. Se ha mejorado el servicio al cliente ya que para la franquicia de comida rápida no se ha repetido el escenario de que realizan largas colas para efectuar sus transacciones de compra de producto ni para la franquicia de restaurante sala y bar que se tenga que esperar demasiado por el cobro de su cuenta a la mesa.
3. El servicio del restaurante hacia sus clientes sobresale ya que ahora no esperan mucho tiempo para la entrega inmediata de sus órdenes, también con la generación de su RIDE para declaración de gastos, entregados vía email o descargar por medio del portal y adicional a esto

sumando la transaccionalidad segura de sus tarjetas de crédito/débito a través de la lectura del chip en los equipos pinpad con visualización durante el proceso de cobro.

4. Las personas encargadas de realizar los cuadros contables y cierre de día ya no sufren retrasos por inconsistencias en los rubros, lo máximo que han llegado a estar retrasados con el uso del sistema Micros son de 3 días anteriores y es más por motivo que los reportes impresos firmados de los restaurantes llegan en ese tiempo por valija.
5. Durante el proceso de auditoría del inventario realizado mensualmente por los auditores de la empresa, indican que, con el registro adecuado de las ventas generadas, la salida e ingreso de productos al igual que las mermas justificadas en la herramienta, los márgenes de inconsistencias son casi nulos y el tiempo de auditar los restaurantes como tal han reducido su tiempo de trabajo.
6. Las ventas posteadas a través del sitio Mymicrosla.net ayudan a la Gerencia a plantear ideas de estrategia de marketing para crear promociones en base a un producto que hay de exceso en stock y que está próximo a caducar, también ayudara a los Gerentes de los locales a solicitar menos productos de abasto ya teniendo un inventario que lo pueden monitorearlo día a día a través de Myinventory.
7. Las promociones y menús especiales se pueden habilitar o deshabilitar automáticamente en base a parámetros de horas y días específicos, de

esa forma el administrador de productos podrá programarlas sin necesidad y ya no incurrir en el procedimiento manual en el tiempo exacto, lo cual era muy tedioso en el pasado.

8. Se presentan menos errores operativos gracias al manejo fácil y dinámico del sistema con el vínculo entre botones que inclusive permite agilizar la toma de pedidos, por consiguiente, se generan menos casos que resolver por parte de soporte.
9. La importancia que el área de soporte de sistemas participa menos en la solución de problemas con los restaurantes ya que se han disminuido considerablemente la asignación de tickets para este negocio en cada uno de los procesos en los cuales ahora se involucra el sistema, lo que permite a esta área a dedicarse a otra labor.
10. Lo más importantes es que el sistema Micros cumple con todas las Normas establecidos por los organismos de control como los son por una parte el SRI por temas de facturación electrónica y datos en la transacción, como por otra parte la superintendencia de compañías para el tema de pago con tarjetas a través del pinpad que realiza la captura del chip.

## **RECOMENDACIONES**

1. Cuando se soliciten nuevos desarrollos del sistema, se recomienda entregar una Orden de cambio firmada por Gerencia en la cual autoriza trabajar en dicho desarrollo, esto por motivos de que a partir del momento que el proyecto concluyo, todo nuevo desarrollo debe ser facturado.
2. Cuando se realicen cambios en el ambiente de pruebas, y estos tengan planes de ser implementados en producción, se recomienda que estas pruebas sean realizadas por un Gerente de local con supervisión del Gerente de Operaciones y al finalizar las pruebas si son exitosas se firme un acta de pruebas autorizando el pase a producción.
3. Cuando se hagan actualizaciones del sistema en producción, por más que las pruebas hayan sido un éxito en el ambiente de pruebas, se recomienda realizar el cambio en un restaurante de baja transaccionalidad y dejar transcurrir al menos 2 semanas para validar que dichos cambios no afecte algún proceso, luego se recomienda realizar el cambio en un local de alta transaccionalidad para validar que el rendimiento del sistema no se vea afectado y si los cambios no repercuten en la afectación de ningún proceso, se realice el despliegue al resto de restaurantes.
4. En cuanto a innovación tecnológica para los restaurantes, el Sistema Micros está a la altura de poder integrarse a nuevos procesos que

permitan romper esquemas tradicionales del negocio en el mercado ecuatoriano, los recomendados son:

