

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL



CARRERA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

TEMA:

**“DESARROLLO DE UN SISTEMA PARA MEJORAMIENTO DE TIEMPO EN ATENCIÓN AL
CLIENTE UTILIZANDO UN MODELO MATEMÁTICO”**

**Trabajo de Graduación previo a la obtención del título de Ingeniero en Sistemas
Informáticos**

AUTOR:

Juan Esteban Gangotena G.

TUTOR:

Ing. Juan Carlos Viera Velasco

Quito – Ecuador

2012

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Graduación certifico:

Que el Trabajo de Graduación “DESARROLLO DE UN SISTEMA PARA MEJORAMIENTO DE TIEMPO EN ATENCIÓN AL CLIENTE UTILIZANDO UN MODELO MATEMÁTICO”, presentado por Juan Esteban Gangotena Gomezjurado, estudiante de la carrera de Sistemas informáticos, reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del Tribunal de Grado, que se designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Quito, Noviembre 2012

TUTOR

Ing. Juan Carlos Viera Velasco

C.C. 160026427-7

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

AUTORÍA DE TESIS

La abajo firmante, en calidad de estudiante de la Carrera de Sistemas Informáticos, declaro que los contenidos de este Trabajo de Graduación, requisito previo a la obtención del Grado de Ingeniera en Diseño Gráfico, son absolutamente originales, auténticos y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Quito, Noviembre del 2012

Juan Esteban Gangotena Gomezjurado

CC: 171709679-4

DEDICATORIA

La presente tesis está dedicada a mi familia, pilar fundamental en mi vida, en especial a mi padre, sin el jamás hubiese podido conseguir lo que hasta ahora he logrado. Su empeño incansable ha constituido un ejemplo a seguir, y es necesario destacar, no solo para mí, sino para toda mi familia en general.

RESUMEN

La idea central de este proyecto es proporcionar a la Corporación La Favorita un Sistema bien equipado, con un buen rendimiento y bajo las especificaciones adecuadas; y así solucionar los problemas relacionados con el manejo de recursos y el mejorar la atención al cliente; teniendo la posibilidad de diagnosticar la capacidad de atención al cliente. Para esto se desarrollan diferentes temas a lo largo de este documento, los cuales incluyen desde las generalidades de la entidad, el marco de referencia, la factibilidad técnica y financiera, hasta llegar a las conclusiones y recomendaciones generadas del proyecto.

SUMMARY

The main objective of this project is to provide to “Corporacion La Favorita” a well-equipped System, with good performance under its appropriate specifications. With this system we can solve problems related to resource management and thus improve customer service, with the possibility of diagnosing customer service load capacity. For this we have developed different issues throughout this document, which covers from an overview of the entity, reference framework and technical and financial feasibility, to reach conclusions and recommendations of the project generated.

TABLA DE CONTENIDO

1. Introducción	Pág. 12
1.1. Antecedentes	Pág. 12
1.2. Planteamiento del problema	Pág. 13
1.3. Sistematización	Pág. 14
1.3.1. Diagnostico	Pág. 14
1.3.2. Pronóstico	Pág. 17
1.3.3. Control de pronóstico	Pág. 18
1.4. Objetivos	Pág. 20
1.4.1. General	Pág. 20
1.4.2. Especifico	Pág. 20
1.5. Justificación	Pág. 20
1.5.1. Teórica	Pág. 20
1.5.2. Metodológica	Pág. 21
1.5.3. Practica	Pág. 23
1.6. Alcance	Pág. 23
1.7. Factibilidad	Pág. 24
1.7.1. Técnica	Pág. 24
1.7.2. Económica financiera	Pág. 27
1.7.2.1. Costo beneficio	Pág. 29
1.7.2.2. Valor presente o actual (VAN)	Pág. 29
1.7.2.3. Tasa Interna de retorno (TIR)	Pág. 30
1.7.2.4. Índice de rentabilidad	Pág. 31
1.7.2.5. Análisis costo / beneficio	Pág. 31
1.7.3. Operativa	Pág. 33
2. Marco de referencia	Pág. 35
2.1. Marco teórico	Pág. 35
2.2. Marco conceptual	
2.2.1. Investigación de campo	Pág. 49
2.2.2. Programación orientada a objetos	Pág. 49
2.2.3. Proceso de desarrollo RUP	Pág. 50
2.2.4. Lenguaje de moldeamiento UML	Pág. 57
2.2.5. Ciclo de vida del software	Pág. 57
2.2.6. Herramientas case	Pág. 58
2.2.7. Netbeans	Pág. 59
2.2.8. Mysql	Pág. 59
2.2.9. Power designer/Microsoft office Visio 2007	Pág. 60
2.2.10. Clase	Pág. 61
2.3. Espacial	Pág. 61
2.4. Legal	Pág. 62

3. Metodología	Pág. 62
3.1. Metodología de investigación	Pág. 62
3.1.1. Unidad de análisis	Pág. 62
3.1.2. Tipo de investigación	Pág. 63
3.1.3. Método de investigación	Pág. 64
3.1.4. Técnicas de investigación	Pág. 65
3.1.5. Instrumentos de investigación	Pág. 66
3.1.6. Fuentes de investigación	Pág. 66
3.1.6.1. Primarias	Pág. 67
3.1.6.2. Secundarias	Pág. 67
3.2. Metodología informática	Pág. 67
3.2.1. Metodología orientada a objetos	Pág. 67
3.2.2. Proceso de desarrollo	Pág. 68
4. Desarrollo	Pág. 68
4.1. Fase de inicio	Pág. 68
4.1.1. Modelo de regresión múltiple	Pág. 68
4.1.2. Requerimientos no funcionales del sistema	Pág. 83
4.1.3. Características principales	Pág. 85
4.1.4. Restricciones	Pág. 85
4.1.5. Identificar las entidades externas con las que trata los actores y se define la interacción a un alto nivel de atracción. ...	Pág. 86
4.1.5.1. Diseñar los Casos de Uso.	Pág. 86
4.1.6. Identificación inicial de riesgos	Pág. 88
4.2. Fase de Elaboración	Pág. 89
4.2.1. Analizar el dominio del problema	Pág. 89
4.2.2. Diagramas de UML	Pág. 91
4.2.3.1. Diagrama de clases	Pág. 91
4.2.3.2. Diagramas de Secuencia	Pág. 92
4.2.3.3. Diagramas de Componentes	Pág. 94
4.2.3.4. Diagrama de Despliegue	Pág. 94
4.2.3. Descripción de la arquitectura del software	Pág. 94
4.2.4. Plan de contingencia de la identificación de riesgos ..	Pág. 96
4.2.5. Modelo de datos	Pág. 97
4.2.6. Identificación de riesgos posibles	Pág. 98
4.3. Fase de Construcción	Pág. 98
4.3.1. Plan de contingencia de la identificación de riesgos ..	Pág. 98
4.3.2. Diseño de base de datos	Pág. 99
4.3.3. Manual de Usuario	Pág. 100
4.4. Fase de transición	Pág. 103
4.4.1. Plan de contingencia cuando no exista comunicación..	Pág. 103
4.4.2. Plan de pruebas	Pág. 105

4.4.3. Pruebas Beta	Pág. 106
4.4.4. Entrenamiento de usuarios	Pág. 107
4.4.5. Criterios de evaluación	Pág. 108
4.4.6. Implantación	Pág. 110
5. Conclusiones y Recomendaciones	Pág. 110
5.1. Conclusiones	Pág. 110
5.2. Recomendaciones	Pág. 111
ANEXOS	Pág.114

LISTADO DE GRÁFICOS

Figura 1.1	Pág.16
Figura 1.2	Pág.17
Figura 1.3	Pág.32
Figura 1.4	Pág.33
Figura 1.5	Pág.45
Figura 1.6	Pág.45
Figura 1.7	Pág.46
Figura 1.8	Pág.46
Figura 1.9	Pág.46
Figura 1.10	Pág.48
Figura 1.11	Pág.53

LISTADO DE CUADROS

Cuadro 1.1	Pág.17
Cuadro 1.2	Pág.17
Cuadro 1.3	Pág.25
Cuadro 1.4	Pág.26
Cuadro 1.5	Pág.26
Cuadro 1.6	Pág.27
Cuadro 1.7	Pág.27
Cuadro 1.8	Pág.28
Cuadro 1.9	Pág.28
Cuadro 1.10	Pág.29
Cuadro 1.11	Pág.29
Cuadro 1.12	Pág.30
Cuadro 1.13	Pág.31
Cuadro 1.14	Pág.32

Cuadro 1.15	Pág.56
Cuadro 1.16	Pág.83
Cuadro 1.17	Pág.84
Cuadro 1.18	Pág.84
Cuadro 1.19	Pág.84

1. Introducción:

Los supermercados desde hace ya mucho tiempo se han esmerado por brindar confianza a sus clientes, en busca de mejorar la calidad de sus servicios.

Uno de los principales objetivos de toda organización es fomentar una relación duradera entre los clientes y la empresa, mantener a los clientes ya sean éstos reales o potenciales; las organizaciones comerciales se han centrado en brindar un buen servicio y de esta manera satisfacer sus necesidades.

El saber manejar a los clientes es indispensable para una empresa para garantizar su crecimiento y el cumplimiento de sus objetivos y metas. Con el presente proyecto a desarrollar, le va a permitir, a cualquier organización, saber cuál es su status actual a nivel de servicios y tomar decisiones en beneficio de la empresa y de sus clientes.

1.1. Antecedentes:

El uso de software en toda organización tiene, cada vez, una mayor aceptación en el país, cualquiera sea su giro de negocio, pues, busca las herramientas informáticas que le ayuden a optimizar sus procesos; de manera que mejore la calidad de su servicio.

La Corporación "LA FAVORITA S.A." Sucursal CC. El Jardín tiene como función principal brindar productos de alta calidad y un buen servicio a sus clientes. Sin embargo de ello, tiene varios problemas que tienden a disminuir el progreso y la competitividad de esta sucursal con respecto a otros supermercados y a otras sucursales de la misma cadena; uno de estos problemas es no poder identificar,

calcular cuál es la capacidad de atención o el rendimiento del área de atención al cliente, específicamente, en el área de cajas.

Al no tener un Sistema que subsane esos problemas, tiende a generar varios inconvenientes dentro de esta sucursal, como es la mala distribución de cajas y tipo de cajas para cierto periodo de tiempo. Al no poder identificar a tiempo la cantidad de recursos humanos necesarios, se ha registrado una pérdida de dinero con respecto al presupuesto que maneja la sucursal.

Cuando la afluencia de clientes supera a la capacidad de atención del supermercado, tiende a detener el proceso de atención a los usuarios, lo que causa disgustos por motivos de la demora, provocando, en consecuencia, una reducción en la venta de sus productos a causa de la reducción de clientes y por ende, una reducción de ingresos. Este mismo caso aplica para clientes de la tercera edad, mujeres embarazadas y clientes con capacidades especiales; los mismos que requieren un tiempo de espera mínimo y una respuesta rápida.

1.2. Planteamiento del problema:

La Corporación “LA FAVORITA S.A.” Sucursal CC. El Jardín tiene problemas en determinar cuál es su capacidad de atención en cierto periodo de tiempo; por esta razón, no se está brindando un soporte adecuado a los clientes en cierto periodo de tiempo y se está perdiendo la correspondencia hacia sus clientes. Al no tener un buen manejo de los recursos humanos y tecnológicos de la parte operativa del supermercado, no se puede atender de manera oportuna al cliente, formándose largas colas y cuellos de botella.

Además, la empresa aun no tiene claro cómo calcular el rendimiento de un cajero, de acuerdo a sus competencias, desaprovechando sus capacidades y haciendo mal uso de los recursos humanos y asumiendo los costos reflejados por la espera de los clientes.

1.3. Sistematización:

1.3.1. Diagnostico:

La Gestión de Atención al cliente en algunas de las sucursales de la cadena SUPERMAXI, en especial la sucursal que se encuentra ubicada en el CC. El Jardín, afronta una gran problemática que se ha estado suscitando desde hace algún tiempo y que se busca solucionar con el desarrollo del presente proyecto.

Dichos inconvenientes son los siguientes:

- ❖ Malestar existente por parte de los aproximadamente 7500 clientes de que diariamente acceden al supermercado en busca de una respuesta, sin obtenerla. Todo esto genera interminables colas que han deteriorado la imagen institucional y ha sido causa de múltiples reclamos por parte de los clientes hacia la dirección del supermercado.
- ❖ Falta de control sobre el proceso de atención, el mismo que se lleva a cabo en forma manual, resultando ineficaz e ineficiente, generando cuellos de botella, creándose malestar en los clientes por la poca fluidez de los usuarios hacia las respectivas cajas.
- ❖ Dificultad del departamento de Supervisión para manejar los días y horarios de atención de los cajeros. Además, se tiene un grave inconveniente con la

administración de los permisos y días libres de los mismos, permisos que son administrados en el área de recursos humanos.

- ❖ Existe mucha desorganización en la cola, lo cual implica el aumento del tiempo de espera hasta ser atendido.
- ❖ Existe muy poco personal encargado de la atención en las cajas, ya que no se tiene una estimación de cuántas cajas deben atender en ciertos días y el uso de los horarios.
- ❖ No existe ninguna preferencia para personas de la tercera edad, discapacitados y mujeres embarazadas.
- ❖ No existe ningún sistema que facilite información sobre los procesos que se realizan en el supermercado.
- ❖ No se brinda una adecuada atención a los clientes, ya que muchas veces, tienen que esperar muchos minutos para lograr ser atendidos.
- ❖ Infraestructura del supermercado, con respecto a la atención al cliente.

Al momento en la unidad de análisis se cuenta con:

INFRAESTRUCTURA

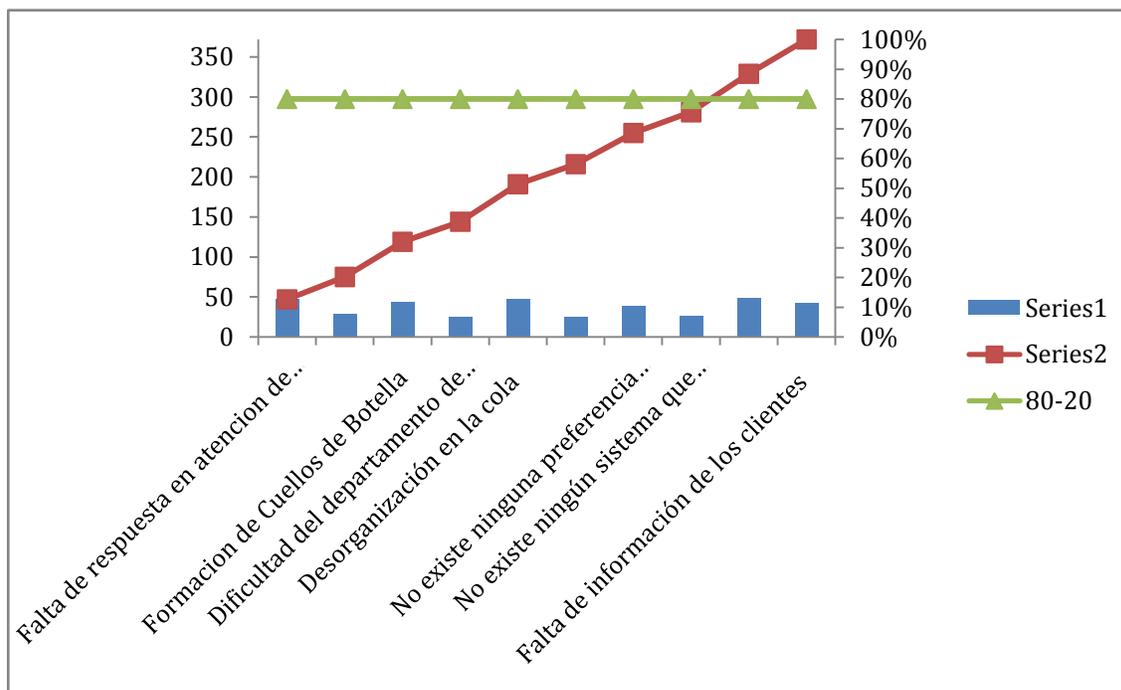
- ❖ 2 cajas Express de 1-10 productos
- ❖ 15 cajas normales
- ❖ 17 cajas en total

RECURSOS HUMANOS:

- ❖ 7 cajeros de horario de la mañana,
- ❖ 9 cajeros de horario de la tarde,
- ❖ 12 Cajeros de horario de fin de semana y feriados.

Principales problemas detectados :

Diagrama de PARETO



Fuente: Juan Esteban Gangotena Gomezjurado

Figura 1.1

Frecuencia con la que se suscitan los problemas

CAUSAS		FRECUENCIA	% ACUMULADO
NUMERO	CAUSA		
1	Falta de respuesta en atención de clientes	47	13%
2	Falta de control sobre el proceso de atención	28	20%
3	Formación de Cuellos de Botella	44	32%
4	Dificultad del departamento de Supervisión para manejar los días y horarios de atención de los cajeros	25	39%
5	Desorganización en la cola	47	51%
6	Poco personal encargado de la atención	25	58%
7	No existe ninguna preferencia para la tercera edad, discapacitados y mujeres embarazadas.	39	69%
8	No existe ningún sistema que facilite información estadística sobre los clientes	26	76%

	los procesos		
9	No se brinda una adecuada atención a los clientes	48	88%
10	Falta de información de los clientes	43	100%

Fuente: Juan Esteban Gangotena Gomezjurado

Cuadro1.1

TABLA DE PONDERACIÓN

PUNTUACION DE LA FRECUENCIA ES DEL 1 - 50	
1 AL 10	NADA FRECUENTE
11 AL 20	POCO FRECUENTE
21 AL 30	FRECUENTE POR TIEMPO
31 AL 40	FRECUENTE
41 AL 50	PERSISTENTE

Fuente: Juan Esteban Gangotena Gomezjurado

Cuadro 1.2

PROCESO DE ATENCION AL CLIENTE

El proceso básico que se describe actualmente para la atención del cliente es el siguiente:



Fuente: Juan Esteban Gangotena Gomezjurado

Figura 1.2

1.3.2. Pronóstico

Al no llevar un monitoreo continuo de las áreas críticas del supermercado en este caso, el departamento de operaciones, el cual comprende todo el sistema de atención al cliente, se podría tener consecuencias graves que afecten la productividad de la empresa. La dificultad, al controlar el tráfico de clientes dentro

de un supermercado, en diferentes fechas y horarios, generaría los siguientes resultados:

- ❖ Los tiempos de espera excesivos crea una molestia acumulada en los clientes, lo que puede llevar a que los clientes desistan de la compra.
- ❖ Molestia de los clientes al no ser atendidos puede provocar que no regresen al Supermercado a realizar sus compras.
- ❖ Los clientes molestos divulgarán el excesivo tiempo de espera para ser atendidos, haciendo que futuros clientes no acudan al mismo.
- ❖ Disminuyendo considerablemente la afluencia de clientes al Supermercado, afectará directamente a la economía de la organización.
- ❖ Alto índice de rotación de personal, generando costos de contratación, y terminación de contratos, afectando directamente a la economía de la organización.

1.3.3. Control de pronóstico:

Debido al constante avance tecnológico y las necesidades de las empresas de servicios, se ha desarrollado un innovador sistema que permitirá calcular:

- Promedio de clientes en la cola.
- Tiempo Promedio de espera.
- Tiempo promedio de arribos.
- Probabilidad de que existan 0 clientes en la cola.

Esto, permitirá a la organización ofrecer múltiples beneficios y a los clientes el ahorro de tiempo y esfuerzo para realizar la compra de sus productos , teniendo la certeza de que sus transacciones serán efectivas, seguras y confiables.

Luego de haber mencionado las necesidades anteriormente y haber recopilado información de los aspectos relacionados con la gestión de personal y flujo de personas para este sector, presentamos la siguiente solución:

Desarrollar un sistema que permita calcular el comportamiento de la parte operativa de la organización a través de 4 variables, y determinar cuál es la capacidad de atención, que se mostrará a través de un reporte, con información de las variables en forma de grafico para la toma posterior de decisiones y provocar un mejor uso de los recursos disponibles para la atención y satisfacción del cliente.

Este sistema permitirá:

- ❖ Calcular de una forma muy rápida el tiempo promedio en el que un cliente permanece en el sistema.
- ❖ Calcular el promedio de clientes en la cola o sistema.
- ❖ Calcular el tiempo de espera de un cliente en la cola o sistema.
- ❖ Probabilidad de que haya 0 unidades en la cola o sistema.
- ❖ Obtener reportes gráficos de los cálculos mencionados en los puntos anteriores; en cada reporte se tendrá la posibilidad de ingresar una posible solución a los datos analizados por el jefe operativo o experto.
- ❖ Obtener un histórico de los reportes generados anteriormente.
- ❖ Control y manejo de Usuarios y Cajeros.

