

**SISTEMA DE INFORMACIÓN
PARA LA ADMINISTRACIÓN DEL CAFÉ
“CAFÉ CON-VERSO”**

JOSÉ MIGUEL MENDOZA AYALA
GERMÁN ANDRÉS RUEDA ORTIZ

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
BUCARAMANGA
2007

SISTEMA DE INFORMACIÓN
PARA LA ADMINISTRACIÓN DEL CAFÉ
“CAFÉ CON-VERSO”

JOSÉ MIGUEL MENDOZA AYALA
GERMÁN ANDRÉS RUEDA ORTIZ

Trabajo de Grado para Optar por el Título de
Ingeniero de Sistemas

Director:
Ingeniero Fernando Ruiz Díaz
Master of Engineering in Computer and Systems

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
BUCARAMANGA
2007

A Dios, todopoderoso.

A mis padres Celina y Pedro Miguel
por enseñarme el camino correcto de la vida
y por su infinita comprensión, apoyo y amor.

A mi esposa Diana y a mi hijo Tomás Esteban,
la razón y el motor de mi
existencia.

A mi hermano John Jairo, a mi familia
y por supuesto a Edwin,
un verdadero amigo.

JOSÉ MIGUEL MENDOZA AYALA

A Dios, a mi familia y
a todos quienes hicieron esto posible,
con su amor, esfuerzo, apoyo y paciencia.

GERMÁN ANDRÉS RUEDA ORTIZ

AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren expresar su agradecimiento a todas las personas y entidades que colaboraron en este proyecto de grado:

Al profesor Fernando Ruiz Díaz, por su apoyo y acompañamiento como director del proyecto.

A la Señora Nora Pinilla, propietaria de Café Con-Verso, por su disposición y confianza.

Al personal de Café Con-Verso por sus valiosos aportes, paciencia, esfuerzo y dedicación.

A los ingenieros Nelson Monroy, Odaimar Carrillo y Wilson Santos quienes siempre estuvieron atentos y dispuestos a despejar nuestras dudas.

A nuestras familias, eje fundamental de nuestras vidas.

A todos nuestros profesores quienes a través de su cátedra nos aportaron el conocimiento y fundamentación necesaria para el desarrollo de este proyecto.

Y a todos nuestros amigos y amigas que estuvieron siempre a nuestro lado.

LOS AUTORES

RESUMEN

Titulo: SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA ADMINISTRACIÓN DEL CAFÉ “CAFÉ CON-VERSO”. *

Autores:

JOSÉ MIGUEL MENDOZA AYALA
GERMÁN ANDRÉS RUEDA ORTIZ **

Palabras Clave: Facturación, Caja, Administración del Recurso Humano, Inventarios, Cuentas por Pagar, Cuentas por Cobrar, Información, Toma de Decisiones.

Descripción:

Dada la importancia de administrar las diferentes dependencias que constituyen al Café “Café Con-Verso”, surge la necesidad de implementar esta herramienta computacional que apoya esta tarea mediante la automatización en los procesos de:

- Caja
- Inventarios de Insumos y Productos
- Recurso Humano
- Clientes y Proveedores
- Cuentas por pagar y Cuentas por Cobrar

Además, gracias a la información entregada por este sistema de información, se ha obtenido un conocimiento oportuno del estado del negocio en cualquier momento, y por ende, el proceso de toma de decisiones que se desprende de este conocimiento propio ha representado un incremento en la utilidad y rentabilidad del negocio, así como una organización estructurada de cada uno de sus departamentos.

* Trabajo de Grado

** Facultad de Ingenierías Físico - Mecánicas
Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática

SUMMARY

Title: INFORMATION SYSTEM FOR THE MANAGEMENT OF THE COFFEE “CAFÉ CON-VERSO”.*

Authors:

JOSÉ MIGUEL MENDOZA AYALA
GERMÁN ANDRÉS RUEDA ORTIZ**

Keywords: Billing, Till, Human Resource Administration, Inventories, Bills to Pay, Bills to get paid, Information, Taking of Decisions.

Description: Given the importance of managing the different dependences that constitute to “Café Con-Verso”, the implementing necessity appears this computational tool that supports this task by means of automation in the process of:

- Till
- Inputs and Products Inventories
- Human Resource
- Customers and Suppliers
- Bills to pay and get paid.

Also, thanks to the delivered information by this Information System, an opportune knowledge of the business state in any moment has been obtained and for this reason the Taking of Decisions process that comes off this own knowledge has represented an utility and profitability increment of the business, as well as a structured organization of each one of its departments.