- ✓ **Rompe filas:** A través de un dispositivo móvil en la cual se encuentre alojado la aplicación de punto venta, el cajero podrá dirigirse hasta el cliente que se encuentre haciendo fila, este podrá marcar su pedido, enviar a cocina, y podrá pagar su consumo a través de un pinpad móvil adherido al dispositivo móvil.
- ✓ **POS de auto servicio:** El cliente podrá realizar su propio pedido a través de la pantalla táctil y podrá cancelar en tarjeta a través del pinpad, dependiendo del alcance se podría pagar también en efectivo a través de dispensador de billetes y monedas.
- ✓ **Chatbot:** A través de inteligencia artificial y por medio de una red social, el cliente podrá interactuar con un avatar en la cual tendrá opciones de solicitar un pedido a domicilio, mostrándole con lujo de detalles menús, precios y tiempos de entrega, y el pago podrá solo a través de tarjeta de Crédito.
- ✓ **Compra por catálogo:** El cliente podrá realizar su compra de pedido a domicilio, a través de un catálogo mostrado en un banner en la parada de bus, y este podrá seleccionar el producto a través de una App capturando el código de barra del producto

por medio de su cámara fotográfica y realizará el pago a través de tarjeta de Crédito.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] Sistema de punto de venta, <http://taoapp.co/que-es-un-sistema-de-punto-de-venta/>, fecha de consulta 13 de Julio 2018.
- [2] Definición de web services, <https://diego.com.es/introduccion-a-los-web-services>, fecha de consulta 13 de Julio 2018.
- [3] Concepto de sistema de información, <https://www.significados.com/sistema-de-informacion/>, fecha de consulta 13 de Julio 2018.
- [4] Qué es la inteligencia de negocios, <https://blog.corponet.com.mx/que-es-la-inteligencia-de-negocios>, fecha de consulta 16 de Julio 2018.
- [5] Definición de base de datos, <http://www.maestrosdelweb.com/que-son-las-bases-de-datos/>, fecha de consulta 16 de Julio 2018.
- [6] Concepto básico de SAP, <https://www.deustoformacion.com/blog/gestion-empresas/que-es-sap-para-que-sirve>, fecha de consulta 17 de Julio 2018.
- [7] Definición de continuidad del negocio, <https://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/Continuidad-de-negocios-BC>, fecha de consulta 17 de Julio 2018.
- [8] Qué es inventario, <https://www.economiasimple.net/glosario/inventario>, fecha de consulta 20 de Julio 2018.
- [9] Concepto de facturación electrónica, <http://facturacionelectronicaecuador.com/facturacion-electronica-concepto-facturacion-electronica/>, fecha de consulta 20 de Julio 2018.
- [10] Pantallas táctil: tipos de pantallas, <http://www.netambulo.com/tipos-de-pantallas-tactiles-resistivas-capacitivas-e-infrarrojas/>, fecha de consulta 21 de Julio 2018.
- [11] POS, [https://es.wikipedia.org/wiki/Terminal\\_punto\\_de\\_venta](https://es.wikipedia.org/wiki/Terminal_punto_de_venta), fecha de consulta 21 de Julio 2018.
- [12] Pantalla de clientes, <https://help.loyverse.com/es/help/customer-display-system>, fecha de consulta 2 de agosto 2018.
- [13] Qué es un KDS, <https://www.qsrautomations.com/blog/kitchen-automation/what-is-a-kds/>, fecha de consulta 2 de Agosto 2018.
- [14] Definición de PIN pad [https://en.wikipedia.org/wiki/PIN\\_pad](https://en.wikipedia.org/wiki/PIN_pad), fecha de consulta 20 de Julio 2018.

[15] Qué es servidor, <https://infortelecom.es/blog/que-es-un-servidor-y-para-que-sirve/>, fecha de consulta 2 de agosto 2018.

[16] Sistema de replicación, <https://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/Servicio-de-replicacion-de-almacenamiento>, fecha de consulta 2 de agosto 2018.

[17] Definición de cronograma, <http://conceptodefinicion.de/cronograma/>, fecha de consulta 5 de agosto 2018.

[18] Concepto de orden de cambio, <https://prezi.com/deur5tgcwmqo/p12-ordenes-de-cambio/>, fecha de consulta 5 de agosto 2018.