1.4. Objetivos:

1.4.1. General:

Desarrollar un sistema informático que permita determinar cuál es la situación actual de las líneas de espera por periodo de tiempo, utilizando un modelo matemático, mejorando de este modo, la calidad del servicio.

1.4.2. Especifico:

- ❖ Especificar y describir los conceptos y casos de estudio matemáticos que serán utilizados.
- ❖ Analizar la metodología de desarrollo de Software RUP, Proceso Unificado de Desarrollo de Software.
- ❖ Proponer un modelo matemático para simular el rendimiento de un sistema de cajas.
- ❖ Implantar el sistema desarrollado en la organización,
- ❖ Calcular el tiempo promedio de espera, probabilidad de que haya 0 clientes en la cola, tiempo promedio de arribos de clientes, promedio de clientes en la cola para cada cajero del supermercado por periodo de tiempo.

1.5. Justificación:

1.5.1. Teórica:

Luego de haber planteado la solución para las necesidades de las empresas de servicios a los clientes, podemos enumerar los siguientes beneficios que obtendrá con este sistema:

Beneficios para la empresa:

- ❖ Lograr una ventaja competitiva con respecto a otras empresas de servicios,
- ❖ Ser siempre líderes en tecnología,
- ❖ Brindar a los clientes un servicio de calidad ,
- ❖ Poder pronosticar, con probabilidades, el flujo de personas en determinado día o mes.
- ❖ Tener un control estadístico de las transacciones efectuadas en el supermercado.
- ❖ Administrar de mejor manera el recurso humano para atención al cliente.

Beneficios para los clientes.

- ❖ Ahorrar el tiempo al efectuar alguna compra.
- ❖ Disminuir el esfuerzo por hacer largas colas.
- ❖ Realizar consultas de productos.

1.5.2. Metodología:

Metodología De Desarrollo:

La selección de la metodología de desarrollo más adecuada es fundamental en la concepción del presente proyecto, ya que esto garantizará el éxito y cumplimiento de los objetivos planteados. Uno de esos objetivos de la institución es la creación de un único sistema informático que permita determinar el rendimiento de un sistema de colas; por tanto.

La complejidad de dicho sistema obliga a un desarrollo incremental, progresivo y retroalimentado con los nuevos requerimientos del sistema.

RUP es seleccionada como metodología por las siguientes razones:

- ❖ El proceso de desarrollo del presente sistema requiere ser iterativo ya que es vital la comunicación con los involucrados del sistema, para ir alcanzando una Comprensión creciente de los requerimientos. No resulta viable usar un modelo lineal y rígido como el que propone la metodología cascada.
- ❖ RUP provee un proceso de desarrollo manejado por requerimientos, que proporciona una sólida metodología para captarlos eficientemente. (orientado a casos de uso). La definición, entendimiento y documentación de requerimientos es indispensable en la concepción del sistema.
- ❖ Los requerimientos del sistema se caracterizarán por ser estables, sin embargo, aquellos que surjan y requieran cambios sustanciales formarán parte de los requerimientos de la siguiente iteración del proceso de desarrollo. RUP provee un sólido soporte para la gestión de cambios y el manejo de iteraciones.
- ❖ La metodología de desarrollo seleccionada permite flexibilidad ante eventuales cambios sobre el sistema y un fácil acoplamiento de otros módulos, que a futuro se seguirán creando. RUP propone una metodología centrada en la arquitectura, pretendiendo que ésta sea flexible, fácil de modificar, fácil de entender y con reutilización de componentes.
- ❖ RUP facilita el modelamiento visual de la estructura del sistema ya que está basado en UML, lo que le da una ventaja frente a otras metodologías.
- ❖ RUP propone una metodología incremental en donde al final de cada una de las iteraciones se irá generando un producto.

1.5.3. Práctica:

Esta herramienta habilitará para la empresa un módulo simulador del rendimiento de la parte operativa de atención al cliente dentro de la organización, esto ayudará en la toma de decisiones en el manejo de recursos humanos y tecnológicos con respecto a un día o mes en específico y le permitirá a la empresa mantener relaciones duraderas con sus clientes.

La segmentación de clientes permitirá a la empresa satisfacer las necesidades de todos sus clientes, de forma individual, teniendo la posibilidad de tener más variedad de tipo de cajas según su necesidad y así reducir el tiempo de espera de los clientes.

Para SUPERMAXI sucursal CC. Jardín, los resultados que le arrojen las estadísticas le permitirán administrar de mejor forma en los recursos humanos, utilizando el método que le esté dando mejores resultados, tomando en cuenta a que segmento de clientes que se haya registrado.

El poder recolectar la mayor información del flujo de clientes, le permitirá a la empresa, conocer mejor a sus clientes y sus necesidades, lo cual le ayudará a tener una ventaja competitiva dentro del mercado.

1.6. Alcance:

El sistema está diseñado para calcular, determinar el comportamiento de un sistema de espera en cierto periodo de tiempo, éste puede ser de un día o un mes, de acuerdo como el administrador lo requiera; la interpretación de estos datos se las realizara a través de una interfaz gráfica en la cual, el administrador

tendrá la posibilidad de calcular las variables requeridas para el modelo matemático.

Para realizar los cálculos matemáticos el administrador debe ingresar los datos requeridos manualmente (Número de clientes por periodo de tiempo y Afluencia de clientes por periodo de tiempo) a través de la interfaz gráfica, caso contrario los cálculos se realizarán con los datos iniciales ingresados en el desarrollo del sistema. El sistema realizará los cálculos con los datos que se encuentren en la base de datos y será responsabilidad del administrador o del encargado del ingreso, asegurar la veracidad de los mismos.

En esta versión del programa se realizara el análisis para un modelo M/M/1 (Control de cola con un solo servidor) canal por canal, puesto que las llegadas serán aleatorias, en cualquier caso en la que una de ellas no afecte a las otras. Para este caso se puede tomar a todo el sistema de cajas como un solo servidor y así calcular los tiempos y probabilidades para todo el sistema.

La aplicación contará con un módulo para el manejo de usuarios y auditoría, permitiendo el mejor control de la información.

1.7. Factibilidad:

Después de recopilar la información conseguida a través de una encuesta, se elaboró un análisis con el objetivo de evaluar la posibilidad de desarrollar un sistema de gestión y estimar los costos; para esto, se efectuarán tres factibilidades:

1.7.1. Técnica:

En este tipo de factibilidad se realizó una evaluación acerca del hardware y del software que se requiere, para comprobar su disponibilidad, para la implantación del sistema y conocer si se cuenta con los recursos necesarios.

Antes de llevar a cabo el análisis se establecieron dos interrogantes muy importantes: ¿Es posible desarrollar el sistema propuesto con la tecnología existente en la organización? y ¿Es necesario que la organización adquiera una tecnología adicional?; Posteriormente se llegó a la conclusión, que el sistema a desarrollar es factible, ya que cuenta con algunos equipos que podrían ser usados. A Continuación se describen las especificaciones técnicas del hardware y software.

REQUISITOS DE HARDWARE PARA EL DESARROLLO

Un computador para uso del desarrollador, en donde se efectuará el proyecto.

Especificaciones de Hardware

Procesador Pentium IV 1.5 GHz
Memoria RAM 256 MB
Disco Duro 40GB
Tarjeta de Red 10/100 GIGABIT

Fuente: Juan Esteban Gangotena Gomezjurado

Cuadro 1.3

REQUISITOS DE SOFTWARE PARA EL DESARROLLO

- ❖ Sistema Operativo Windows XP Profesional Service Pack III.
- ❖ Lenguaje de Programación Java, de libre distribución.
- ❖ Motor de Base de datos, MySql 5.0, es gratuito.

- ❖ IDE para la aplicación orientado a la Web, Forte 4 Java 4, de libre distribución.
- ❖ Herramienta Case, PowerDesigner 9.0, necesitan licencia, pero se utilizarán con licencia académica.
- ❖ El desarrollo del sistema técnicamente es posible, ya que nuestra relación con el ambiente de desarrollo de software nos permite la obtención de las herramientas nombradas.

SOFTWARE DE DESARROLLO

Características	%	JAVA		C#	
Orientado a Objetos	20	5	1	5	1
Fiabilidad	10	5	0.5	5	0.5
Facilidad de conexión	10	4	0.4	3	0.3
Independiente a la arquitectura	10	5	0.5	4	0.4
Seguridades	10	5	0.5	5	0.5
Total	100		4.9		4.1

Fuente: Juan Esteban Gangotena Gomezjurado

Cuadro 1.4

SISTEMAS OPERATIVOS

Características	%	WINDOWS XP		LINUX	
Costo	10	3	0.3	10	1
Estabilidad	40	4	1.6	38	14.82
Facilidad	10	4	0.4	7	0.7
Seguridad	20	3	0.6	18	3.6
Compatibilidad con otros sistemas	20	15	0.75	16	0.6

Total	100	29		90	
--------------	------------	-----------	--	-----------	--

Fuente: Juan Esteban Gangotena Gomezjurado

Cuadro 1.5

BASES DE DATOS

Características	%	MYSQL	%	SQL SERVER	%
Velocidad	5	100	5	80	4
Soporte	10	100	10	100	10
Seguridad	20	40	8	90	18
Integridad referencial	20	40	8	90	18
Orientación a objetos	10	60	6	90	9
TOTAL	100		64		85,5

Fuente: Juan Esteban Gangotena Gomezjurado

Cuadro 1.6

HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

Estas consideraciones llevan a plantear el uso de herramientas de desarrollo libres; dichas herramientas son las siguientes:

- Base de Datos: MySQL 5.0.45
- IDE de Desarrollo: NetBeans 6.5.1
- Framework de Desarrollo: Jdk 1.6.0
- Diseño de Base de Datos: PowerDesigner 12.0

1.7.2. Económica financiera

Los factores necesarios para la realización del tema planteado se detallan a continuación:

Descripción de los costos del personal:

Nombre	de	Formación	Función	en	Tiempo	Duración	Precio	Otros	Total
--------	----	-----------	---------	----	--------	----------	--------	-------	-------

los investigadores		el proyecto	(H/SEMANA)		Unitario		
Esteban Gangotena	Ingeniería	Investigador, Programador	20	6 Meses	5	0	2400

Fuente: Juan Esteban Gangotena Gomezjurado

Cuadro 1.7

Descripción de los equipos requeridos

Nº Equipo	Justificación		Nº Unidad	Adquisición	Arriendo	Precio Unitario	Total
	Uso en Proyecto						
1	Desarrollo del sistema de tesis		1	894.60	0	894.60	894.60
1	Impresiones		1	180.0	0	180.0	180.0
TOTAL							1074,60

Fuente: Juan Esteban Gangotena Gomezjurado

Cuadro 1.8

Descripción de Insumos y Materiales

Nombre	Uso	Cantidad	Precio Unitario	Total
Paquete de Papel	Impresiones de la investigación	2	3,5	7
Tinta	Para impresoras	3	3	9
Cuaderno	Apuntes de la Investigación	1	1	1
CD	Respaldos	4	0,5	2
Esferográficos	Apuntes de la Investigación	2	0,25	0,5

Fotocopias	Copiar información valiosa	200	0,02	4
Anillados	Presentación de borradores	3	0,8	2,4
TOTAL				25,9

Fuente: Juan Esteban Gangotena Gomezjurado

Cuadro 1.9

Descripción de mantenimiento de equipos

Nº	Descripción	Justificación	Precio	Total
2	Computador	Mantenimiento	15	30
2	Impresora	Mantenimiento	10	20
Total				50

Fuente: Juan Esteban Gangotena Gomezjurado

Cuadro 1.10

Costos del Proyecto

Nombre	Costos
Personal	2400
Equipo	1074,6
Materiales	25,9
Mantenimiento	50
TOTAL	3550,5

Fuente: Juan Esteban Gangotena Gomezjurado

Cuadro 1.11

1.7.2.1. Costo beneficio

1.7.2.2. Valor presente o actual (VAN)

El valor presente neto, se define como el beneficio del proyecto a valor presente en valores positivos, una vez descontado el costo de las fuentes financieras y el pago de la inversión inicial.

Su definición matemática está dada por la sumatoria, desde el periodo cero hasta el periodo 4, del valor presente, de los flujos esperados para el proyecto.

VAN		
PERIODO		IMPORTE
0	Momento Actual	-3550.50
1		1000
2		1500
3		1500
	Tipo de Interés	4.00%
	VAN	\$3,681.87

Fuente: Juan Esteban Gangotena Gomezjurado

Cuadro 1.12

1.7.2.3. Tasa Interna de retorno (TIR)

Se define como la tasa de descuento máxima que puede exigirse a un proyecto.

Una errónea interpretación del TIR, que se trata de la rentabilidad del proyecto, es falsa. El TIR, tasa de descuento que puede aceptar, hace que el flujo de dinero real obtenido en el mismo compense la inversión. En conclusión, es un parámetro que nos indica que tan protegido está un proyecto sobre el riesgo de que aumente la tasa de descuentos por razones ajenas al proyecto.

TIR		
PERIODO		IMPORTE
0	Momento Actual	-3550.50
1		1000
2		1500
3		1500
TIR		6%

Fuente: Juan Esteban Gangotena Gomezjurado

Cuadro 1.13

1.7.2.4. Índice de rentabilidad:

1.7.2.5. Análisis costo / beneficio:

Según la propuesta planteada para el proyecto, se realizó un análisis de todos los sueldos que se maneja para todos los involucrados; en preparar la información y el tiempo que tomará este trabajo.

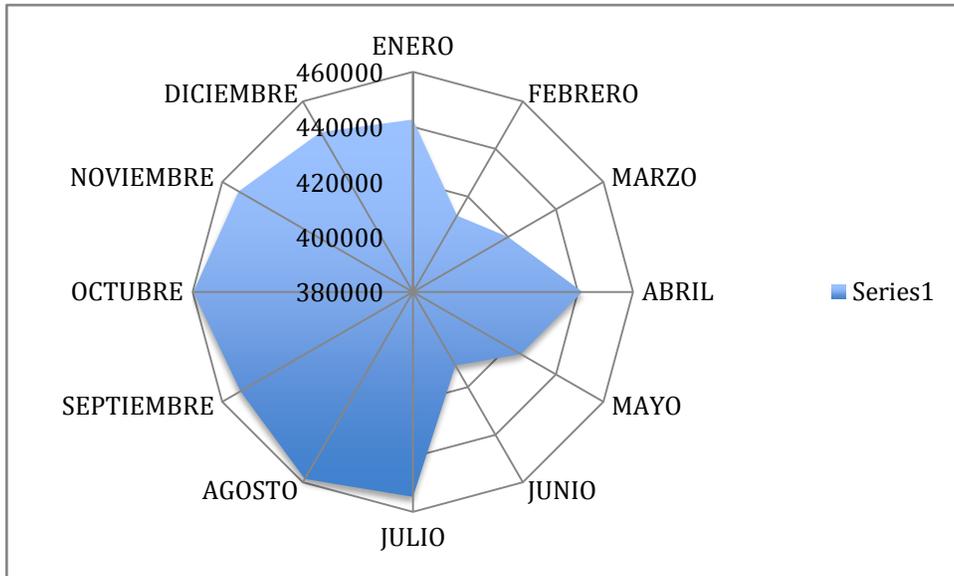
NÚMERO CAJA	IMPLANTACION DEL SOFTWARE											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Caja 1	4656	4224	4344	4643	4443	4172	4851	4481	4659	4958	4836	4683
Caja 2	4370	3938	4058	4357	4157	3886	4565	4195	4315	4614	4550	4397
Caja 3	10030	9598	9718	10017	9817	9546	10225	9855	9975	10274	10210	10057
Caja 4	4950	4518	4638	4937	4737	4466	5145	4775	4895	5194	5130	4977
Caja 5	10188	9756	9876	10175	9975	9704	10383	10013	10133	10432	10368	10215
Caja 6	4868	4436	4556	4855	4655	4384	5063	4693	4813	5112	5048	4895
Caja 7	541	498	510	539	519	492	560	523	535	565	559	543

	2	0	0	9	9	8	7	7	7	6	2	9
Caja 8	475 2	432 0	444 0	473 9	453 9	426 8	494 7	457 7	469 7	499 6	493 2	477 9
Caja 9	484 4	441 2	453 2	483 1	463 1	436 0	503 9	466 9	478 9	508 8	502 4	487 1
Caja 10	598 0	554 8	566 8	596 7	576 7	549 6	617 5	580 5	592 5	622 4	616 0	600 7
Caja 11	748 4	705 2	717 2	747 1	727 1	700 0	767 9	730 9	742 9	772 8	766 4	751 1
Caja 12	560 8	517 6	529 6	559 5	539 5	512 4	580 3	543 3	555 3	585 2	578 8	563 5
Caja 13	752 4	709 2	721 2	751 1	731 1	704 0	771 9	734 9	746 9	776 8	770 4	755 1
Caja 14	696 8	653 6	665 6	695 5	675 5	648 4	716 3	679 3	691 3	721 2	714 8	699 5
Caja 15	618 4	575 2	587 2	617 1	597 1	570 0	637 9	600 9	612 9	642 8	636 4	621 1
Caja 16	613 6	570 4	582 4	612 3	592 3	565 2	633 1	596 1	608 1	638 0	631 6	616 3
Caja 17	597 6	554 4	566 4	596 3	576 3	549 2	617 1	580 1	592 1	622 0	615 6	600 3
Caja 18	607 6	564 4	576 4	606 3	586 3	559 2	627 1	590 1	602 1	632 0	625 6	610 3
PROME DIO	625 0	581 7	592 9	623 4	600 4	580 1	641 7	607 4	618 6	649 1	639 7	631 2
PROME DIO VENTA	442 687 ,5	412 018, 11	419 951, 07	441 554, 22	425 263, 32	410 884, 83	454 516, 11	430 221, 42	438 154, 38	459 757, 53	453 099, 51	447 078, 96
TOTAL	425393,175						447137,985					

Fuente: Juan Esteban Gangotena Gomezjurado

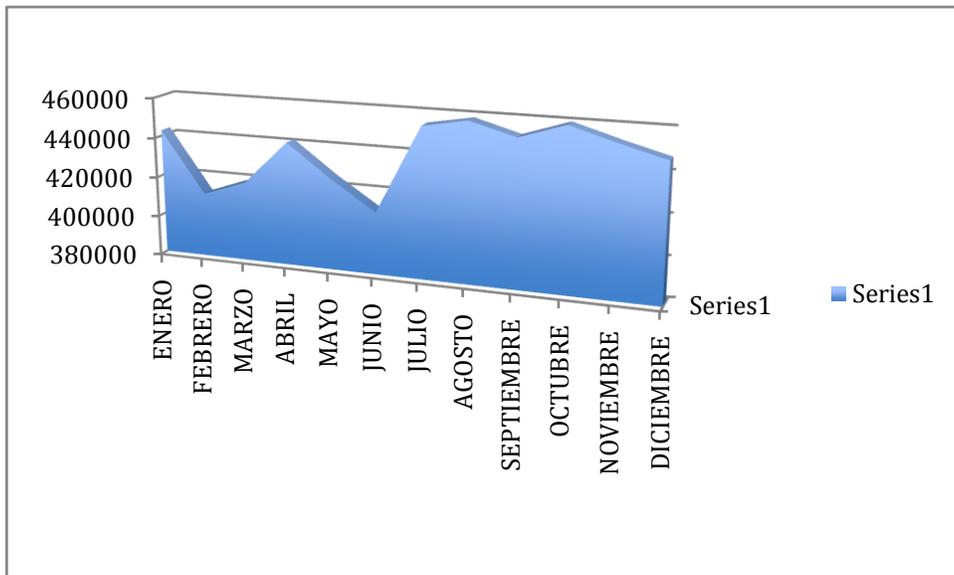
Cuadro 1.14

Lo veremos gráficamente de la siguiente manera:



Fuente: Juan Esteban Gangotena Gomezjurado
Figura 1.3

En un grafico de áreas se vería de la siguiente manera:



Fuente: Juan Esteban Gangotena Gomezjurado
Figura 1.4

Podemos ver, evidentemente, que a partir de la implantación del software permitirá una mejor toma de decisiones para el supervisor, o la persona encargada del manejo de los recursos humanos y tecnológicos de la sucursal.

Con estas predicciones se demuestra que el proyecto es viable.

1.7.3. Operativa:

Las personas que están en contacto con el sistema tienen un nivel positivo, ya que estas personas generan un aporte beneficioso para el desarrollo del proyecto, además de hacerlos parte, no solo del funcionamiento del sistema si no también del desarrollo de la Organización; además que estos usuarios sabrían cuáles son sus funciones en el sistema, esto llevará a que la productividad de los empleados crezca, porque el entorno de trabajo será mucho más amigable y permitirá tomar decisiones acertadas.

La empresa se verá beneficiada de la implementación del sistema, ya que éste le ayudará a tener una visión más clara y exacta de las funciones operativas que se realiza, lo cual facilitará a sus empleados manejar el sistema de forma automática y con mayor rapidez a las sugerencias de los clientes. Además que el sistema utilizará adecuadamente los recursos que la empresa ofrece en atención al cliente, con esto, garantiza la seguridad e integridad en el servicio.

Sobre todo de que lo escogido, dará mejores remuneraciones para el futuro.

Este sistema de administración se enfoca en generar un apoyo al personal, realizando una aplicación automática y beneficiosa para los clientes al buscar algún servicio relacionado con las funciones de trabajo de la empresa. Realizando

un control de los procesos y garantizando la efectividad del uso del sistema en cuanto a la seguridad e integridad de la información, los clientes de la empresa podrán tener un tiempo de respuesta ágil y confiable para confirmar algún servicio o venta. Este sistema va a garantizar la seguridad por medio de los controles adecuados que ofrece la tecnología informática, teniendo gran flexibilidad al uso de la aplicación.

2. Marco de referencia:

2.1 Marco Teórico:

Toda empresa, para ser competitiva, determina y busca procesos que conlleven a la eficiencia. La productividad es efecto de operaciones que optimizan los procesos de manera continua.

UML (LENGUAJE UNIFICADO DE MODELAMIENTO)

UML es un lenguaje de modelado visual que se usa para especificar, visualizar, construir y documentar artefactos de un sistema de software.

Se utiliza para entender, diseñar, configurar, mantener y controlar información, UML capta la información sobre la estructura estática y el comportamiento dinámico de un sistema.

PROCESO RACIONAL UNIFICADO (RUP)

- ❖ Es una metodología cuyo fin es entregar un producto de software.
Estructura todos los procesos y mide la eficiencia de la organización.

- ❖ Es un proceso de desarrollo de software en el cual se utiliza un lenguaje unificado de modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para la implementación, análisis, documentación de sistemas orientado a objetos.
- ❖ Se centra en la producción y mantenimiento de modelos de sistemas.
- ❖ Representa una guía para usar UML.
- ❖ Describe cómo aplicar enfoques para el desarrollo del software, llevando a cabo pasos para su realización.

BASE DE DATOS:

Como sabemos, las bases de datos son sistemas que nos permiten almacenar y administrar nuestra información de manera ordenada y adecuada según las necesidades, esta información que almacenamos se relaciona de manera estructurada, por tal motivo, puede ser modificada cuando nosotros lo requiramos.

Por eso se convierten en bases dinámicas, así el diseño de la base de datos es uno de los aspectos más importantes en este desarrollo, ya que nos permitirá, en primer caso, planificar el tipo de información que se quiere almacenar en la misma, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- ❖ La información disponible,
- ❖ La información que necesitamos:

La planificación de la estructura de base de datos, en particular de las tablas, es vital para la gestión efectiva de la misma. Así el diseño de la estructura de una

tabla consiste en una descripción de cada uno de los campos que componen el registro y los valores que contendrán cada uno de esos campos.

Otro de los aspectos importantes que se pretende manejar en la base de datos, es la orientación a objetos, que nos permitirá almacenar en la base de datos los objetos completos.

En las bases de datos orientadas a objetos, los usuarios pueden definir operaciones sobre los datos como parte de la definición de la base de datos.

TIPOS DE PROYECCIONES:

Modelos económicos: los modelos económicos que se presentarán, nos permitirá tener una mayor comprensión del mercado de las ventas, en oferta y demanda, frente a la competencia. Los modelos económicos que tomaremos como teoría para el desarrollo y apoyo teórico en este proyecto son:

Modelo de regresión lineal: En estadística la regresión lineal o ajuste lineal es un método matemático que modela la relación de una variable dependiente y a las variables independientes X_i y un término aleatorio ϵ y es expresado de la siguiente manera:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p + \epsilon$$

la regresión lineal puede ser contrastada con la regresión no lineal.

Regresión lineal simple: solo se maneja una variable independiente, por lo que solo cuenta con dos parámetros.

2.2. Marco conceptual:

Regresión Multilineal:

Cuando se habla de regresión multilineal en la rama de estadísticas, es un método matemático que modela la relación entre una variable dependiente, las variables independientes X_i y un término aleatorio ε . Este modelo lo veríamos como:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p + \varepsilon$$

donde β_0 es la intersección o término "constante", las $\beta_i (i > 0)$ son los parámetros respectivos a cada variable independiente, y p es el número de parámetros independientes a tener en cuenta en la regresión multilineal.

Modelo De Regresión Lineal :

En este modelo se relaciona la variable dependiente Y con K variables explicativas $X_k (k = 1, \dots, K)$, o cualquier transformación de éstas, que generan un hiperplano de parámetros β_k desconocidos:

$$Y = \sum \beta_k X_k + \varepsilon$$

donde ε es la perturbación aleatoria que recoge todos aquellos factores de la realidad no controlables u observables y que por tanto se asocian con el azar, y es la que confiere al modelo su carácter estocástico. En el caso más sencillo, con una sola variable explicativa, el hiperplano es una recta. El problema de la regresión consiste en elegir unos valores determinados para los parámetros desconocidos

β_k , de modo que la ecuación quede completamente especificada. Para ello se necesita un conjunto de observaciones. En una observación cualquiera i -ésima ($i=1, \dots, l$) se registra el comportamiento simultáneo de la variable dependiente y las variables explicativas (las perturbaciones aleatorias se suponen no observables).

Los valores escogidos como estimadores de los parámetros, $\hat{\beta}_k$, son los coeficientes de regresión, sin que se pueda garantizar que coinciden con parámetros reales del proceso generador.

Ecuaciones de Segundo Grado:

Una ecuación de segundo grado o ecuación cuadrática, es una ecuación polinómica, donde el mayor exponente es igual a dos. Normalmente, la expresión se refiere al caso en que sólo aparece una incógnita y que se expresa en la forma canónica:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

donde a es el coeficiente cuadrático o de segundo grado y es siempre distinto del número 0, b el coeficiente lineal o de primer grado y c es el término independiente.

Expresada del modo más general, una ecuación cuadrática en x es de la forma:

$$ax^{2n} + bx^n + c = 0$$

con n un número natural y a distinto de cero. El caso particular de esta ecuación donde $n = 2$ se conoce como ecuación bicuadrática.

La ecuación cuadrática es de gran importancia en diversos campos, ya que junto con las ecuaciones lineales, permiten modelar un gran número de relaciones y leyes.

La ecuación de segundo grado se clasifica de la siguiente manera:

1.- Completa: Tiene la forma canónica:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

donde los tres coeficientes a, b y c son distintos de cero.

Esta ecuación admite tres maneras para las soluciones: dos números reales y diferentes, dos números reales e iguales (un número real doble), o dos números complejos conjugados, dependiendo del valor que tome el discriminante

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

ya sea positivo, cero o negativo, respectivamente.

Se resuelven por factorización, por el método de completar el cuadrado o por fórmula general. La fórmula general se deduce más adelante.

2.- Incompleta pura: Es de la forma:

$$ax^2 + c = 0$$

donde los valores de a y de c son distintos de cero. Se resuelve despejando x con operaciones inversas y su solución son dos raíces reales que difieren en el signo si los valores de a y c tienen signo contrario o bien dos números imaginarios puros que difieren en el signo si los valores de a y c tienen el mismo signo. Una ecuación

cuadrática incompleta de la forma:

$$ax^2 = 0$$

con a distinto de cero, muy rara vez aparece en la práctica y su única solución de multiplicidad dos es, por supuesto, $x = 0$

3.- Incompleta mixta: Es de la forma:

$$ax^2 + bx = 0$$

donde los valores de a y de b son distintos al número cero. Se resuelve por factorización de x y siempre tiene la solución trivial $x_1 = 0$. No tiene solución en números imaginarios.

La ecuación completa de segundo grado tiene siempre dos soluciones, no necesariamente distintas, llamadas raíces, que pueden ser reales o complejas, dadas por la fórmula general:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a},$$

donde el símbolo " \pm " indica que los dos valores

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad \text{y} \quad x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

son soluciones. Es interesante observar que esta fórmula tiene las seis operaciones racionales del álgebra elemental.

Si observamos el discriminante (la expresión dentro de la raíz cuadrada):

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

podremos saber el número y naturaleza de las soluciones:

- ✚ Dos soluciones reales y diferentes si el discriminante es positivo (la parábola cruza dos veces el eje x);
- ✚ Una solución real doble, dicho de otro modo, de multiplicidad dos, si el discriminante es cero (la parábola sólo toca en un punto al eje x);
- ✚ Dos números complejos conjugados si el discriminante es negativo (la parábola y el eje x no se cruzan).

Fundamento De Colas:

Definición:

“Se entiende por *Teoría de Colas* estudio de las líneas de espera que se producen cuando llegan clientes solicitando un servicio, esperando si no se les puede atender inmediatamente y partiendo cuando ya han sido servidos. El creador de la Teoría de Colas fue el matemático danés A. K. Erlang por el año 1909. Ha tenido un fuerte auge por su utilidad en el modelado del comportamiento estocástico de gran número de fenómenos, tanto naturales como creados por el hombre. Se puede aplicar en problemas relacionados con redes de teléfonos, aeropuertos, puertos, centros de cálculo, supermercados, venta mediante máquinas, hospitales, gasolineras... ”¹

Características:

En un periodo de tiempo se producen llegadas de *clientes* a la cola de un sistema desde una determinada *fuentes*, demandando un servicio. Los *servidores* del

¹ Tomado de: <http://www.um.es/or/ampliacion/node3.html>

sistema seleccionan miembros de la cola según una regla predefinida denominada *disciplina* de la cola. Cuando un cliente seleccionado termina de recibir su servicio (tras un *tiempo de servicio*) abandona el sistema, pudiendo o no unirse de nuevo a la fuente de llegadas.

Recibe el nombre de fuente el dispositivo del que emanan las unidades que piden un servicio. Si el número de unidades potenciales es finito, se dice que la fuente es finita; en caso contrario se dice que es infinita.

Proceso de llegada:

“²Aunque a veces se sabe exactamente cuándo se van a producir las llegadas al sistema, en general, el tiempo que transcurre entre dos llegadas consecutivas se modela mediante una variable aleatoria. En particular, cuando la fuente es infinita se supone que las unidades que van llegando al sistema dan lugar a un proceso estocástico llamado de conteo; si todos los tiempos entre llegadas son variables aleatorias, independientes, idénticamente distribuidas, se dice que es un proceso de renovación. Usualmente, por razones que se verán posteriormente, el proceso que se utiliza es un proceso de Poisson.

Cuando la fuente es finita se suele asumir que la probabilidad de que se produzca una llegada, en un intervalo de tiempo, es proporcional al tamaño de la fuente en ese instante. En general, nos restringiremos al estudio de sistemas de colas con fuentes infinitas.”

Mecanismo de servicio

SERVIDORES

² Tomado de: <http://www.um.es/or/ampliacion/node3.html>

Proporcionan el servicio al cliente .

Número de servidores:

- Uno
- Varios

TIEMPO DE SERVICIO:

- Determinista,
- Probabilista (distribución de probabilidad exponencial)

TASA MEDIA DE SERVICIO:

Número medio de clientes que son atendidos en un servidor por unidad de tiempo.

Servicios a clientes son independientes e idénticamente distribuidas (IID)

Disciplina de la cola:

En sistemas monocanal, el servidor suele seleccionar al cliente de acuerdo con uno de los siguientes criterios (prioridades):

- ❖ el que llegó antes (disciplina FIFO),
- ❖ el que llegó el último (LIFO),
- ❖ el que menos tiempo de servicio requiere,
- ❖ el que más requiere...

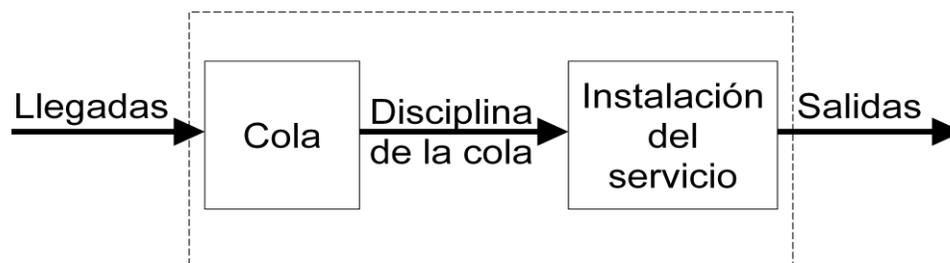
Incluso puede interrumpirse un servicio para empezar otro que corresponda a un cliente recién llegado con mayor prioridad (fenómeno de anticipación); de no ser así, la prioridad se llama de cabeza de línea.

En sistemas multicanal puede haber asignación a un servidor (elección de cola) y cambios de servidor forzosos o aleatorios (cambio de cola).

Otros fenómenos frecuentes son el rechazo (si la cola tiene una capacidad máxima, el cliente no es admitido en ella), el abandono (por ejemplo, si se excede un tiempo de espera), etcétera.

Modelo básico

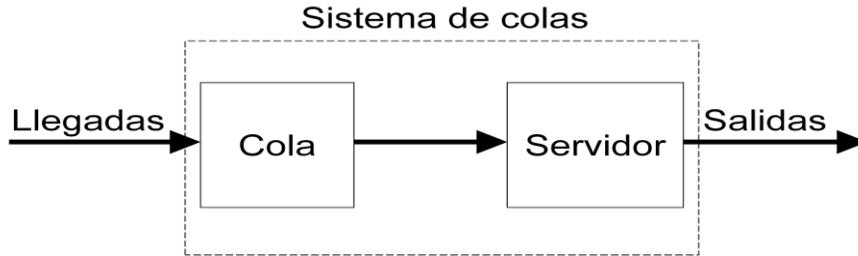
El proceso básico supuesto por la mayor parte de los modelos de colas es el siguiente. Los *clientes* que requieren un servicio se generan a través del tiempo en una *fase de entrada*. Estos *clientes* entran al *sistema* y se unen a una *cola*. En determinado momento se selecciona un miembro de la cola, para proporcionarle el servicio, mediante alguna regla conocida como *disciplina de servicio*. Luego, se lleva a cabo el servicio requerido por el cliente en un *mecanismo de servicio*, después de lo cual el cliente sale del sistema de colas. En la siguiente figura se da un esquema de este proceso.



Fuente: www.uazuay.edu.ec/estudios/sistemas/operativa2/colas.ppt

Figura 1.5

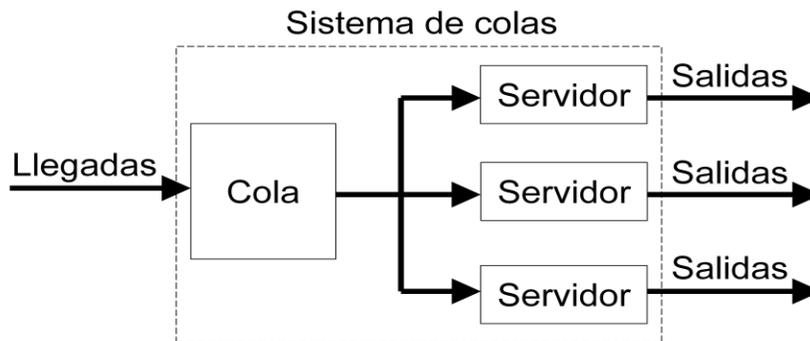
Estructuras típicas de sistemas de colas: una línea, un servidor:



Fuente: www.uazuay.edu.ec/estudios/sistemas/operativa2/colas.ppt

Figura 1.6

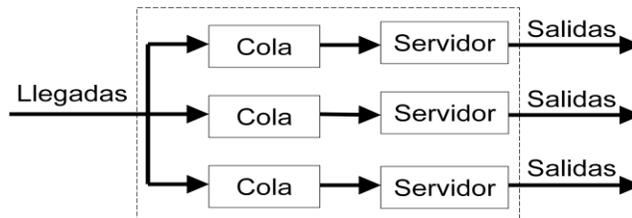
Estructuras típicas de sistemas de colas: una línea, múltiples servidores:



Fuente: www.uazuay.edu.ec/estudios/sistemas/operativa2/colas.ppt

Figura 1.7

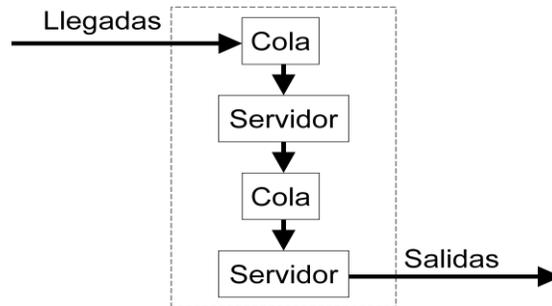
Estructuras típicas de colas: varias líneas, múltiples servidores:



Fuente: www.uazuay.edu.ec/estudios/sistemas/operativa2/colas.ppt

Figura 1.8

Estructuras típicas de colas: una línea, servidores secuenciales:



Fuente: www.uazuay.edu.ec/estudios/sistemas/operativa2/colas.ppt

Figura 1.9

Costos De Servicio:

“Los Administradores reconocen el equilibrio que debe haber entre el *COSTO DE* proporcionar buen *SERVICIO* y el *COSTO* del tiempo *DE ESPERA* del cliente o de la máquina en que deben ser atendidos.

Los Administradores desean que las colas sean lo suficientemente cortas con la finalidad de que los clientes no se irriten e incluso se retiren, sin llegar a utilizar el servicio o lo usen pero no retornen más.

Sin embargo, los Administradores contemplan tener una longitud de cola razonable en espera, que sea balanceada, para obtener ahorros significativos en el *COSTO DEL SERVICIO*

Todos los componentes del sistema tienen costos asociados que deben de considerarse.”³

Costo de espera:

Esperar significa desperdicio de algún recurso activo que bien se puede

³ Tomado de: www.uazuay.edu.ec/estudios/sistemas/operativa2/colas.ppt

aprovechar en otra cosa.

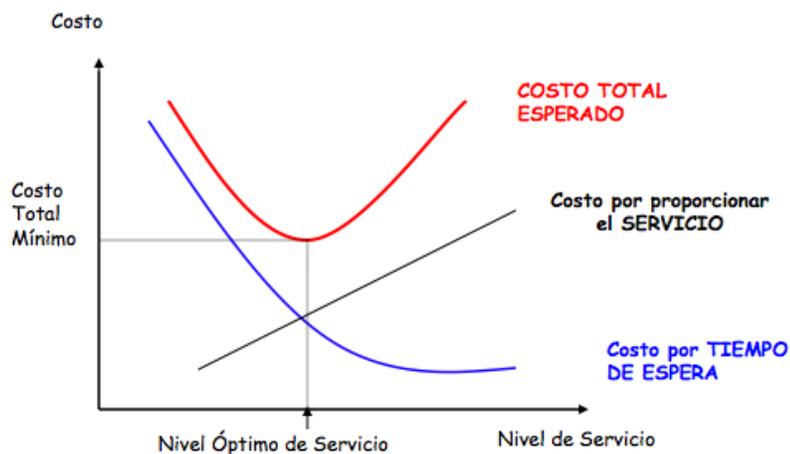
Costo de servicio:

Éste, en la mayoría, se trata de comprar varias instalaciones de servicio; en estos casos solo se ocupan los costos comparativos o diferenciales.

Sistema de costo mínimo:

Aquí hay que tomar en cuenta que para tasas bajas de servicio, se experimenta largas colas y costos de espera muy altos. Conforme aumenta el servicio disminuyen los costos de espera, pero aumenta el costo de servicio y el costo total disminuye, sin embargo, finalmente se llega a un punto de disminución en el rendimiento. Entonces el propósito es encontrar el balance adecuado para que el costo total sea el mínimo.