[19] Casos de Uso - Un Método Práctico para Explorar Requerimientos, <https://www.inf.utfsm.cl/~ric/sia/textos/casos%20de%20uso.pdf>, fecha de consulta 23 de agosto 2018.

[20] Imagen de Sistema de punto de venta, <http://servysistemonline.blogspot.com/2015/06/omega-para-pymes-un-punto-de-venta.html>, fecha de consulta 13 de Julio 2018.

[21] Imagen de Web services, <http://paginawebleon.mx/wp/web-service>, fecha de consulta 13 de Julio 2018.

[22] Imagen de sistema de información, <http://www.clasec.net/soluciones/consultoria-de-gestion/sistemas-de-informacion-para-la-direccion/>, fecha de consulta 13 de Julio 2018.

[23] Imagen del hardware POS, <https://www.sistemadeventa.com/>, fecha de consulta 21 de Julio 2018.

[24] Imagen de Pantalla táctil, [https://www.lightinthebox.com/es/p/15-pulgadas-con-pantalla-tactil-lcd-con-vga-para-el-pos-y-el-hogar\\_p207278.html](https://www.lightinthebox.com/es/p/15-pulgadas-con-pantalla-tactil-lcd-con-vga-para-el-pos-y-el-hogar_p207278.html), fecha de consulta 21 de Julio 2018.

[25] Imagen de lector de banda magnética, <https://www.siglo21.net/catalogo/53/detalle/1875/3nstar-lector-d-tarjeta-banda-magnetica-track-12-y-3-interface-usb-estandar-gb9254-88>, fecha de consulta 21 de Julio 2018.

[26] Imagen de huella dactilar, <http://tmpnoticias.com/cheCADORES-digitales-en-presidencia/>, fecha de consulta 21 de Julio 2018.

[27] Imagen de pantalla de clientes, <https://www.uniwell.net.au/product/uniwell-hx-4000>, fecha de consulta 2 de agosto 2018.

[28] Imagen de cajón de dinero, [https://posguys.com/cash-drawer\\_32/MMF-Cash-Drawer-Advantage\\_986](https://posguys.com/cash-drawer_32/MMF-Cash-Drawer-Advantage_986), fecha de consulta 21 de Julio 2018.

[29] Imagen de impresora térmica, [https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-445127161-impresora-termica-pos-58mm-xprinter-original-trabajo-pesado-\\_JM](https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-445127161-impresora-termica-pos-58mm-xprinter-original-trabajo-pesado-_JM), fecha de consulta 21 de Julio 2018.

[30] Imagen de KDS, <https://ebscompanyky.com/logic-controls-pcamerica-rpe-restaurant-bump-bar-kitchen-display-system-ls6100-kds>, fecha de consulta 2 de Agosto 2018.

[31] Imagen de teclado de cocina, [http://www.zephyrhardware.com/Lavu-KDS-Pro--Bump-Bar-Requires-LLS\\_p\\_203.html](http://www.zephyrhardware.com/Lavu-KDS-Pro--Bump-Bar-Requires-LLS_p_203.html), fecha de consulta 21 de Julio 2018.

[32] Imagen de PINPAD, <https://www.poswarehouse.com/emv-compliant-ingenico-ipp350-pin-pad-for-quickbooks-pos>, fecha de consulta 20 de Julio 2018.

[33] Imagen de servidor, <http://www.smartmindsteam.com/database>, fecha de consulta 2 de agosto 2018.

[34] Imagen de sistema de replicación, <http://replicacionbasesdedatos.blogspot.com/2015/11/replicacion.html>, fecha de consulta 2 de agosto 2018.

[35] Definición de sistema de replicación, <https://definicion.de/cliente-servidor/>, fecha de consulta 2 de agosto 2018.

[36] Imagen de cliente servidor, <https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Cliente-Servidor.png>, fecha de consulta 2 de agosto 2018.

## **GLOSARIO**

**Archivos de cierre de lote:** Se llama así a los archivos que se generan con información de las tarjetas de crédito que han efectuado compras en el cine.

**Archivos IDOC:** Son aquellos archivos que contienen información de transacciones para ser cargados en SAP.

**Local comida rápida:** Aquellos locales que venden sus productos y son entregados para su consumo en patios de comida o llevar (apertura 10:00 am).