Equilibrio entre Costos de Espera y Costos de Servicio



Fuente: www.uazuay.edu.ec/estudios/sistemas/operativa2/colas.ppt

Figura 1.10

“Los *COSTOS DE SERVICIO* se incrementan si se mejora el *NIVEL DE SERVICIO*. Los Administradores de ciertos centros de servicio pueden variar su capacidad, teniendo personal o máquinas adicionales que son asignadas a incrementar la atención cuando crecen excesivamente los clientes. Cuando el servicio mejora, disminuye el costo de tiempo perdido en las líneas de espera. Este costo puede reflejar pérdida de productividad de los operarios que están esperando que compongan sus equipos o puede ser simplemente un estimado de los clientes perdidos a causa de mal servicio y colas muy largas.”⁴

2.2.1. Investigación de campo:

Esta es una de las etapas iniciales en las que se recogerá la información necesaria vinculada a los objetivos del tema que nos hayamos planteado. En esta etapa se plantea obtener datos de las ventas realizadas mediante técnicas de recolección de datos, para así poder alcanzar los objetivos planteados.

Para el desarrollo del tema hemos escogido un tipo de investigación específico que es:

- ❖ La investigación descriptiva:

2.2.2. Programación orientada a objetos:

“La programación orientada a objetos o POO (OOP según sus siglas en inglés) es un paradigma de programación que usa objetos y sus interacciones, para diseñar

⁴ Tomado de: www.uazuay.edu.ec/estudios/sistemas/operativa2/colas.ppt

aplicaciones y programas informáticos. Está basado en varias técnicas, incluyendo herencia, abstracción, polimorfismo y encapsulamiento. Su uso se popularizó a principios de la década de los años 1990. En la actualidad, existe variedad de lenguajes de programación que soportan la orientación a objetos.”⁵

La orientación a objetos promete mejoras de amplio alcance en la forma de diseño, desarrollo y mantenimiento del software, ofreciendo una solución a largo plazo a los problemas y preocupaciones que han existido desde el comienzo en el desarrollo de software: la falta de portabilidad del código y reusabilidad, código que es difícil de modificar, ciclos de desarrollo largos y técnicas de codificación no intuitivas; tiene tres características básicas: debe estar basado en objetos, basado en clases y herencia de clases.

2.2.3. Proceso de desarrollo RUP:

La evolución de la tecnología computacional, hace que el desarrollo de un sistema sea más sofisticado. Para obtener un software que se ajuste a las necesidades de los usuarios finales es indispensable la aplicación de una metodología estándar que conduzca las múltiples cadenas de trabajo de un gran proyecto software y que permita la producción de un software de calidad.

La metodología a utilizarse debe ser un proceso que:

- ❖ Proporcione una guía para ordenar las actividades de un equipo.

⁵ Tomado de: http://es.wikipedia.org/wiki/Programación_orientada_a_objetos

- ❖ Dirija las tareas de cada desarrollador por separado y del equipo como un todo.
- ❖ Especifique los artefactos que deban desarrollarse.
- ❖ Ofrezca criterio para el control y la medición de los productos y actividades del proyecto.

El proceso unificado captura algunas de las mejores prácticas de desarrollo de software, de tal manera que puede ser aplicado a diferentes tipos de organizaciones, diferentes tipos y tamaños de proyectos. El Proceso Unificado constituye un proceso de desarrollo, el cual es, “un conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos de un usuario en un sistema software” Además el modelo utiliza UML (Lenguaje Unificado de Modelado), el cual es un lenguaje que permite expresar gráficamente un sistema software; cabe acotar que UML es independiente del proceso de desarrollo de software.

Aspectos claves del RUP:

DIRIGIDO POR CASOS DE USO:

Los casos de uso son una secuencia de acciones que proporcionan una salida específica. Cuando se interactúa con el sistema, constituyen un fragmento de funcionalidad orientado a determinar los requerimientos funcionales del sistema.

Todos los casos de uso involucrados en el sistema componen el modelo de casos de uso.

Los casos de uso se utilizan para guiar el flujo de procesos en las fases de diseño,

implementación y pruebas del sistema, en donde los desarrolladores elaboran una serie de modelos basándose en el modelo de casos de uso, los cuales son revisados para verificar su coherencia con los modelos de casos de uso.

CENTRADO EN LA ARQUITECTURA:

Se determina una vista de diseño global del sistema, es decir como va a estar conformado el sistema funcionalmente y cuáles van a ser los elementos estructurales que compondrán el sistema; esto, se efectuará sin entrar en detalles. Para la esquematización de la arquitectura se toma en cuenta dos aspectos fundamentales como: seleccionar los casos de uso que constituyen las funciones fundamentales del sistema, esto permite la evolución del sistema; estos casos de uso se detallan con el fin de establecer los subsistemas, clases y componentes, y conocer los aspectos por los que se verá influenciada la arquitectura como: sistema operativo, manejadores de bases de datos, protocolos de comunicación en el que va a funcionar el software, consideraciones de implementación, y requisitos no funcionales.

El establecimiento de la arquitectura se hace necesario para comprender el sistema, organizar el desarrollo, adaptarse al cambio, y promover la reutilización de componentes.

Para desarrollar adecuadamente el software, tanto los casos de uso como la arquitectura, se elaboran en paralelo, puesto que los casos de uso se deben acoplar a la arquitectura y ésta debe permitir el desarrollo de los casos de uso, en otras palabras, a medida que los casos de uso se especifican y maduran, se

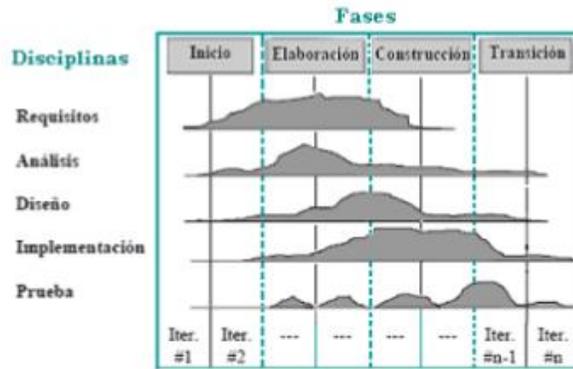
descubre otros aspectos significativos de la arquitectura y esto conlleva a la maduración de más casos de uso.

INTERACTIVO E INCREMENTAL:

Al concluir el desarrollo del software se pueden presentar diversos inconvenientes tales como: entrega tardía del producto, aumento o modificación de requerimientos, tiempos empleados para pruebas superiores a los planificados. Por tal razón se debe dividir al Proyecto en miniproyectos, para de esta forma, reducir los riesgos nombrados.

Un miniproyecto es una iteración, cada iteración cumple con un conjunto de actividades establecidas en el proceso de desarrollo de software. Para que las iteraciones alcancen su objetivo, se organizan de acuerdo a un plan establecido, de tal manera que sea factible evaluar y controlar.

La metodología se desarrolla empleando cuatro fases como se muestra en la Fig2.1. Dentro de cada fase hay varias iteraciones, y lo que se implementará en cada iteración se basa en dos criterios: seleccionar un mínimo conjunto de casos de uso que implementen una funcionalidad del sistema, y otro criterio es tratar los riesgos más importantes. Así pues en las primeras iteraciones se escogen los casos más complicados y que se están inmersos en un alto riesgo; por tal razón, a medida que se implementan las iteraciones, el riesgo del proyecto disminuye. Una iteración parte de la anterior, con lo cual se obtiene un crecimiento del producto, esto, hace referencia a un incremento.



Fuente: <http://www.slideshare.net/dersteppenwolf/la-ingeniera-de-software-y-rup>

Figura 1.11

CICLO DE VIDA DEL PROCESO UNIFICADO:

Un ciclo se desarrolla a través del tiempo, al final de cual se concluye con una versión del software.

La vida del Proceso Unificado está formado por un conjunto de ciclos, en donde cada ciclo está conformado por las fases de: Inicio (Concepción), Elaboración, Construcción, Transición. A través del paso de cada ciclo el producto evoluciona; así, el primer ciclo se denomina de inicio, y los subsiguientes se denominan ciclos de evolución.

FASES :

Como se nombró anteriormente, el RUP divide un ciclo en cuatro Fases: Inicio, Elaboración, Construcción, y Transición. Cada fase finaliza con un hito bien definido, donde deben tomarse ciertas decisiones importantes antes de comenzar

con la siguiente fase. Además los hitos permiten llevar un control del progreso del trabajo.

Función de cada fase:

Iniciación.- En esta fase se tienen las siguientes tareas fundamentales:

- ✓ Se define el alcance del proyecto.
- ✓ Se identifican todos los casos de uso,
- ✓ Se definen y priorizan riesgos para ,en bases a éstos, determinar un plan general de fases,
- ✓ Se obtiene una idea de la arquitectura software,
- ✓ Se especifica el trabajo a realizar en la etapa de construcción.

Elaboración.- En esta fase se tienen las siguientes tareas fundamentales:

Establecer una arquitectura sólida del sistemas, para esto es indispensable definir la mayor parte de los requisitos del sistema; es decir, especificar en detalle la mayoría de los casos de uso.

Se efectúa un primer análisis del dominio del problema, con lo que al final de la fase se debe justificar la puesta en marcha del proyecto.

Se especifica el trabajo a realizar en la primera iteración de la fase de construcción.

Construcción.- En esta fase se tienen las siguientes tareas fundamentales:

Clarificar los casos de uso pendientes, y así completar la funcionalidad del sistema, obteniendo un producto software en versión beta, listo para entregar a los usuarios.

La arquitectura puede presentar algunos cambios que mejoren el desempeño del software.

Transición.- En esta fase se tienen las siguientes tareas fundamentales:

Mediante una serie de pruebas de aceptación sobre el producto obtenido en la etapa de construcción, se verifica el cumplimiento de los requerimientos, y de ser el caso, los desarrolladores corrigen los errores encontrados para obtener así un producto idóneo para el uso de los usuarios.

Se realiza la capacitación y soporte a los usuarios:

Las fases de iniciación y elaboración se centran en la actividad de Análisis y Diseño.

Durante la fase de construcción se efectúa la actividad de Implantación, y la fase de Transición que incluye la actividad de Pruebas.

DISCIPLINAS O FLUJOS DE TRABAJO:

Las disciplinas fundamentales que se desarrollan dentro del ciclo de vida de un producto software son:

Requisitos: Determina los requerimientos,

Análisis y Diseño: Se analizan los requerimientos para definir las diferentes vistas arquitectónicas.

Implementación: se efectúa el software en términos de componentes (archivos de código, ejecutables), además se define pruebas de unidades y la integración.

Pruebas: Define y realiza los casos de pruebas, los procedimientos para evaluación de defectos.

En cada una de las disciplinas se desarrollan un conjunto de modelos denominados artefactos, como se muestra a continuación

DISCIPLINA	MODELO
Requisitos	Modelo de Casos de Uso
Análisis	Modelo de Análisis
Diseño	Modelo de Despliegue
Implementación	Modelo de Implementación
Prueba	Modelo de Prueba -Plan de prueba

Fuente: <http://www.slideshare.net/dersteppenwolf/la-ingeniera-de-software-y-rup>

Cuadro 1.15

Cabe aclarar que la tesis se desarrollará en base a las disciplinas especificadas en el RUP, elaborando en cada una de ellas los respectivos modelos. Se escoge este enfoque puesto que se empezará con un levantamiento minucioso de todos los requisitos con los que debe cumplir el sistema. A partir de los requisitos. se continuará con las disciplinas de Análisis y Diseño, Implementación y Pruebas.

2.2.4. Lenguaje de moldeamiento UML:

Es un lenguaje de modelado visual que se usa para especificar, visualizar, construir y documentar artefactos de un sistema de software. Se usa para entender, diseñar, configurar, mantener y controlar la información. UML capta la

información sobre la estructura estática y el comportamiento dinámico de un sistema.

2.2.5. Ciclo de vida del software:

Al igual que en otros sistemas de ingeniería, los sistemas de software requieren un tiempo y esfuerzo considerable para su desarrollo y deben permanecer en uso por un periodo mucho mayor. Durante este tiempo de desarrollo y uso, desde que se detecta la necesidad de construir un sistema de software hasta que éste es retirado, se identifican varias etapas que en conjunto se denominan el ciclo de vida del software y en cada caso, en función de cuáles sean las características del proyecto, se configurará el ciclo de vida de forma diferente. Usualmente se consideran las etapas:

Especificación y análisis de *requisitos*, *diseño* del sistema, *implementación* del software, aplicación y *pruebas*, entrega y *mantenimiento*.

Un aspecto esencial dentro de las tareas del desarrollo del software es la *documentación* de todos los elementos y especificaciones en cada fase. Dado que esta tarea siempre estará influida por la fase del desarrollo en curso, se explicará de forma distribuida a lo largo de las diferentes fases, como un apartado especial para recalcar su importancia en el conjunto del desarrollo del software.

Tal como ya hemos mencionado, las etapas principales a realizar en cualquier ciclo de vida son:

- ❖ Análisis: Construye un modelo de los requisitos,

- ❖ Diseño: A partir del modelo de análisis se deducen las estructuras de datos, la estructura en la que descompone el sistema y la interfaz de usuario.
- ❖ Codificación: Construye el sistema. La salida de esta fase es código ejecutable.
- ❖ Pruebas: Se comprueba que se cumplen criterios de corrección y calidad.
- ❖ Mantenimiento: En esta fase, que tiene lugar después de la entrega, se asegura que el sistema siga funcionando y adaptándose a nuevos requisitos.

2.2.6. Herramientas case:

Las herramientas case nos permitirán en este proyecto, la fase de construcción y desarrollo del sistema; de esta forma las herramientas CASE suponen la automatización en el desarrollo del software, contribuyendo de esta forma a mejorar la calidad y productividad del desarrollo planteado. Las principales ventajas que presentan en este proyecto, las mencionaremos de la siguiente forma:

- ❖ Permitir la aplicación práctica de metodologías estructuradas,
- ❖ Aumentar la portabilidad de las aplicaciones,
- ❖ Facilitar la reutilización de componentes de software,
- ❖ Permitir un refinamiento visual de las aplicaciones,
- ❖ Mejorar la documentación .

2.2.7. Netbeans :

Esta plataforma para el desarrollo nos permitirá, en la fase de construcción, crear la aplicación y ofrecer una manera rápida y a vez segura de desarrollar la aplicación; o como la misma plataforma las denomina soluciones; poniendo una integración más rápida y ágil entre empresas y un acceso más simple y universal a todo tipo de información , desde cualquier tipo de dispositivo.

2.2.8. Mysql:

Esta herramienta de software nos proporciona un servidor de base de datos, que según en la etapa de construcción de nuestra aplicación, le permitirá al usuario almacenar la información de forma racional, permitiendo que puedan ser actualizados con el tiempo y además, las operaciones fundamentales de consulta como: actualización, borrado, inserción. De esta manera la base de datos interactuará con el sistema de forma dinámica, que será desarrollado en NETBEANS.

2.2.9. Power designer/Microsoft office Visio 2007:

PowerDesigner es una herramienta CASE (Ingeniería Asistida por Computadora) que permite realizar el modelado de datos y de objetos.

La tesis de grado se desarrollará con la versión 9.5 de PowerDesigner. A continuación se nombran varias de las características fundamentales de la herramienta CASE. Permite efectuar el Modelado de Datos, que se refiere al diseño y generación del esquema de la base de datos relacional, a través de un modelamiento multi-nivel, conceptual, lógico, físico y de bodega de datos. Permite efectuar el Modelado de Objetos, que se refiere a la generación de los diferentes

diagramas UML que se efectúan en el transcurso del desarrollo del software y el Modelamiento de Procesos de Negocio (BPM).

Efectúa un Análisis de Impacto, en donde visualiza, documenta y reporta los impactos mayores y menores al cambio del Modelo Entidad Relación, antes de que los cambios sean realizados en la base de datos de producción. Proporciona Generadores de Documentación completos, guiados por asistentes flexibles y potentes, con salidas en diferentes formatos como html, Excel y rtf. Permite la generación de scripts de bases de datos para diferentes RDBMS como Oracle, IBM DB/2, SQL Server, Sybase SQL Anywhere, MySQL y NCR Teradata. Integración con el Desarrollo, a través de la sincronización modelo a código, con soporte a herramientas como Eclipse, PowerBuilder y Visual Studio.

Microsoft office Visio 2007 es una herramienta que la aplicaremos en la fase de moldeamiento, que nos permitirá modelar los casos de uso y los diagramas necesarios para tener los entregables necesarios en el diseño de nuestro producto de software.

2.2.10. Clase:

Las clases nos permiten construir con declaraciones o abstracciones, definir los datos y el comportamiento de un objeto. Por lo cual, cuando se realiza la programación, un objeto al definir sus características y funciones se crea una clase.

“En la programación orientada a objetos, una clase es una construcción que se utiliza como un modelo (o plantilla) para crear objetos de ese tipo. El modelo describe el estado y el comportamiento que todos los objetos de la clase comparten. Un objeto de una determinada clase se denomina una instancia de la clase. La clase que contiene (y se utilizó para crear) esa instancia se puede considerar como del tipo de ese objeto; por ejemplo, una instancia del objeto de la clase "Persona" sería del tipo "Persona".”⁶

2.3. Marco Espacial:

Una vez implementado todo el sistema se espera que tenga una duración en actividad de por lo menos 6 años, con un mantenimiento periódico de 6 meses, ya que todas las herramientas que se han escogido para la realización del sistema, son las más óptimas; esperamos que el tiempo estimado de los años sea el mínimo y el máximo tiempo de actividad del sistema sea de 10 años.

El sistema a realizarse para el desarrollo del presente proyecto, será desarrollado, en la provincia de Pichincha, en el cantón Quito.

2.4. Marco Legal:

Los programas de ordenador se consideran obras literarias y se protegen como tales. Dicha protección se otorga independientemente de que hayan sido incorporados en un ordenador y cualquiera sea la forma en que estén expresados,

⁶ Tomado de: [http://es.wikipedia.org/wiki/Clase_\(informática\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Clase_(informática))

ya sea en forma legible por el hombre (código fuente) o en forma legible por máquina (código objeto), Ya sean programas operativos y programas aplicativos, incluyendo diagramas de flujo, planos, manuales de uso, y en general, aquellos elementos que conformen la estructura, secuencia y organización del programa.

El software que se desarrollará será de propiedad intelectual de JUAN ESTEBAN GANGOTENA GOMEZJURADO alumno de la Universidad Israel, de acuerdo con la ley de propiedad intelectual artículo 29.

3. Metodología:

3.1. Metodología de investigación,

3.1.1. Unidad de análisis.

Esta investigación se realizará en la Cadena de Supermercados Supermaxi S.A. de la Ciudad de Quito, Ubicada en el Centro Comercial el Jardín, donde ésta posee una gran magnitud de usuarios que van a ayudar y fortalecer la investigación. Sobre la investigación relacionada a la administración, se busca analizar, en la Matriz, ubicada en las afueras de la ciudad.

3.1.2. Tipo de investigación:

Investigación aplicada: Lo que se busca con esta investigación es poder implementar la aplicación dentro de la empresa, ya que con los conocimientos

adquiridos en la práctica, podemos cumplir los resultados esperados en los objetivos planteados.

El objetivo de esta investigación es el desarrollo de un sistema que funcione en cualquier ambiente, consumiendo pocos recursos y que brinde una solución a la problemática existente, dando cumplimiento a los requerimientos de la empresa en relación a los procesos que realiza el personal de atención al cliente.

Investigación experimental:Obteniendo la información , vamos a dar a conocer la razón por la cual se desarrolla esta aplicación, realizando la presentación de los objetivos, la problemática existente y las ventajas que conlleva la realización del mismo.

Investigación exploratoria:Al tener la investigación analizada en la empresa, podemos destacar los aspectos fundamentales de la problemática y encontrar nuevos pasos para elaborar una nueva investigación posterior, ya que la investigación que se realiza aún no ha sido abortada con investigaciones anteriores.

3.1.3. Métodos de Investigación:

Método inductivo:

Después de realizar el proceso de recopilación de información de la empresa, se comienza con la observación de toda la información recopilada, continuando con el proceso de analizar lo observado, dando definiciones claras de cada uno de los

conceptos. Después de escoger los problemas más primordiales que están afectando en el funcionamiento del supermercado.

Método deductivo:

Es el proceso lógico que parte del método inductivo, donde se puede confirmar la información analizada y estructurada del método anterior. Dentro de este método se va a utilizar:

Aplicación: Parte de la generación del proceso lógico del método inductivo, sería aplicar todas las observaciones y abstracciones de los elementos investigados.

Comprensión: Se realiza un análisis de la generación del proceso lógico para poder describir e incrementar el mismo. El cual diferenciamos la información para comprender la información obtenida.

Demostración:

Consiste en la verificación de los conceptos encontrados y analizados o la generación del proceso para ya su funcionamiento.

3.1.3. Método de investigación:

El ciclo de vida del RUP permite conocer y verificar las actividades que se lleven a cabo dentro del proyecto, para esto tenemos las siguientes actividades:

- Diseñar el moldeamiento de los requisitos,

- Diseñar la estructura para el funcionamiento adecuado de la herramienta a desarrollar,
- Refinar el moldeamiento de los requisitos por medio de la elaboración de diagramas.
- Modelar el análisis con una herramienta que cumpla todas las características.
- Desarrollar un manual de usuario que permita facilitar la comprensión a los usuarios.

3.1.4. Técnicas de investigación:

Las primeras técnicas de investigación que se utilizarán serán: la observación directa y encuestas, donde se obtendrá información de primera mano para implantar el proyecto, estas técnicas se aplicarán en el área operativa de la organización.

Otra parte muy importante se encuentra en el Área de supervisión, la cual no ayuda con información de tipo administrativo, por lo tanto, se tomó la decisión que en esta área se realizará: entrevistas, reflejando en el resultado, respuestas concretas que no permitan una pérdida excesiva de tiempo, permitiendo establecer, de mejor manera, las necesidades de reportes.

Por lo tanto, se estima que es muy importante tener una visión clara y utilizar metodologías de investigación con la finalidad de recolectar la mayor cantidad de información, con contenido de calidad.

3.1.5. Instrumentos de investigación:

Son las herramientas que utilizaremos para el desarrollo de la investigación, a fin de receptar la información necesaria y adecuada para completar el proyecto. Por esto es muy importante escoger técnicas más adecuadas para elaborar estas tareas, en nuestro caso, se hizo la encuesta, que es un medio muy útil y eficiente para recolectar información.

Se puede realizar también una encuesta digital por Internet, donde podrían responder varias personas, obteniendo así varios conceptos diferentes de solución para el desarrollo de la aplicación.

3.1.6. Fuentes de investigación:

3.1.6.1. Primarias:

La encuesta elaborada será realizada a los miembros del área operativa y del área de supervisión del supermercado: los procesos de consulta serán realizados en el supermercado SUPERMAXI Sucursal CC. El Jardín, que se encuentra ubicada en el centro norte de Quito.

3.1.6.2. Secundarias:

La información obtenida de distintas bibliografías que se detallan a continuación:

- ❖ Libros,
- ❖ Citas bibliográficas en la web,

3.2. Metodología informática,

3.2.1. Metodología orientada a objetos.

Como parte fundamental de la fase de desarrollo informático, se utilizará la metodología orientada a objetos, ya que nos permitirá abstraer, a través de las clases que generan los procesos reales que se desarrollan en el campo real, lo cual es muy conveniente, ya que los objetos poseen una funcionalidad y operaciones que son capaces de hacer o reaccionar, lo que permite que el sistema se convierta en un conjunto de clases que cooperan entre si.

Esta metodología va asociada a un lenguaje de moldeamiento UML, ya que de esta forma, se podrá prescribir un conjunto de notaciones a diagramas estándar, para modelar sistemas orientados a objetos. Por tal razón, utilizar la metodología orientada a objetos, con modelamiento UML, nos permitirá modelar el sistema desde diferentes perspectivas, para así poder obtener los resultados correctos en los requerimientos planteados.

3.2.2. Proceso de desarrollo:

El proceso escogido para realizar el desarrollo del sistema simulador es el RUP. Este tipo de administración de proyectos, como se menciona en el Marco Teórico,,permitirá desarrollar un plan de procesos, capaz de apoyar fácilmente en desarrollo de la aplicación.

Por lo cual, este proyecto se ha separado en las siguientes fases:

- ❖ Inicio,
- ❖ Elaboración,

- ❖ Construcción,
- ❖ Transición.

4. Desarrollo.

El proceso de desarrollo de software RUP será utilizado para el proceso del proyecto propuesto, de acuerdo a lo mencionado en la metodología informática.

4.1. Fase de inicio,

4.1.1. Modelo de regresión multilínea y Modelo M/M/1

Modelo de regresión multilínea

El modelo de regresión multilínea permite establecer la relación directa entre las variables involucradas para este caso el día, mes con el número de clientes y la afluencia de clientes del supermercado permitiendo hacer una predicción del comportamiento de una de número de clientes, afluencia de clientes en un determinado momento, las variables involucradas en el modelo son las siguientes:

- ❖ Número de clientes
- ❖ Afluencia de clientes
- ❖ MES (Ene, Feb, Mar, Abr, May, Jun, Jul, Ags, Sept, Oct, Nov, Dic)
- ❖ Día (lunes, martes, miércoles, jueves, sábado, Domingo)

Relación de dependencia directa para el modelo de regresión multilínea:

- ❖ Número de clientes – día
- ❖ Número de clientes – mes

- ❖ Afluencia clientes – día
- ❖ Afluencia clientes - mes

Modelo M/M/1

Este modelo permite determinar la capacidad de atención de un canal de servicio respecto al número de llegadas de clientes a la cola en un determinado momento para ello el modelo determina las siguientes variables:

- ❖ Tiempo es espera,
- ❖ Afluencia de clientes,
- ❖ Número promedio de arribos por periodo de tiempo,
- ❖ Número promedio de gente servidos por periodo de tiempo,
- ❖ Tiempo promedio de que una unidad permanece en el sistema.
- ❖ Número promedio de unidades en la cola,
- ❖ Tiempo promedio de que una unidad espera en la cola,
- ❖ Probabilidad de que “n” clientes estén en el sistema,
- ❖ Probabilidad de que cero unidades estén en el sistema.

MATEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA:

Para esta parte se tabulará todos los datos recolectados:

Número de clientes por día:

DÍA	NUMERO DE CLIENTES
LUNES	2118

MARTES	2077
MIÉRCOLES	2148
JUEVES	2394
VIERNES	2707
SÁBADO	3721
DOMINGO	4968
TOTAL	20133

Número de clientes por mes:

MES	NUMERO DE CLIENTES
ENERO	87507,07785
FEBRERO	81450,0648
MARZO	83016,4122
ABRIL	87286,6215
MAYO	84067,3548
JUNIO	81227,51462

JULIO	83910,3174
AGOSTO	87699,348
SEPTIEMBRE	85857,1785
OCTUBRE	83465,3781
NOVIEMBRE	89504,59358
DICIEMBRE	91947,411
TOTAL	1026939,272

Cajeros y número de transacciones diarias (Caja Normal)

CODIGO	CAJEROS	# TRANSACCIONES	HORARIO	TIPO DE CAJA
C-01	MARIELA ERAZO	128	MAÑANA	NORMAL
C-02	DANIEL CABEZAS	131	MAÑANA	NORMAL
C-03	ADRIAN ZAMBRANO	125	MAÑANA	NORMAL
C-04	PAULINA LLUGLLUNA	114	MAÑANA	NORMAL
C-05	CHRISTIAN TORRES	125	MAÑANA	NORMAL

C-06	MISHEL GUARDERAS	123	MAÑANA	NORMAL
C-07	ANDRES LEON	130	MAÑANA	NORMAL
C-08	SANDRA ALOMOTO	133	TARDE	NORMAL
C-09	MARCELA ZUÑIGA	135	TARDE	NORMAL
C-10	JHOANA TERAN	131	TARDE	NORMAL
C-11	CHRISTIAN MOSQUERA	130	TARDE	NORMAL
C-12	MARIA RUBIO	129	TARDE	NORMAL
C-13	CARLOS ERAS	136	TARDE	NORMAL
C-14	CARLOS TORRES	134	TARDE	NORMAL
C-15	ALFONSO URQUIZO	133	TARDE	NORMAL
C-16	JAVIER SEGOVIA	280	FIN DE SEMANA	NORMAL
C-17	XAVIER MINANGO	287	FIN DE SEMANA	NORMAL
C-18	LUIS SALAS	289	FIN DE SEMANA	NORMAL

C-19	DIEGO GONZALES	279	FIN DE SEMANA	NORMAL
C-20	DARIO AGUIRRE	292	FIN DE SEMANA	NORMAL
C-21	SANDY CHAVEZ	297	FIN DE SEMANA	NORMAL
C-22	PAUL SALAS	288	FIN DE SEMANA	NORMAL

Cajeros y número de transacciones diarias(Caja Express)

CODIGO	CAJEROS	# TRANSACCIONES	HORARIO	TIPO DE CAJA
E-01	MARIELA ERAZO	150	MAÑANA	EXPRESS
E-02	DANIEL CABEZAS	153	MAÑANA	EXPRESS
E-03	ADRIAN ZAMBRANO	162	TARDE	EXPRESS
E-04	PAULINA LLUGLLUNA	160	TARDE	EXPRESS
E-05	CHRISTIAN TORRES	332	FIN DE	EXPRESS

			SEMANA	
E-06	MISHEL GUARDERAS	338	FIN DE SEMANA	EXPRESS

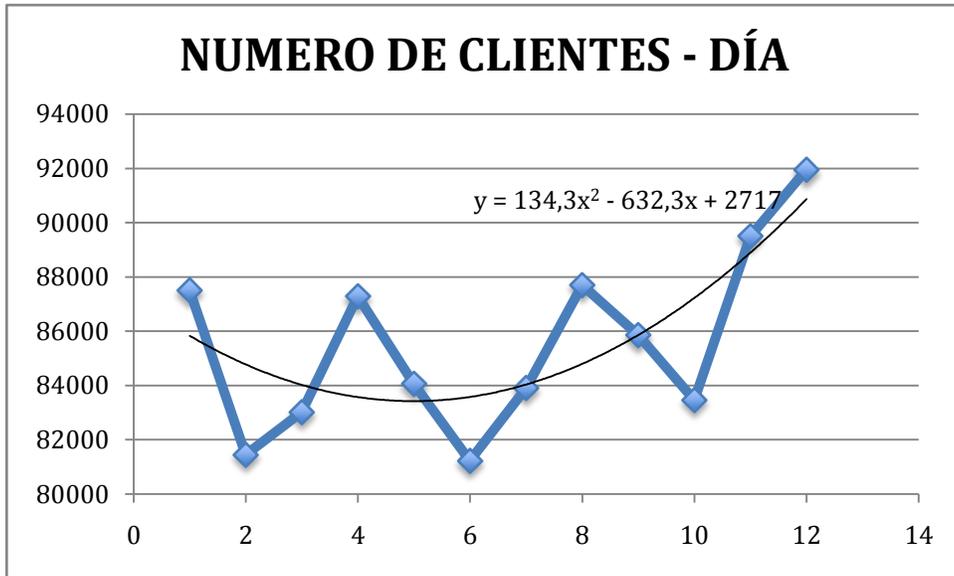
RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA

Modelo de Regresion Multilineal

El modelo de regresión multilineal se lo realizará de la siguiente manera:

Número de clientes - Días

DIA	CODIGO DIA	NUMERO DE CLIENTES
LUNES	1	2118
MARTES	2	2077
MIERCOLES	3	2148
JUEVES	4	2394
VIERNES	5	2707
SABADO	6	3721
DOMINGO	7	4968

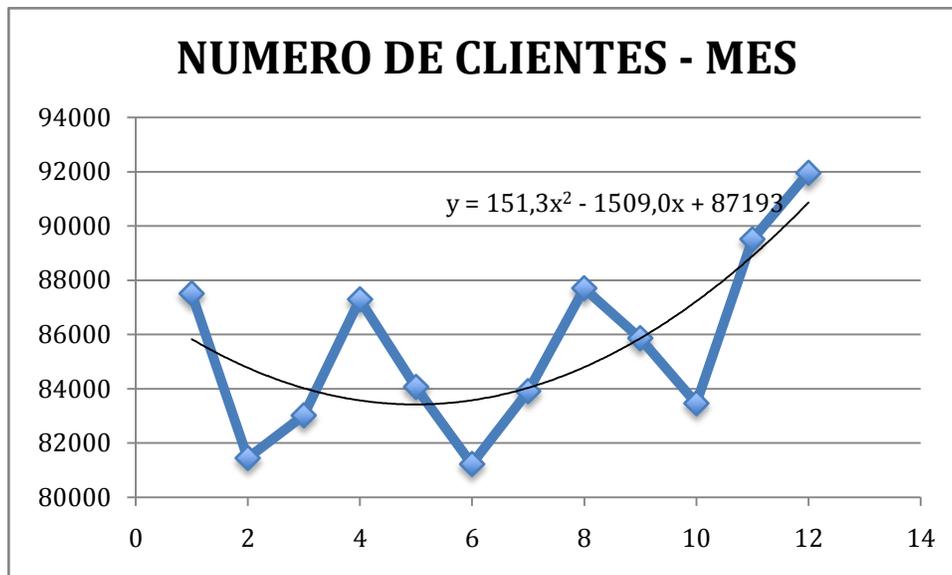


Tenemos como ecuación: $y = 134,3x^2 - 632,3x + 2717$

Número de clientes – Mes

MES	CODIGO DEL MES	NUMERO DE CLIENTES
ENERO	1	87507,07785
FEBRERO	2	81450,0648
MARZO	3	83016,4122
ABRIL	4	87286,6215
MAYO	5	84067,3548
JUNIO	6	81227,51462
JULIO	7	83910,3174

AGOSTO	8	87699,348
SEPTIEMBRE	9	85857,1785
OCTUBRE	10	83465,3781
NOVIEMBRE	11	89504,59358
DICIEMBRE	12	91947,411
TOTAL		1026939,272

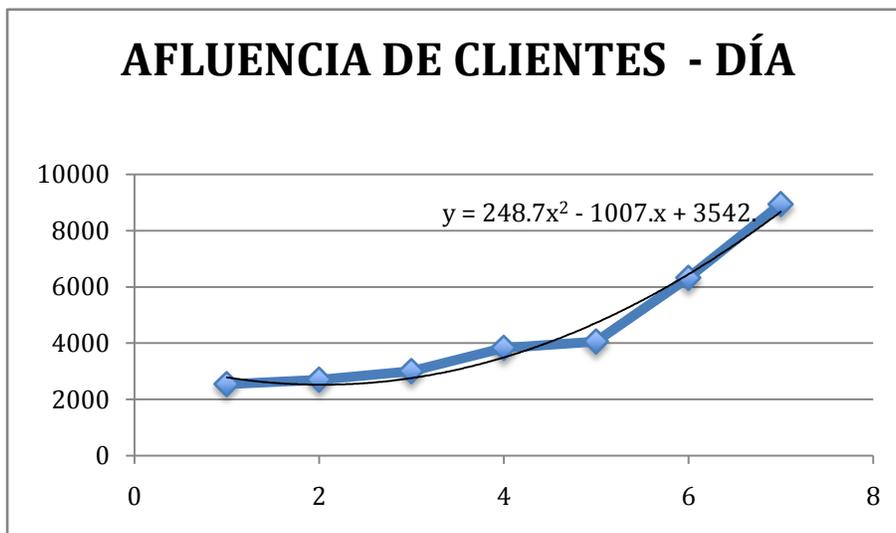


Tenemos como ecuación: $y = 151,3x^2 - 1509,0x + 87193$

Afluencia de clientes – Día

	CÓDIGO	
DIA	DE DIA	AFLUENCIA

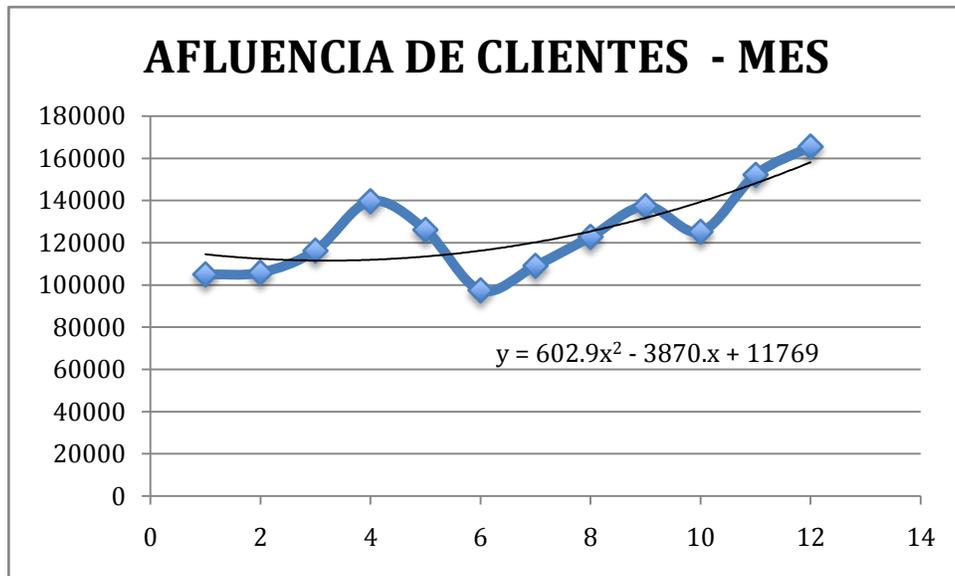
LUNES	1	2541,6
MARTES	2	2700,1
MIERCOLES	3	3007,2
JUEVES	4	3830,4
VIERNES	5	4060,5
SÁBADO	6	6325,7
DOMINGO	7	8942,4
TOTAL		31407,9



Tenemos como ecuacion: $y = 248,7x^2 - 1007x + 3542$

Afluencia de clientes – Mes

MES	CODIGO DEL MES	AFLUENCIA
ENERO	1	105008,4934
FEBRERO	2	105885,0842
MARZO	3	116222,9771
ABRIL	4	139658,5944
MAYO	5	126101,0322
JUNIO	6	97473,01754
JULIO	7	109083,4126
AGOSTO	8	122779,0872
SEPTIEMBRE	9	137371,4856
OCTUBRE	10	125198,0672
NOVIEMBRE	11	152157,8091
DICIEMBRE	12	165505,3398
TOTAL		1502444,4



Tenemos la ecuación: $y = 602,9x^2 - 3870,x + 11769$

Una vez que se han hallado todas las relaciones: número de clientes – día – mes y afluencia de clientes - día – mes se podrá obtener, dependiendo del día, el número de clientes o la afluencia de clientes que se utilizará en el modelo M/M/1.

Modelo M/M/1:

Para la resolución del modelo principal y el cálculo de las variables propuestas en este modelo, se analizará a todo el supermercado como un solo servidor de clientes y realizaremos los siguientes cálculos:

λ = Número promedio de arribos por período de tiempo

μ = Número promedio de gente o cosas servidos por período de tiempo

W_s = Tiempo promedio que una unidad permanece en el sistema =
(tiempo de espera + tiempo de servicio)

$$W_s = \frac{1}{\mu - \lambda}$$

$$L_q = \text{Número promedio de unidades en la cola} = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)} = \rho * L_s$$

$$W_q = \text{Tiempo promedio que una unidad espera en la cola} = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)} = \rho * W_s$$

P_n = Probabilidad de que "n" clientes estén en el sistema =

$$P_n = \left(1 - \frac{\lambda}{\mu}\right) * \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^n = (1 - \rho) * \rho^n$$

P_o = Probabilidad de cero unidades en el sistema (la unidad de servicio está vacía) =

$$P_o = 1 - \frac{\lambda}{\mu} = (1 - \rho)$$

Para la primera parte de este análisis se calculará el tiempo promedio de que una unidad permanece en el sistema, (Tiempo de Espera + Tiempo del servicio) con la siguiente ecuación:

$$W_s = \frac{1}{\mu - \lambda}$$

Tomaremos para la resolución de esta ecuación $y = 134,3x^2 - 632,3x + 2717$ donde reemplazaremos los valores de cada día para este caso, hallaremos el resultado para el día Miércoles que tiene como código de día 3.

En la ecuación se verá de la siguiente manera: $y = 134,3(3)^2 - 632,3(3) + 2717$

Tenemos como resultado: $y = 1208,7 - 1896,9 + 2717 = 2028,8$, ya tenemos el número de clientes por día (λ).

Ahora utilizaremos la ecuación $y = 27,81x^2 - 133,4x + 550,5$ para calcular el número de arribos por periodo de tiempo (μ), reemplazaremos el código del día Miércoles y obtendríamos lo siguiente: $y = 248,7(3)^2 - 1007,(3) + 3542 = 2759,3$

Para la ecuación tenemos:

$$W_s = \frac{1}{2759,3 - 2028,8}$$

$$W_s = \frac{1}{730,5}$$

$$W_s = 1,368925$$

Ahora hallaremos el número promedio de unidades en la cola para el día miércoles con el siguiente cálculo:

$$L_q = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)}$$

$$L_q = \frac{(2759,3)^2}{2759,3(2759,3 - 2028,8)}$$

$$L_q = 3,7772$$

Con la siguiente fórmula calcularemos el tiempo promedio que la unidad espera en la cola:

$$W_q = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)}$$

$$W_q = \frac{2759,3}{2759,3(2759,3 - 2028,8)}$$

$$W_q = 0,0001368(\text{Días})$$

como el valor de W_q está en días, lo transformaremos a segundos:

$$W_q = 11,81 \text{ segundos}$$

Para el cálculo de la probabilidad de que “n” clientes estén en la fila utilizaremos la siguiente ecuación:

$$P_n = \left(1 - \frac{\lambda}{\mu}\right) * \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^n$$

Si realizamos el cálculo para el día miércoles con en los casos anteriores y reemplazamos el valor de “n” con 5 tendríamos el siguiente resultado:

$$P_n = \left(1 - \frac{\lambda}{\mu}\right) * \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^n$$

$$P_n = \left(1 - \frac{2018,8}{2759,3}\right) * \left(\frac{2028,8}{2759,3}\right)^5$$

$$P_n = 0,2683 * 0,2149 = 0,0576$$

De la misma manera se puede realizar el cálculo para los siguientes días, meses para cualquier numero “n”.