**Local Sala/Bar:** Aquello locales que venden sus productos y estos son consumidos en su localidad (apertura 12:00 pm)

## ANEXOS

### ANEXO 1 – INSTALACION Y PASOS DE PRUEBAS

<b>Tareas</b>	<b>Descripción</b>
<b>Implementación</b>	
Instalación del sistema	Ya vienen configurados todos los módulos
Configuración de ODBC	
Configuración de POS	
Configuración de PC de gerente de local	
Configuración de KDS	
Configuración del servidor como local prueba	
<b>Pruebas internas</b>	
Almacenamiento de transacciones en DB	
Envío de tramas de facturación electrónica SRI	Asociadas al Requerimiento R6 y al caso de uso C10
Generación de archivos IDOC para SAP	Asociadas al Requerimiento R5 y al caso de uso C9
Coherencia de información de reportes contra SAP	Asociadas al Requerimiento R5
Interacción de sistema Micros con Myinventory	Asociadas al Requerimiento R7 y al caso de uso C7 y C8
Archivos generados por SAP para que sean procesados por Myinventory	Asociadas al Requerimiento R7 y al caso de uso C7 y C8
Correctos cierres de lote	Asociadas al Requerimiento R8 y al caso de uso C6
Proceso de pago con tarjeta empresarial	Asociadas al Requerimiento R3 y al caso de uso C1
Correcto envío de paquetes desde servidor EM al servidor de pruebas	Asociadas al Requerimiento R9 y al caso de uso C11
Correcto cambio de IP al Switch alternativo	Asociadas al Requerimiento R11 y al caso de uso C13
<b>Pruebas de estrés</b>	
Poner a trabajar al 100% el sistema	
Insertar datos al mismo tiempo en todas las cajas disponibles	
Verificar si existen inconsistencias en los registros (duplicidad, mal	

registro de voucher) y rendimiento del sistema	
<b>Pruebas de Usuarios</b>	
Cajeros realizan ventas y anulaciones de todos los productos con todas las formas de pago	Asociadas al Requerimiento R1, R2 y R3, al caso de uso C1
Ingreso de rubros en el sistema para cuadre de caja	Asociadas al Requerimiento R1, R2 y R3, al caso de uso C4
Validación de marcado de los productos por parte de los meseros	Asociadas al Requerimiento R1
Verificación de ordenes de preparación de platos terminados por parte del administrador de productos y gerente del local	Asociadas al Requerimiento R1 y al caso de uso C4
Revisión y cuadre de caja por parte del gerente del local de acuerdo con el rubro generado	Asociadas al Requerimiento R1, R2 y R3, al caso de uso C4
Validación de información de reportes contra SAP por parte del área contable	Asociadas al Requerimiento R7 y al caso de uso C7
Congruencia de inventario registrado en Myinventory contra SAP realizado por el gerente del local y por el auditor	Asociadas al Requerimiento R7 y al caso de uso C8
Retenciones y canjes de retención por parte del gerente del local	Asociadas al Requerimiento R1
Notas de crédito y anulación de cobros con tarjetas de crédito/debito por parte del gerente del local	Asociadas al Requerimiento R1, R2 y R3, al caso de uso C1 y C2
Revisión de reportes de ventas desde MyMicrosla.net por parte del gerente de operaciones	Asociadas al Requerimiento R7

## ANEXO 2 - PASOS DE MIGRACIÓN

<b>Pasos</b>	<b>Observaciones</b>
Montaje de infraestructura (POS, KDS, Teclados)	Se desmontará y retirará los equipos viejos
Montaje de Pinpad	Se realizará la noche anterior excepto la del administrador
Validación de último número de secuencia en servidor viejo	Para dar continuidad en servidor nuevo
Validar que los archivos se hayan generado con normalidad	
Encendido de POS	Reconocerá automáticamente el nuevo servidor y estarán disponibles las configuraciones requeridas por el local
Configuración del sistema	Esto se realizará por cada caja (POS, KDS, y por PC de gerente). Se tiene 2.5 horas para la configuración
Pruebas	Las pruebas serán de media hora (comida rápida de 9:30 – 10:30 am, sala/bar de 11:30 – 12:00 pm)