Para el caso de que $n=0$ obtendríamos la probabilidad de que 0 unidades estén en el sistema y se calcularía de la siguiente manera:

$$P_x = \left(1 - \frac{2018,8}{2759,3}\right)$$

$$P_x = 0,2683$$

Con esto hemos resuelto las primeras incógnitas propuestas para un modelo M/M/1 para un día en específico tomando a todo el supermercado como un solo servidor.

4.1.2. Requerimientos no funcionales del sistema:

Los requerimientos no funcionales complementan a los funcionales, describiendo características que debe tener el sistema, sin referirse a la propia funcionalidad. Estos requerimientos suelen ser limitantes en el desarrollo de software.

- Requerimientos de usabilidad del sistema:

ID	Nombre	Prioridad	Características
A01	Fácil Aprendizaje	Medio/Alta	La curva de aprendizaje del sistema debe ser muy pequeña

Fuente: Juan Esteban Gangotena Gomezjurado
Cuadro 1.16

ID	Nombre	Prioridad	Características
----	--------	-----------	-----------------

B01	Tolerancia a Fallas	Media/Alta	El sistema debe ser capaz de recuperarse de errores presentados, de manera automática.
B02	Disponibilidad	Alta	El esquema y el sistema tiene que permanecer

Fuente: Juan Esteban Gangotena Gomezjurado
Cuadro 1.17

- Requerimientos de confiabilidad,
- Requerimientos de seguridad del sistema:

ID	Nombre	Prioridad	Características
C01	Ingreso de Usuarios	Alta	Tendrán acceso solo administradores y usuarios asignados a sus actividades

Fuente: Juan Esteban Gangotena Gomezjurado
Cuadro 1.18

- Requerimientos de documentación del sistema:

ID	Nombre	Prioridad	Características
D01	Manual de Usuario	Media	El sistema deberá contar con un manual de Usuario

Fuente: Juan Esteban Gangotena Gomezjurado
Cuadro 1.19

4.1.3. Características principales:

A continuación se mostrará un listado con los beneficios que obtendrá el supermercado con la implantación del software.

- ❖ Consultas,
- ❖ Control de Usuarios,
- ❖ Administración del sistema.
- ❖ Seguridad en los Datos,
- ❖ Cálculo de Tiempos de espera,
- ❖ Cálculo de probabilidades,
- ❖ Generación de reportes.
- ❖ Generación de Gráficas,
- ❖ Logs de Auditoria,

Una aplicación que distribuye las actividades en diferentes lugares, con una mayor seguridad con la que ofrece My SQL

4.1.4. Restricciones:

Junto a los requerimientos, se entregó un listado de restricciones que deben ser tomadas en cuenta durante el desarrollo del sistema y que también responden a necesidades específicas del cliente.

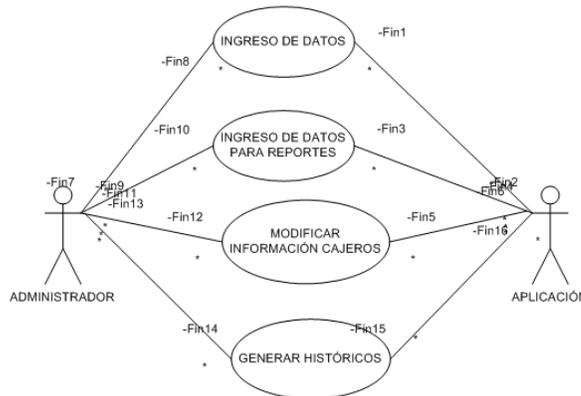
- ❖ El sistema deberá estar basado en la plataforma de desarrollo NetBeans.
- ❖ Los datos deberán ser almacenados en una base de datos MySQL

- ❖ El diseño del sistema no incluirá conectividad con otros sistemas de manera directa.
- ❖ Los datos deberán ser ingresados de manera manual.

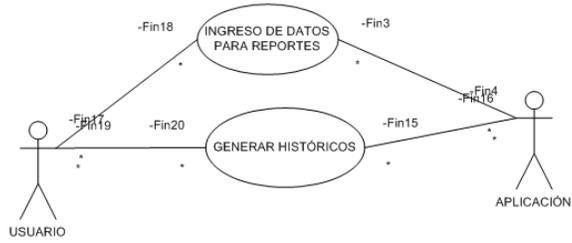
4.1.5. Identificar las entidades externas con las que tratan los actores y se define la interacción a un alto nivel de atracción.

4.1.5.1. Diseñar los Casos de Uso.

Caso de Uso	1
Nombre	Administrador Genera reportes
Descripción	Administrador ingresa datos
	Administrador ingresa parámetros para obtener el reporte
	Administrador modifica la información de los cajeros
	Administrador genera reportes históricos
Actores	Administrador Aplicación



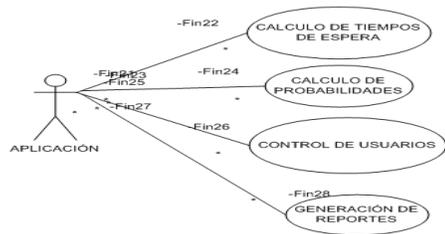
Caso de Uso	2
Nombre	Usuario Genera reportes
Descripción	Usuario ingresa parámetros para obtener el reporte
	Usuario genera reportes históricos
Actores	Usuario Aplicación



Caso de Uso	3
Nombre	Entrega de reporte
	Usuario genera e imprime reporte
	Usuario entrega reporte a administrador
Actores	Usuario
	Administrador



Caso de Uso	4
Nombre	Cálculos de la aplicación
	Cálculo de tiempo de espera
	Cálculo de probabilidades
	Control de usuarios
Descripción	Generación de reportes
	Aplicación



4.1.6. Identificación inicial de riesgos:

Después de un análisis del sistema, se ha determinado varios riesgos por los cuales el proyecto puede verse afectado en su cronograma de elaboración.:

- ❖ Falla en levantar los requerimientos del sistema.- Para el desarrollo se debe tener en cuenta todos los requerimientos del sistema en conjunto con el usuario, porque es posible que desarrolle algo que no haga lo que se desea.
- ❖ Base de datos.- Se debe tener en cuenta que la base de datos no soporte la cantidad de operaciones o puede fallar al instalar un complemento que no se ajuste a los requerimientos ya propuestos.
- ❖ Usuarios solicitan cambio de alcance.- Muchas veces suele ocurrir que en el transcurso del desarrollo del sistema, el cliente constantemente cambia los requisitos o los requerimientos que debe cumplir el sistema.
- ❖ Desarrolladores.- A la hora de definir los riesgos se debe tener en cuenta la habilidad de los desarrolladores, y el tiempo que tomará la búsqueda de soluciones de problemas o de requisitos.

4.2. Fase de Elaboración ,

4.2.1. Analizar el dominio del problema.

Corporación “LA FAVORITA S.A.”

Basado en el estudio preliminar de la Corporación “LA FAVORITA S.A.”, Supermaxi CC. El Jardín, se pasa a identificar y describir cada uno de los

procesos del negocio; determinando las informaciones, actividades, roles y reglas del negocio implicadas. Con esto, lo que se pretende es comprender toda la actividad de la Organización relacionada con el sistema. En la primera interacción se destaca toda la información requerida y obtenida de la Corporación “LA FAVORITA S.A.” , representados como requerimientos de candidatos a satisfacer la construcción del sistema.

La administración, dentro de la Corporación “LA FAVORITA S.A.” , Supermaxi CC. El Jardín, tiene su funcionamiento en varias actividades; en lo que respecta a la administración de los RRHH y atención al cliente.

Asignación de cajas:

El proceso de asignación es muy sencillo, siempre y cuando la persona encargada de hacerlo tuvo un entrenamiento previo. La asignación de los cajeros a sus cajas para su respectivo turno, se realizará a diario antes de comenzar el mismo.

Manejo de Cajeros:

El supervisor de turno se encargará de asignar los turnos a los cajeros, utilizando una hoja Excel (Capacity) y que se encuentra con un libre acceso a modificar sus datos. Este método es básico porque los datos ya están ingresados en la hoja de cálculo y no pueden ser agregadas más columnas o filas con el objetivo de agregar más datos; y la planificación de los turnos de fin de semana para el personal, se realizará en forma mensual y para el personal de turno opcional se lo realizará en forma semanal. Esto conlleva a que no exista una planificación con

respecto a la cantidad de clientes que frecuentarán el supermercado, aumentando el tiempo de espera de los clientes por cancelar sus productos.

Manejos de tipos de cajas:

El supervisor de turno, utilizando el mismo mecanismo para el manejo de los cajeros, (Capacity) asignará el personal que atenderá en las Cajas Express, las cuales atiende a clientes que adquieren de 1 a 10 artículos y se lo realizará de manera mensual, normalmente se utilizan Dos Cajas Express para todos los días de la semana. Esto es un problema realmente crítico ya que se podría evacuar mayor cantidad de clientes que disponen de pocos artículos, dependiendo de la afluencia de gente.

Administración y Control:

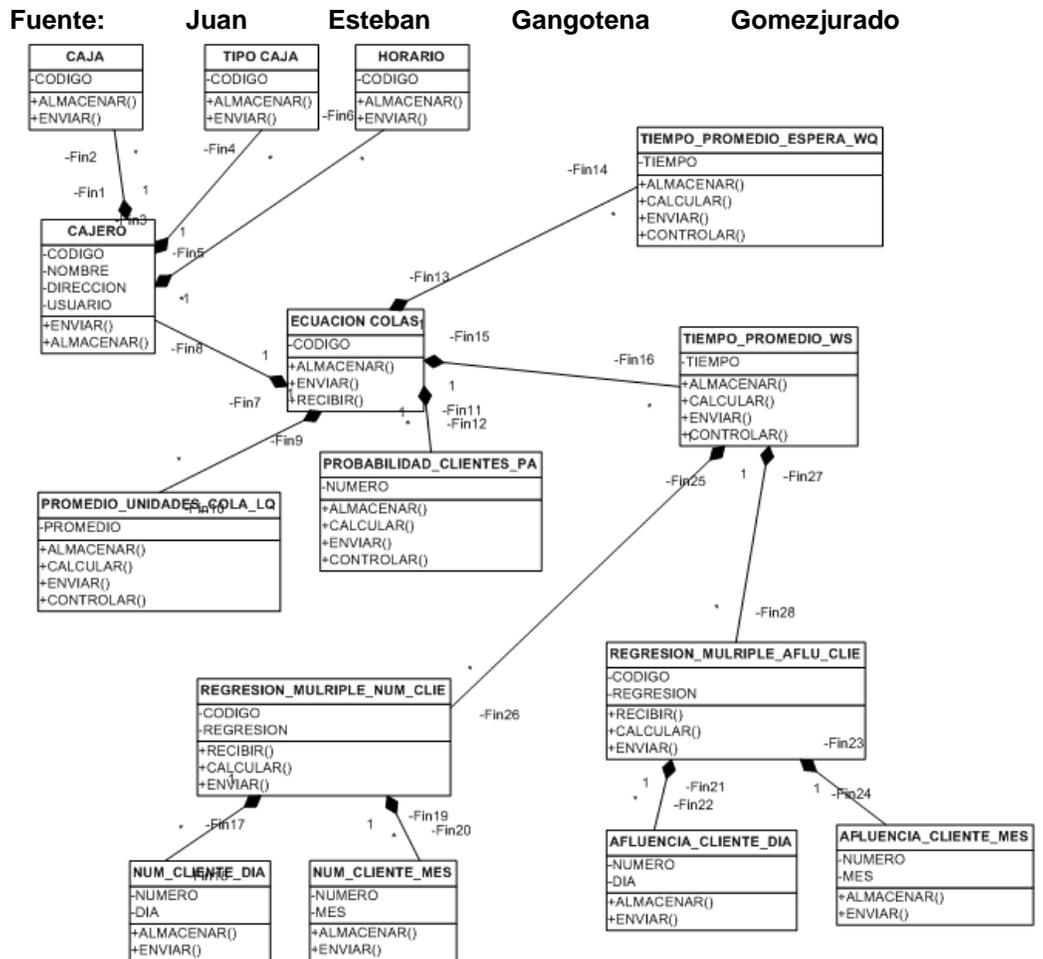
En la matriz de la Corporación “LA FAVORITA” funcionan las oficinas encargadas de realizar la administración y control del personal, donde se llevan los registros de los turnos por medio de hojas de Excel (Capacity) que son distribuidas a todas las sucursales de SUPERMAXI, con valores y estimaciones aproximadas para que se ingresen a sus sistemas.

La parte administrativa, con respecto al control de personal, no cuenta con un informe detallado dentro de un sistema especializado, solo posee las hojas de Excel que se tiene en el computador. Para realizar cualquier cambio de solicita al administrador o supervisor de turno de la sucursal para que modifique los datos.

4.2.2. Diagramas de UML:

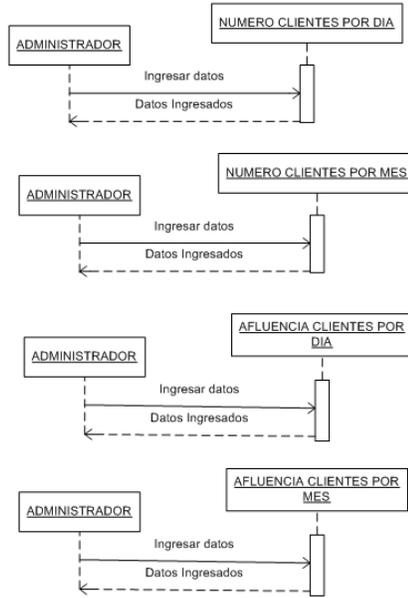
4.2.2.1. Diagrama de clases:

En este diagrama se verá qué clases se ha utilizado en el sistema, el cual está compuesto en nuestro prototipo. Éste explicara las clases necesarias para hacer la construcción del Sistema con el enlace de datos.



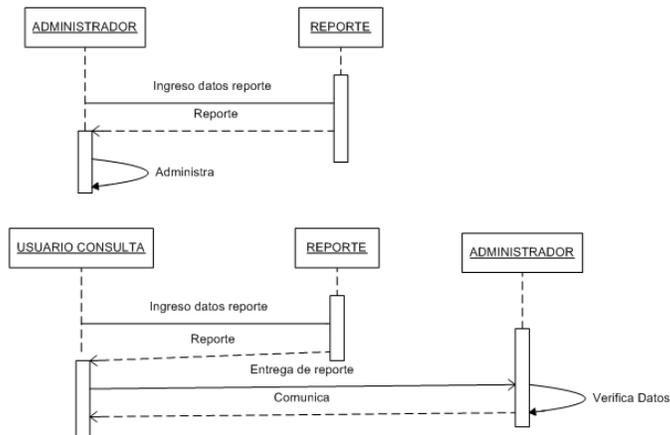
4.2.3.2. Diagramas de Secuencia:

Ingreso de datos:



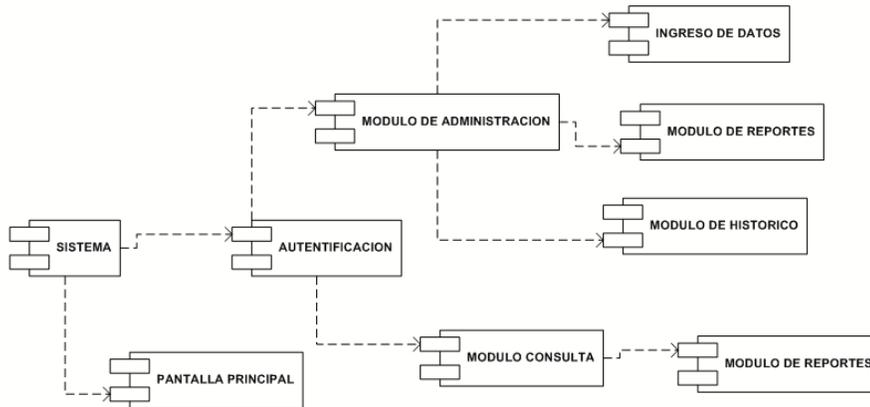
Fuente: Juan Esteban Gangotena Gomezjurado

Generar reporte



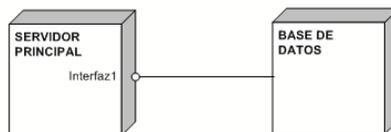
Fuente: Juan Esteban Gangotena Gomezjurado

4.2.3.3. Diagramas de Componentes:



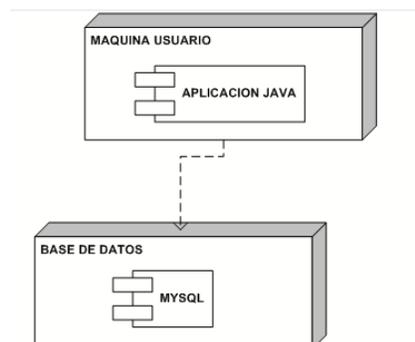
Fuente: Juan Esteban Gangotena Gomezjurado

4.2.3.4. Diagrama de Despliegue



Fuente: Juan Esteban Gangotena Gomezjurado

4.2.4. Descripción de la arquitectura del software:



Fuente: Juan Esteban Gangotena Gomezjurado

El diseño del sistema se basa en un tipo de arquitectura de multicapas. El objetivo es la escalabilidad que va a tener el software, que le permitirá ser mucho más estable y que podrá ampliarse como lo requiera el usuario.



- ❖ Capa de Presentación: Como la capa superior se presenta el sistema al usuario, le comunica y le muestra la información, realizando un esfuerzo mínimo, esta capa se comunica únicamente con la capa del negocio.
- ❖ Capa de Negocio: En esta capa se encuentran las reglas que deben cumplirse, esta capa se comunica con la capa de presentación para recibir solicitudes, entregar resultados y con la capa de datos para extraer y almacenar datos.
- ❖ Capa de datos: Esta capa se encarga de manejar todos los datos, suministra datos directamente para la capa de negocio.

Los distintos componentes de este marco de trabajo, se unen formando una parte de la arquitectura, trabajar con este tipo de arquitectura tiene algunos beneficios:

- ❖ Crecimiento: Permite añadir nuevas funcionalidades sin afectar a otros módulos.
- ❖ Modularidad: Cada módulo ofrecerá servicios independientes.
- ❖ Reutilización de código: favorece la reutilización del código.

4.2.5. Plan de contingencia de la identificación de riesgos;

- ❖ Mal levantamiento de los requerimientos:
Reuniones de planificación, diagramas de caso de uso y documentación actualizada.
- ❖ Base de datos:
Mantenimiento del software de base de datos para poder identificar a tiempo cualquier problema que se presente.
- ❖ Usuarios cambian el alcance del proyecto:
Se pondrá un resumen sobre los cambios solicitados por el cliente y se informará de los retrasos que ésto causará en la elaboración del proyecto y tener que volver a financiar el software.
- ❖ Desarrolladores:
Se trabajará en equipo con desarrolladores experimentados y no experimentados, se realizará capacitaciones en temas puntuales y así se evitará retrasos por falta de conocimiento.
- ❖ Usuarios finales se resisten al sistema:

Se investigará los motivos por los cuales los usuarios se resisten a utilizar el sistema y se buscará soluciones, con capacitación y motivación.

4.2.6. Modelo de datos:

El impacto que tiene la parte de datos en la funcionalidad del sistema es indispensable para garantizar la funcionalidad del software, los conceptos de encriptación y de abstracción de los datos conforman la base de los métodos de diseño de datos.

Se verificará los siguientes puntos para la especificación de los datos:

- ❖ El lenguaje de programación elegido debe soportar la estructura de datos desarrollada.
- ❖ Identificar todas las estructuras de datos y operaciones que se van a realizar sobre ellos.
- ❖ Elaborar un diccionario de datos para definir el diseño de los datos que se va a utilizar.
- ❖ Revisar las representaciones del flujo y contenido de los datos.

4.2.7. Identificación de riesgos posibles:

Después de haber realizado el análisis completo del sistema se ha encontrado algunas riesgos que pueden afectar el tiempo de entrega del producto, a continuación se describirá los posibles riesgos:

Mala diagramación UML.- mala distribución de los elementos de diagramación y puede presentar conflictos con la programación y en el diseño del sistema.

Método de desarrollo.- El equipo de desarrollo no conoce las fases del método de desarrollo, se puede distribuir mal las funciones dentro del equipo, provocando mala coordinación en la fase de diseño y, por consiguiente, afectado a las demás fases.

Diseño de la interfaz de Usuario:

Cada usuario tendrá un acceso específico al sistema dependiendo del rol:

- ❖ Usuario: El usuario tendrá acceso a realizar consultas.
- ❖ Administrador: El Administrador tendrá la opción de generar reportes, obtener estadísticas y realizar consultas.
- ❖ Súper Administrador: El Súper Administrador tendrá el control completo de todo el sistema, incluyendo el ingreso de datos a la aplicación y los nuevos que puedan ser creados.

4.3. Fase de Construcción:

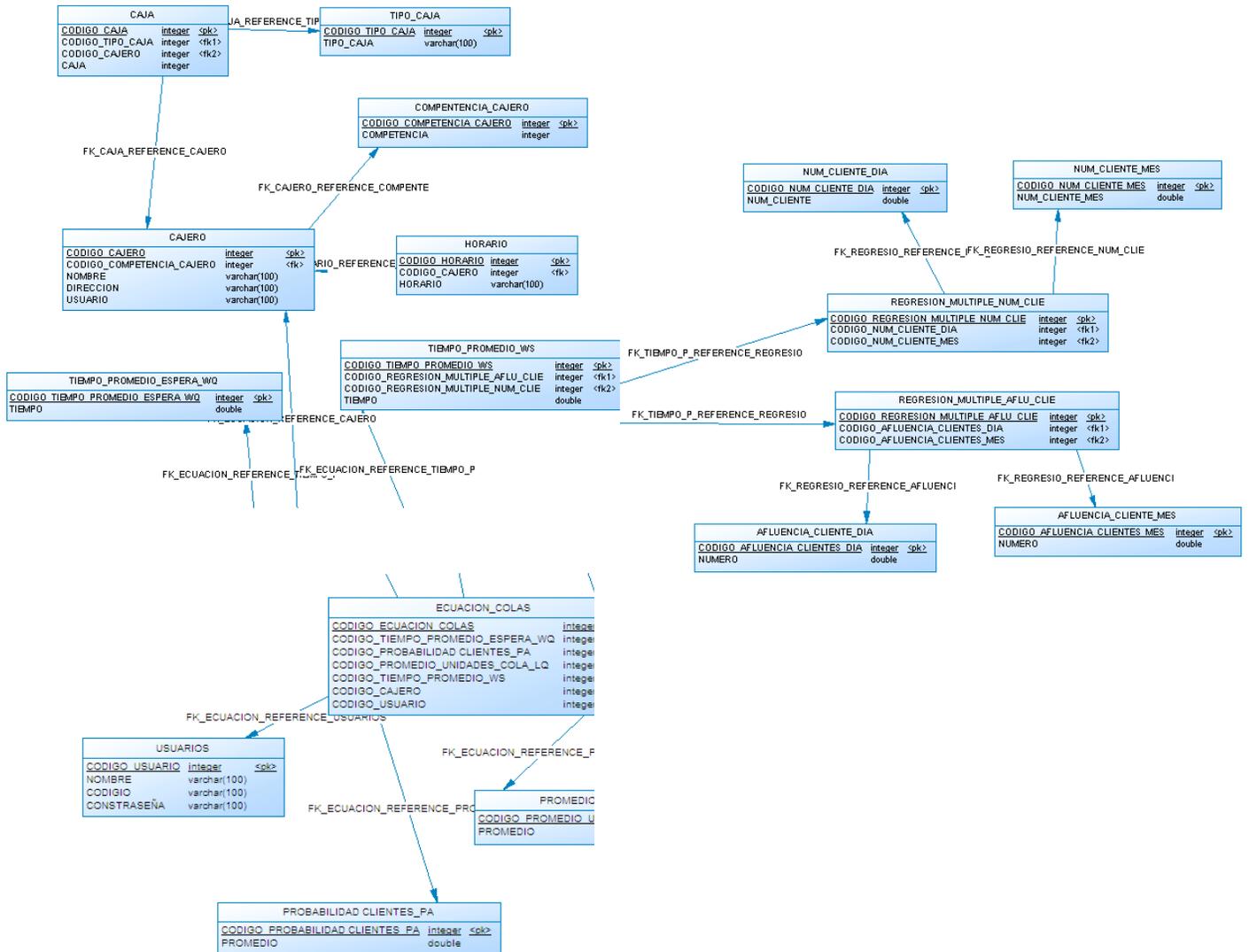
4.3.1. Plan de contingencia de la identificación de riesgos:

Mala coordinación de la diagramación UML.- Para poder controlar esta clase de riesgo es importante que la comunicación existente entre todos los diagramas sea clara y concreta, esté realizada de forma ordenada y organizada, ya que cada uno tiene un papel indispensable e irremplazable y se requiere un funcionamiento coordinado del flujo de información y no tener problemas en la fase de transición.

Método de desarrollo.- Antes de empezar con el trabajo, debe estar de acuerdo a lo descrito en cada uno de los diagramas elaborados, ya que se dispone de todos los conocimientos y del objetivo general del proyecto.

4.3.2. Diseño de base de datos:

Gracias a la abstracción de los diagramas realizados se diseña la base de datos de la cual se muestra ya ingresadas a MySQL.



4.3.3. Manual de Usuario:

Pantalla Principal:

La pantalla principal es donde va a tener la información de login de usuario, botones laterales como son:

- ❖ Ayuda
- ❖ Información del sistema :

Ingreso de datos;

Este es uno de los módulos donde se ingresará la siguiente información:

- ❖ Número de clientes por día.
- ❖ Afluencia de clientes por día.
- ❖ Número de clientes por mes.
- ❖ Afluencia de clientes por mes.

Este módulo contendrá las siguientes opciones en el menú:

- ❖ Ingresar
- ❖ Borrar
- ❖ Salir

Este módulo solo estará disponible para el Usuario administrador.

Generar reporte:

Este módulo estará disponible para un usuario de consulta y para el administrador de la aplicación, esta validación se realizará previo al ingreso de la opción de generar reporte, este módulo contendrá todos los parámetros de consulta necesarios para generar el reporte como son:

- ❖ Fecha de Reporte,
- ❖ Caja,
- ❖ Cajero.

Éstos se mostrarán de una forma dinámica. Los campos funcionarán como opcionales o mandatorios , dependiendo lo que se requiera generar.

Una vez que se genere el reporte, el módulo mostrará los resultados de los valores calculados en el modelo, una gráfica con los resultados, una caja de texto donde se colocará la posible solución de la interpretación de los datos obtenidos, teniendo la posibilidad de guardar esa posible solución para su posterior análisis.

Generar histórico:

En este módulo se tendrá la posibilidad de generar 4 reportes a la vez indicados de acuerdo como el administrador o el usuario lo requiera, para esto, el módulo dispondrá de un combo box donde se elegirá los reportes a generar y posteriormente comparar. En el mismo módulo se mostrará los reportes que se ha generado, mostrando solo la gráfica y la posible solución que dio el administrador o el usuario en ese momento.

Este módulo contendrá los siguientes campos:

- ❖ Contenedor,
- ❖ Información del usuario,
- ❖ Interpretación de cada reporte generado anteriormente.

Administración y Control:

Es toda la administración del sistema, es donde se va a modificar, crear datos para la respectiva funcionalidad.

- ❖ Control de usuario: Ingresamos para modificar claves o roles de usuarios, disponible solo para el usuario administrador.
- ❖ Control de Horarios: Ingresamos para crear, modificar, eliminar turnos de horarios ya establecidos, disponible solo para el usuario administrador.
- ❖ Control de cajeros: Ingresamos para crear, modificar, eliminar cajeros involucrados en el sistema, disponible solo para el usuario administrador.
- ❖ Control de tipo de cajas: Ingresamos para crear, modificar, eliminar un tipo de caja específico, disponible solo para el usuario administrador.

Logs de Auditoria:

Permite identificar todos los accesos que se han realizado en un periodo de tiempo determinado por el usuario.

4.4. Fase de transición:

.4.1. Plan de contingencia cuando no exista comunicación:

Es necesario tener un plan de contingencia para garantizar su recuperación, ante cualquier problema que no permita la realización del trabajo normal.

Análisis de riesgos:

Para realizar un análisis de riesgos, se procede a identificar los objetos que deben ser protegidos, los daños que pueden sufrir, sus posibles fuentes de daño y oportunidad y su importancia dentro del mecanismo de funcionamiento.

Problemas que causarían que no exista comunicación

- ❖ Interrupción de la corriente eléctrica,
- ❖ Las líneas de comunicación con la base de datos,
- ❖ Daño del equipo,
- ❖ Incendio.

Interrupción de la corriente eléctrica:

Al existir un corte en el fluido eléctrico se debe realizar acciones inmediatas que deban obedecer a un tiempo estimado de recuperación antes establecido, por lo que será importante establecer un lazo de información con la empresa de servicio.

Soluciones:

- ❖ Obtener una planta de energía.
- ❖ Implementación de un UPS,

Al no poder cumplir con alguna de estas dos soluciones, se buscaría comunicar a la matriz sobre el corte de energía, para que ellos realicen cualquier tipo de cálculo para su posterior utilización.

Lineas de comunicación:

Sin líneas de comunicación, es necesario realizar pruebas de verificación a los dispositivos, para comprobar si es falla de los dispositivos, que permitan realizar comunicación entre datos.

Solución:

- ❖ Reinicio de sistemas operativos o dispositivos .

Daño del equipo:

Comunicar al servicio técnico que realice los cambios inmediatos en el equipo, para que continúe con su labor de trabajo, comprobando las fallas técnicas.

Solucion:

- ❖ Mantenimiento preventivo de los equipos:

Incendio:

Proteger los equipos que pueden ser inflamables y dar una protección adecuada a los equipos que tienen menor protección. La información distribuida para respaldar en algunos equipos.

4.4.2. Plan de pruebas:

El plan de pruebas pretende justificar el alcance real del sistema, teniendo los recursos necesarios para su manejo y control, realizando un plan para el manejo de riesgos.

- a. Identificador del plan.- Relacionarlo con el alcance del proyecto, sujeto a un control de configuraciones, por lo que es necesario definir versión y fecha del plan.
- b. Alcance.- Fecha de pruebas y tipo de pruebas,
- c. Puntos a revisar.- La configuración a probar las condiciones mínimas que debe cumplir para comenzar a funcionar. Se debe detallar que es difícil y riesgoso probar el sistema en producción, si aún sigue presentando fallas, por lo que no debe descuidarse, porque puede generar un problema grave, como pérdida de tiempo.
- d. Estrategia:

La estrategia considerará el grado de automatización que se exigirá, tanto para la generación de casos de prueba como para la ejecución.
- e. Responsables:

Matriz de responsables, actividades y roles previstos en el plan.
- f. Categorización de la configuración,

Suspendido, Repetido, Culminado.

El proceso de prueba debe suspenderse en vista de los defectos o fallas que se han presentado en la etapa, una vez que se hayan corregido todos los defectos, debe entrar a una etapa de reprobación, pero antes de eso debe explicarse que es necesario repetir algunas pruebas, y como paso final, el culminado.

g. Tangibles:

La entrega de documentación al culminar el proceso.

h. Procedimientos especiales:

Especifica el plan o protocolo de pruebas para preparar y ejecutar las pruebas.

i. Recursos:

Características de software, hardware, manuales de usuario necesarios para llevar a cabo las pruebas.

j. Manejo de riesgos:

Acciones mitigantes y plan de contingencia.

4.4.3. Pruebas Beta:

Las pruebas del sistema tienen el objetivo de identificar todos los posibles problemas del sistema, en su implantación y funcionamiento dentro del supermercado.

Para esto se va a realizar un análisis de todos los requerimientos iniciales del sistema, éstos deben ser revisados y evaluados por distintos involucrados en el sistema; donde se debe aclarar el sentido de prioridades y balance de requerimientos y actores.

En este diseño es necesario identificar algunos escenarios y pasos a seguir:

1.- características de los requerimientos,

2.- características de software,

3.- características de hardware,

4.- verificar documentación,

5.- elaborar protocolo de pruebas,

6.- ejecutar pruebas internas y formales,

7.- reportar resultado de pruebas,

4.4.4. Entrenamiento de usuarios.

Se planifica capacitaciones a los usuarios para la correcta ejecución y utilización del sistema, permitiendo así el óptimo uso del sistema, adaptación y manejo de los usuarios.

4.4.5. Criterios de evaluación:

Antes de finalizar con la última etapa de transición, es indispensable responder algunas preguntas y verificar si los objetivos fueron cumplidos; para este caso, son las personas involucradas en la utilización del sistema.

Nos plantearemos las siguientes preguntas:

¿Los Usuarios finales están satisfechos?

¿Se cumplieron con los tiempos establecidos?

¿El presupuesto real es manejable?

Para el caso que alguno de los criterios de evaluación sea negativo, implicará una revisión general de todos los actores involucrados en el sistema, y se realizarán los correctivos pertinentes en el caso de que se aplique.

Una vez terminado el ciclo del RUP, se tendría un sistema muy bien documentado y funcionalmente estable y de calidad. Si se requeriría algún tipo de modificación, se iniciaría nuevamente una iteración con un costo adicional.

4.4.6. Implantación:

Esta es la etapa final del proyecto y comprende colocar el sistema o la solución en el ambiente de producción. Por tal razón, se implanta en el cliente todo lo referente a la tecnología base, y componentes relacionados al sistema.

Aquí también se realiza la estabilización de la instalación y se traspasa la aplicación al personal de soporte, que en el proyecto será conformado por el área de sistemas y de agencia; y se obtiene la aprobación final del cliente, que será la

gerencia de servicios operativos. Todas estas áreas deben pasar por un plan de entrenamiento y, de ser necesario, se debe realizar un entrenamiento de tipo personal a usuarios, validando a su vez la satisfacción del usuario en forma constante.

Ahora ,se describirán las actividades a realizar en esta fase:

- ❖ Encuestas planeadas de satisfacción al cliente,
- ❖ Preparar un reporte de cierre,
- ❖ Transferir el producto al área de soporte,
- ❖ Entrenamiento a usuarios,
- ❖ Revisar el desempeño del proyecto,
- ❖ Obtener la aprobación del cliente.

5. Conclusiones y Recomendaciones:

5.1. Conclusiones:

- ❖ Establecer el periodo de fechas adecuado para la presentación de la información, que permitirá analizar el comportamiento dentro del supermercado y tomar medidas necesarias para mejorar el servicio.
- ❖ Los sistemas de colas son muy comunes en la sociedad. La adecuación de estos sistemas pueden tener un efecto importante sobre la calidad de vida y la productividad.
- ❖ La arquitectura establecida fue decisiva para este fin, pues permitió enfocar sus esfuerzos en solventar los requerimientos. Por su parte, la plataforma tecnológica utilizada, ayudó a la rápida implementación de esta arquitectura durante la fase de elaboración, así como a sus posteriores ajustes durante la fase de construcción.
- ❖ Se debe considerar que, parte de los buenos resultados obtenidos en el logro de los objetivos, está directamente relacionado con los requerimientos que la empresa lo necesite.
- ❖ Analizar el posicionamiento de la Organización, según el nivel de servicio al cliente, le dará una visión más clara del desarrollo en el mercado; lo que le permitirá mejorar su visión de crecimiento a través del paso de los años en el mercado ecuatoriano, mejorando el nivel de servicio.

5.2. Recomendaciones:

- ❖ En el proyecto, una de las partes fundamentales, se basa en el cronograma de planificación, que al ser llevado y controlado de manera adecuada, entregará un eficaz desarrollo.
- ❖ Desarrollar los proyectos a través de una metodología adecuada, dependiendo de las características del mismo, permitirá que el equipo que conforma el proyecto, llegue a tener éxito en cada una de sus fases.
- ❖ Cumplir con los lineamientos de la metodología seleccionada, con la finalidad de producir un producto de software de calidad, que pueda ser mejorado en siguientes versiones.
- ❖ Automatizar el ingreso de datos al sistema de reporte, permitirá mejorar los tiempos de respuesta y generación de los mismos.

BIBLIOGRAFÍA:

- ❖ TAHA, Handy. Investigación de Operaciones. Autobiografía. Amgel Fernandez Gamero (ed. lit.);
1997. 25 p. ISBN: 970-17-0166-6
- ❖ WESLEY, Addison, Técnicas de Investigación. Autobiografía. Jesus Galindo (ed. lit.);
1988. 299 p. ISBN: 84-306-0267-4
- ❖ Moskowitz, H. y Wright G.P. Investigación de Operaciones. Prentice_Hall Hispanoamericana S.A. 1991.
Recursos digitales.

- ❖ Ricardo Cao, R. C. (2002). Introducción a la simulación y a la teoría de colas. Netbiblo.
- ❖ Render, B. (2006). Metodos cuantitativos para los negocios. Mexico: Pearson Education.
- ❖ Patricio Bonta, M. F. (2002). 199 preguntas sobre marketing y publicidad. Norma.

ANEXOS

ANEXO 1 ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

Se ha recopilado en tablas los datos con respecto al número de clientes y a la afluencia de clientes concurrentes en ciertos días y meses, éstos, fueron estructurados de forma manual y a continuación mostraremos los resultados:

NUMERO DE PERSONAS POR HORA Y POR DÍA

CAJAS EXPRESS DE 1 A 10
ARTICULOS

		CAJAS																TO TAL	MED IA		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			17	18
LUNES	HORA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
	10:00 a 11:00			2	2	7				2		2		2		3				155	19.3 75
	11:00 a 12:00			2	2				3		2		2		3				169	21.1 25	
	13:00 a 14:00			3	3				3		3		3		2				195	24.3 75	
	14:00 a 15:00			3	3				3		4		3		3				223	27.8 75	
	15:00 a 16:00	2	2	2							2		2		2		2	2	211	26.3 75	
	16:00 a 17:00	3	4	4							1		3		2		3	4	282	35.2 5	
	17:00 a 18:00	5	6	6							4		4		3		4	3	387	48.3 75	
	18:00 a	3	3	4							4		3		3		3	2	280	35	

	19:00	5	8	3						1	3	1	0	9			
	19:00 a 20:30	2 8	2 6	3 0						2 8	2 9	2 5	2 3	2 7	216	27	
															TOTAL	211 8	264. 75

		CAJAS																	TO	MED				
HORA		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	TAL	IA	
MARTES	10:00 a 11:00	2 5	2 8	2 9					2 5				2 4	2 6								157	19.6 25	
	11:00 a 12:00	3 3	3 0	3 3					3 3				3 1	3 2									192	24
	13:00 a 14:00	2 1	2 5	2 7					2 8				2 5	2 4									150	18.7 5
	14:00 a 15:00	2 5	2 4	2 2					2 5				2 8	2 5									149	18.6 25
	15:00 a 16:00			3 0	3 1				3 3				3 1	3 1					2 9	3 2			217	27.1 25
	16:00 a 17:00			2 8	2 9				3 1				3 2	2 8					3 2	3 3			213	26.6 25
	17:00 a 18:00			5 7	5 7				5 3				5 2	5 2					5 1	5 2			374	46.7 5
	18:00 a 19:00			4 9	5 1				5 4				5 0	5 5					4 7	4 8			354	44.2 5
	19:00 a 20:30			3 9	3 7				3 6				4 0	4 3					4 1	3 5			271	33.8 75
																				TOTAL	207 7	259. 625		

CAJAS

MIÉRCOLES	HORA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	TO TAL	MED IA	
	10:00 a 11:00	1 9		1 5		1 9	1 6	1 8															87	10.8 75
	11:00 a 12:00	2 4		2 9		3 1	2 6	2 8															138	17.2 5
	13:00 a 14:00	2 7		3 4		3 7	3 1	2 9															158	19.7 5
	14:00 a 15:00	3 5		3 7		3 6	3 9	3 8															185	23.1 25
	15:00 a 16:00	3 6		3 7		3 9				4 2		3 8		3 9									264	33
	16:00 a 17:00	3 4		3 9		4 3				3 9		4 3		3 7									266	33.2 5
	17:00 a 18:00	4 6		5 1		5 5				4 8		4 9		4 5									347	43.3 75
	18:00 a 19:00	4 9		4 8		5 2				5 2		5 1		5 2									358	44.7 5
	19:00 a 20:30	5 2		5 0		5 1				4 9		5 0		5 1									345	43.1 25
TOTAL																					214 8	268. 5		

		CAJAS																	TO TAL	MED IA					
JUEVES	HORA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	TO TAL	MED IA		
	10:00 a 11:00	2 5		2 8		2 7	1 9					2 1										2 3	2 2	165	20.6 25
	11:00 a 12:00	2 3		2 6		2 5	2 8					2 6										2 5	2 7	180	22.5
	13:00 a 14:00	2 0		2 0		2 1	2 2					2 1										2 3	2 2	149	18.6 25

	14:00 a 15:00	3 2	3 4	3 5	3 4				3 4			3 2	3 5			236	29.5
	15:00 a 16:00		4 4	4 6			3 8	4 0	4 2	3 7	3 9				286	35.7 5	
	16:00 a 17:00		4 6	4 7			4 5	4 6	4 5	4 6	4 7				322	40.2 5	
	17:00 a 18:00		4 8	4 6			4 7	4 6	4 7	4 8	4 6				328	41	
	18:00 a 19:00		5 2	5 3			4 9	5 0	5 3	5 0	4 9				356	44.5	
	19:00 a 20:30		5 4	5 5			5 0	5 3	5 2	5 3	5 5				372	46.5	
															TOTAL	239 4	299. 25

		CAJAS																TO TAL	MED IA			
VIERNES	HORA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			17	18	
		10:00 a 11:00			2 5	2 3						2 1	2 2		1 8			1 9			128	16
		11:00 a 12:00			3 1	3 2						3 0	3 0		3 1			3 3			187	23.3 75
		13:00 a 14:00			3 0	3 1						3 1	3 1		3 1			3 2			186	23.2 5
		14:00 a 15:00			4 4	4 5						4 3	4 2		4 1			4 4			259	32.3 75
		15:00 a 16:00	3 2		3 6	3 7		3 4		3 0		3 1		3 4			3 3		3 2		299	37.3 75
		16:00 a 17:00	3 9		4 4	4 3		4 1		4 2		4 0		4 2			3 9		3 8		368	46
		17:00 a 18:00	4 2		4 7	4 8		4 3		4 1		4 3		4 4			4 6		4 3		397	49.6 25

	18:00 a 19:00	4 9	5 2	5 3	5 1	5 0	4 8	4 7	4 7	4 7	4 5	442	55.2 5
	19:00 a 20:30	5 3	5 1	4 9	4 7	4 7	4 9	5 0	4 7	4 8	441	55.1 25	
											TOTAL	270 7	338. 375

		CAJAS																	TO	MED			
HORA		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	TAL	IA
SABADO	10:00 a 11:00			2 7	2 8		2 6	2 8				2 6	2 8	2 9	2 5	2 4	2 6	2 4				291	36.3 75
	11:00 a 12:00			2 8	2 9		3 0	3 1				3 1	3 0	3 4	3 3	3 2	3 2	3 1				341	42.6 25
	13:00 a 14:00			3 1	3 2		3 2	3 2				3 4	4 1	4 2	3 3	3 3	3 2	3 3				375	46.8 75
	14:00 a 15:00			4 3	4 2		4 2	4 3				4 1	4 2	4 3	4 4	4 2	4 1	4 2				465	58.1 25
	15:00 a 16:00			4 3	4 2		4 1	4 3				4 4	4 2	4 0	4 1	4 4	4 3					423	52.8 75
	16:00 a 17:00			4 4	4 3		4 1	4 2				4 2	4 2	4 3	4 1	4 2	4 3					423	52.8 75
	17:00 a 18:00			4 5	4 6		4 3	4 4				4 5	4 3	4 6	4 5	4 7	4 4					448	56
	18:00 a 19:00			4 8	4 9		4 5	4 6				4 7	4 7	4 8	4 5	4 9	4 6					470	58.7 5
	19:00 a 20:30			5 0	5 2		4 8	4 9				5 0	4 6	4 8	4 7	4 6	4 9					485	60.6 25
												TOTAL	372 1	465. 125									

CAJAS

DOMINGO	HORA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	TO TAL	MED IA
	10:00 a 11:00			3 2	3 4	3 3	3 3	3 1	3 9	2 4	3 3	3 2	3 1	3 3	3 2	3 3	3 2	3 2	3 2	354	44.2 5
	11:00 a 12:00			4 3	4 2	4 4	4 4	4 2	4 3	4 3	4 2	4 0	4 2	4 4	4 4	4 4	4 4	4 4	469	58.6 25	
	13:00 a 14:00			4 5	4 6	4 4	4 4	4 3	4 4	4 6	4 5	4 2	4 1	4 2	4 3	4 3	4 3	481	60.1 25		
	14:00 a 15:00			4 4	4 3	4 6	4 6	4 5	4 2	4 3	4 4	4 7	4 3	4 3	4 5	4 5	485	60.6 25			
	15:00 a 16:00	4 6			4 7	4 5	4 3	4 4	4 6	4 5	4 7	4 4	4 5	4 6	4 7	4 8	593	74.1 25			
	16:00 a 17:00	4 6			4 9	4 7	4 6	4 7	4 6	4 5	4 7	4 8	4 7	4 6	4 5	4 8	607	75.8 75			
	17:00 a 18:00	4 7			4 8	4 9	4 6	4 7	4 7	4 8	4 7	4 6	4 8	4 9	5 1	5 0	623	77.8 75			
	18:00 a 19:00	5 1			5 6	5 2	4 9	5 0	5 2	5 2	4 9	4 8	5 0	5 2	5 1	4 9	661	82.6 25			
	19:00 a 20:30	5 3			5 3	5 3	5 4	5 3	5 4	5 3	5 4	5 3	5 5	5 3	5 3	5 4	695	86.8 75			
	TOTAL																				496 8

Numero de clientes por mes:

MES	CODIGO DEL MES	NUMERO DE CLIENTES
ENERO	1	87507.07785
FEBRERO	2	81450.0648
MARZO	3	83016.4122
ABRIL	4	87286.6215
MAYO	5	84067.3548

JUNIO	6	81227.51462
JULIO	7	83910.3174
AGOSTO	8	87699.348
SEPTIEMBRE	9	85857.1785
OCTUBRE	10	83465.3781
NOVIEMBRE	11	89504.59358
DICIEMBRE	12	91947.411
TOTAL		1026939.272

ANEXO 2 FORMATO DE ENCUESTA:

Formato de encuesta:

La presente encuesta está destinada a conocer las preferencias y las facilidades que contaría el usuario final, al momento de tener la información disponible para él.

Edad,

Cargo que desempeña.

1. ¿Usted estaría de acuerdo en utilizar una herramienta que le permita optimizar el análisis de atención de cajas por periodo de tiempo?

- ❖ Si:
- ❖ No:
- ❖ Por qué.

2. ¿Con qué frecuencia usted necesita tener disponible la información, referente a la capacidad de atención del establecimiento?

- ❖ Diariamente,
- ❖ Semanalmente,
- ❖ Mensualmente,
- ❖ Anualmente,

3. ¿Le gustaría que la información de atención al cliente se vea reflejado en gráficas para una mejor comprensión?

- ❖ Si:
- ❖ No:

4. ¿Llevar un mejor control del personal le ayudaría a optimizar los procesos de asignación de cajas?

- ❖ Si:
- ❖ No:
- ❖ Por qué.

5. ¿Le gustaría tener un sistema de reportes que le ayudará a conocer, cuál es el estado con respecto a otras sucursales?

- ❖ Si:
- ❖ No:
- ❖ Por qué.

ANEXO 3 GLOSARIO DE TÉRMINOS INFORMÁTICOS:

GLOSARIO DE TÉRMINOS:

Análisis: Como, términos de análisis de sistemas, funcional y orgánico se entienden las tareas previas a la programación, que sirven para dar solución informática a un problema.

· Arquitectura: Estructura global de un sistema, incluyendo su división en subsistemas, y su asignación a tareas y procesadores.

· Asociación: Relación entre instancias de dos o más clases, que describe un grupo de ligaduras con estructura y semántica comunes.

· Atributo: Propiedad (con nombre) de una clase que describe el valor de un dato guardado por cada uno de los objetos de una clase.

· Baudio. Medida de la velocidad de transmisión de información entre ordenadores. Un baudio es un BIT por segundo. Hay velocidades estándar como 2400 ó 9600 baudios.

· Caso de uso: Corresponde a cada cosa que puede hacer un usuario dentro del modelo de datos. La identificación de estos casos de uso se hace con base en los requerimientos de la aplicación a desarrollar.

- Clase: Descripción de un grupo de objetos con propiedades similares, comportamientos comunes, interrelaciones comunes y semántica común.
- Cliente: Componente de un sistema que hace uso de los servicios proporcionados por otro componente. El componente que proporciona el servicio de un proveedor.
- Configuración: Lista de especificaciones de la unidad central del ordenador y características de los periféricos que se le pueden conectar. Determina el tipo de ordenador de que se trata para resolver problemas de compatibilidades.
Diagrama de clases: Diagrama de objetos que describe las clases, en forma de esquema, patrón o plantilla, de muchas de las posibles instancias de datos.
- Diagrama de flujo de datos: Representación gráfica del modelo funcional, donde se muestran las dependencias entre los valores y el cálculo de los valores de salida, a partir de los valores de entrada con independencia de si son o cuándo son ejecutadas las funciones.
- Diagrama de instancias: Diagrama de objetos que describe el tipo de interrelaciones entre un grupo concreto de instancias de objetos (contrasta con diagrama de clases)

- Diagrama de objetos: Representación gráfica del modelo objeto, que muestra interrelaciones, atributos y operaciones.
- Diseño de clases abstractas: Fase del ciclo de desarrollo durante el que se determina la implementación de cada clase, asociación, atributo y operación.
- Diseño del sistema: Primera fase del diseño, durante la cual se toman decisiones de alto nivel acerca de la estructura global del sistema, su arquitectura y las estrategias adoptadas para implementarlo.
- Escenario: (En el modelo dinámico) Secuencia de sucesos que ocurren durante la ejecución de un determinado sistema.

Implementación: Fase del ciclo de desarrollo en el que se realiza un diseño en un formato ejecutable, como un lenguaje de programación o un hardware.

- Instancia: Objeto descrito por una clase.
- Interfase: Dispositivo o elemento intermedio de hardware o de software que permite conectar dos sistemas.

Lenguaje de programación orientado a objetos: Lenguaje que da soporte a objetos (combinando identidades, datos y operaciones), resolución de métodos y herencia.

- Enlace: Instancia de una asociación; conexión física o conceptual entre objetos.

- Mensaje: Llamada a una operación o a un objeto, en la que se incluye un nombre de operación y una lista de valores de argumentos.

- Método: Corresponde a cada una de las funciones que puede llevar a cabo un objeto, por ej. crearse, destruirse, dar su identificación, etc.

- Metodología: (En ingeniería del software) Procedimiento para la producción organizada de software, que hace uso de una colección de técnicas predefinidas y convenciones sobre notación.

- Menú: Es un conjunto de opciones presentado por un programa. La elección se efectúa tecleando un código, con los cursores o señalándolo con algún dispositivo como el ratón o el lápiz óptico.

- Modelo: Abstracción de algo con el propósito de comprenderlo antes de construirlo.

- Modelo objeto: Descripción de la estructura de los objetos de un sistema incluyendo su identidad, sus interrelaciones con otros objetos, atributos y operaciones.

Programa: Secuencia de instrucciones que realizan una tarea específica.

- Programación: Técnicas destinadas a la resolución de un problema, usando para ello los lenguajes de programación. Se manejan estructuras lógicas de los tipos: secuencial, condicional e iterativa.

- RAM: Random Access Memory. Memoria de acceso aleatorio. Llamada así porque se puede acceder a cualquiera de sus posiciones sin recorrer las anteriores.

- Sistema Operativo: Es un conjunto de programas encargado de controlar y gestionar los recursos de un ordenador. Facilita una versión simplificada del uso del hardware.

Software: Son los programas que dirigen el funcionamiento de un ordenador. Básicamente son de dos tipos: sistemas y aplicación.

- Usuario: Es la persona que hace uso de un sistema de ordenadores.

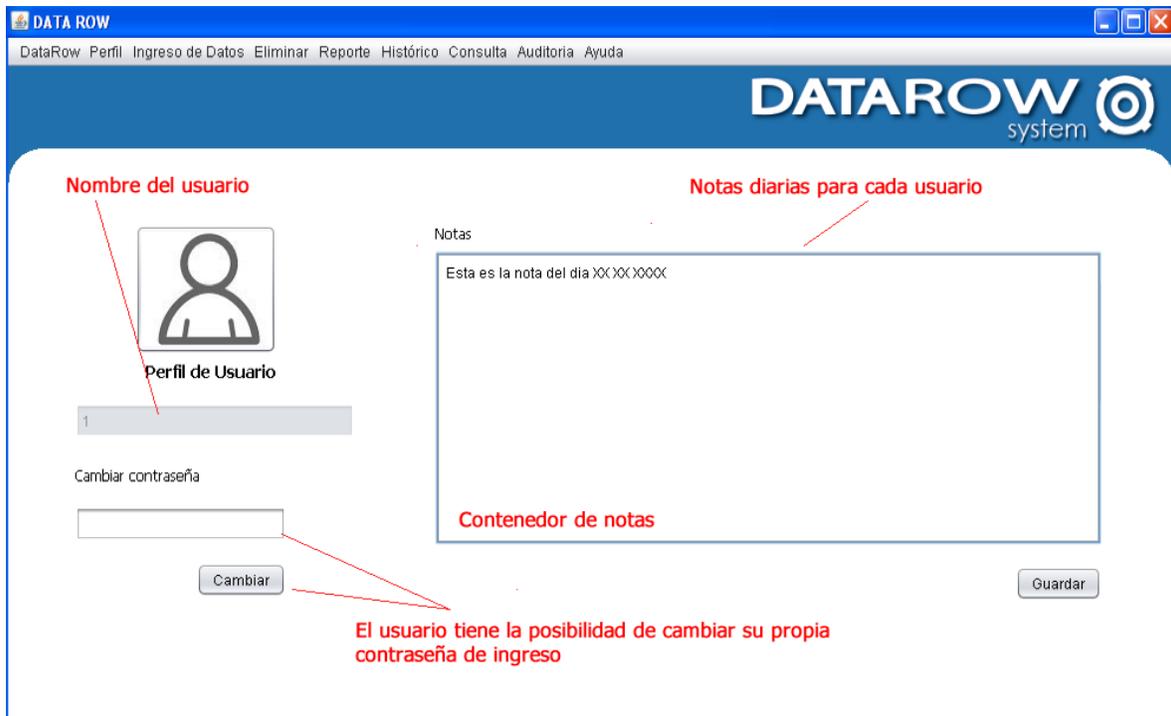
- Velocidad: La rapidez en ejecutar instrucciones depende de la frecuencia en que trabaje un reloj interno. Se mide en megahercios.

· Velocidad De Acceso. La velocidad de acceso a los datos contenidos en un disco duro se mide por el tiempo de recuperación de un dato. Se expresa en milisegundos.

· Ventana. Una parte de la pantalla dedicada a representar un subconjunto de datos particulares.

ANEXO 3 PANTALLAS DE AYUDA DEL SISITEMA:





DATA ROW

DataRow Perfil Ingreso de Datos Eliminar Reporte Histórico Consulta Auditoria Ayuda

DATAROW system

Ingresar el nombre del cajero(Requerido)

Ingrese los datos requeridos

Nombre

Dirección Telefono

Codigo de usuario Caja

Competencia o Habilidad Horario

Ingreso de Cajeros

Calificar la habilidad o competencia del cajero en 4 niveles o categorias

Para poder ingresar un cajero al que luego se le asignara un reporte X se debe ingresar los datos requeridos.

Aceptar los datos requeridos

DATA ROW

DataRow Perfil Ingreso de Datos Eliminar Reporte Histórico Consulta Auditoria Ayuda

DATAROW system

Numero de caja de turno y cajero

Fecha de ingreso del reporte

Contador diario de reportes

Ingreso de datos para reporte

Datos principales requeridos

Número de caja

Cajero o Sistema de servicio

Fecha de registro (dd-mm-yyyy)

Versión

Afluencia de clientes

Número de clientes

Antes de generar un reporte se deben ingresar los datos requeridos para los calculos matematicos, el ingreso del reporte debe ser por fecha de registro y versión ya que en un dia se pueden generar varios reportes. La opción de version funciona como un contador diario de reportes. Idicar si los valores a ingresar corresponden a un dia o un mes y poder completar el modelo matematico.

DATA ROW

DataRow Perfil Ingreso de Datos Eliminar Reporte Histórico Consulta Auditoria Ayuda

DATAROW system

Ingrese todos los datos

Ingreso de Usuarios

Nombre del usuario

Usuario para acceso

Contraseña

Tipo de usuario

Nombre del Usuario

Codigo de usuario con el que va a ingresar a la aplicación

Contraseña de acceso

Tipo de usuario

Para ingresar un Usuario se debe ingresar todos los datos requeridos en el formulario

Acepta todos los datos ingresados

DATA ROW

DataRow Perfil Ingreso de Datos Eliminar Reporte Histórico Consulta Auditoria Ayuda

DATAROW system

Seleccione el Cajero que desea eliminar

Eliminar Cajeros

Listado dinamico de Cajeros

Eliminar Cajero

Para eliminar un Cajero seleccione un Cajero de la lista y presione el boton de eliminar

DATA ROW

DataRow Perfil Ingreso de Datos Eliminar Reporte Histórico Consulta Auditoria Ayuda

DATAROW system

Eliminar Usuarios

Seleccione el Usuario que desea eliminar

Esteban

Eliminar

Lista dinamica de Usuarios

Eliminar Usuario

Para eliminar un Usuario seleccionar un Usuario de la lista y presionar el boton de eliminar

DATA ROW

DataRow Perfil Ingreso de Datos Eliminar Reporte Histórico Consulta Auditoria Ayuda

DATAROW system

Seleccione el reporte que desea generar

Fecha del reporte - Versión:

28-08-2012-1

Generar

Comentarios:

Ingrese un comentario para cada reporte

Guardar

Cajero

Competencia

Promedio Clientes en la cola

Tiempo promedio de espera

Tiempo promedio de arribos

Probabilidad de 0 clientes en la cola

Variables a calcular

Generar grafico de barras

Generar grafico

Generar grafico de pastel

DATA ROW

DataRow Perfil Ingreso de Datos Eliminar Reporte Histórico Consulta Auditoria Ayuda

DATA ROW system

Generar grafico histórico

Reporte 1
28-08-2012-1 -> []

Reporte 2
28-08-2012-1 -> []

Reporte 3
28-08-2012-1 -> []

Reporte 4
28-08-2012-1 -> []

Reportes seleccionados

Variable a graficar
Promedio Clientes en la cola

Generar grafico



Generar el grafico de los datos seleccionados

Aceptar **Cancelar**

Seleccionar los reportes a comparar

VARIABLES A CALCULAR

Una vez seleccionadas la variable a comparar aceptar los datos seleccionados para posterior generación del grafico

DATA ROW

DataRow Perfil Ingreso de Datos Eliminar Reporte Histórico Consulta Auditoría Ayuda

DATAROW system



Consultas Cajeros

Seleccione el Cajero que desea consultar

JuanEstebanGangotena

Consultar

Consultar Todo

Permite consultar toda la información disponible para todos los cajeros existentes en la aplicación

ComboBox donde se selecciona el cajero a consultar

Iniciar búsqueda

Contenedor donde se muestra la información consultada

DATA ROW

DataRow Perfil Ingreso de Datos Eliminar Reporte Histórico Consulta Auditoría Ayuda

DATAROW system



Consulta Usuarios

Seleccione el usuario que desea consultar

Esteban

Consultar

Reseteo Contraseña

Consultar Todo

Permite consultar toda la información de todos los usuarios existentes en la aplicación

ComboBox donde se muestra todos los usuarios creados para el ingreso

Consultar el Usuario seleccionado

Contenedor donde se muestra los resultados de las búsquedas

El usuario administrador puede resetear la contraseña del usuario seleccionado.

DATA ROW

DataRow Perfil Ingreso de Datos Eliminar Reporte Histórico Consulta Auditoria Ayuda

DATA ROW system



Modulo de Auditoria

Desde 01 Enero 2011
DD/MM/YYYY

Hasta 01 Enero 2011
DD/MM/YYYY

Buscar

Ingresos a la aplicación

Rango de fechas

Iniciar la búsqueda

Contenedor donde se muestra la búsqueda

Para realizar la consulta de ingresos de todos los usuarios registrados seleccionar un rango de fechas