* Grade Work

** Faculty of Physics – Mechanics Engineering
Engineering of Systems and Informatics

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	1
1. PRESENTACION	2
1.1. ANTECEDENTES	2
1.2. DEFINICION DEL PROBLEMA	7
1.3. OBJETIVOS DEL PROYECTO	10
1.3.1. Objetivo General	10
1.3.2. Objetivos Específicos	10
1.4. ALCANCE DEL PROYECTO	11
1.5. JUSTIFICACION	11
1.6. IMPACTO Y VIABILIDAD	12
2. ANALISIS DE LA EMPRESA	14
2.1. EMPRESA PARA LA CUAL SE DISEÑO EL SISTEMA	14
2.1.1. Estructura Operativa	14
2.1.2. Productos y servicios que se comercializan	15
2.1.3. Sistemas Relacionados	15
2.2. REQUERIMIENTOS COMPUTACIONALES	16
2.2.1. Equipo Central	16
2.2.2. Software	16
2.2.3. Accesorios	16

	Pág.
3. FUNDAMENTACION TEORICA	17
3.1. SISTEMAS DE INFORMACION	17
3.1.1. Definición	17
3.1.2. Características de un Sistema de Información	20
3.1.3. Elementos de un Sistema de Información	20
3.1.4. Planificación de un Sistema de Información	21
3.1.5. Clases de Sistemas de Información	23
3.1.6. Tipos de Sistemas de Información	24
3.2. BASE DE DATOS	31
3.2.1. Conceptos Básicos	31
3.2.2. Tipos de bases de datos	33
3.2.3. Modelos de bases de datos	34
3.3. HERRAMIENTAS DE DESARROLLO	36
3.3.1. Visual Studio.Net	36
3.3.2. SQL Server 2000	37
3.3.3. NET Framework	38
4. METODOLOGIA DE DESARROLLO	41
4.1. SELECCIÓN DE LA METODOLOGIA	41
4.2. EL MODELO INCREMENTAL	47
4.2.1. Ventajas del Desarrollo Incremental	50
4.3. DEFINICIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS	51
4.3.1. Definir los requisitos básicos	52
4.3.2. Especificación de Requerimientos de Software SRS	53
4.4. Diseño del sistema	53

	Pág.
4.5. METODOLOGIA PARA CONSTRUIR MODELOS CONCEPTUALES (SISTEMA DE ACTIVIDAD HUMANA)	55
4.5.1. Definición de Modelo	56
4.5.2. Imagen Enriquecida de la situación	57
4.5.3. Definición Raíz – DR	58
4.5.4. Sistema de Actividad Humana - SAH	60
5. DESARROLLO DEL SOFTWARE	63
5.1. ESPECIFICACION Y ANALISIS DE REQUEMIENTOS	63
5.1.1. Definición de los requerimientos	63
5.1.1.1. Definición Raíz (SI) Café “Café con Verso”	63
5.1.1.2. Modelo Primario: Café “Café con Verso”	64
5.1.1.3. Sub-actividades del modelo	65
5.1.1.4. Modelo Secundario: Café “Café con Verso”	66
5.1.2. Definir los requisitos básicos	67
5.1.3. Especificación de Requerimientos de Software SRS	67
5.1.4. Descripción de los componentes SI Preestablecidos	67
5.2. DISEÑO DEL SISTEMA	68
5.2.1. Diseño Conceptual	68
5.2.2. Diseño Lógico	78
5.2.3. Diseño Físico	79
5.3. IMPLEMENTACION	84
5.3.1. Incremento 1	85
5.3.2. Incremento 2	87
5.3.3. Incremento 3	89
5.4. EVALUACION	90
5.4.1. Prueba de Tiempo de Desarrollo	92

5.4.2. Prueba de Aceptación	93
5.4.3. Prueba de Validación	93
6. CONCLUSIONES	94
7. RECOMENDACIONES	96
BIBLIOGRAFÍA	97
ANEXOS	98
MANUAL DEL USUARIO	105

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Diagrama de Espina de pescado para la descripción del problema	7
Figura 2. Estructura Operativa.	15
Figura 3. Modelo de Caja Negra	18
Figura 4. Modelo de Caja Negra – Café con Verso	19
Figura 5. Arquitectura e Infraestructura de la TI . Laudon y Laudon 2001	19
Figura 6. Modelo de tres capas del planeación de SI	22
Figura 7. Tipos de sistemas de información. Laudon y Laudon 2001	24
Figura 8. Tipos de sistemas de información.	24
Figura 9. Interrelación entre sistemas. Adoptado de (Laudon y Laudon 2001)	31
Figura 10. Esquema estructural de una Base de Datos	32
Figura 11. NET Framework en contexto	40
Figura 12. Modelo en Espiral	44
Figura 13. Modelo de Prototipado Clásico	45
Figura 14. Representaciones del Modelo de Prototipado Evolutivo	46
Figura 15. Modelo Incremental	48
Figura 16. Diagrama del Modelo Incremental	49
Figura 17. Diagrama Definición de requerimientos del sistema	52
Figura 18. Forma Básica de la MSB	55
Figura 19. Proceso General para aplicar la MSB	57
Figura 20. Ejemplo de imagen enriquecida	58

Figura 21. Proceso de Transformación de la definición raíz	59
Figura 22. Interrelación de los elementos CATWOE	60
Figura 23. Sistema básico de actividades humanas	61
Figura 24. Imagen Enriquecida 1	65
Figura 25. Imagen Enriquecida 2	63
Figura 26. Modelo de tres capas	69
Figura 27. Diagrama Entidad Relación. Primera Parte	80
Figura 28. Diagrama Entidad Relación. Segunda Parte	81
Figura 29. Diagrama Entidad Relación. Tercera Parte	82
Figura 30. Diagrama Entidad Relación. Cuarta Parte	83
Figura 31. Distribución de Incrementos	84
Figura 32. Modelo de Flujo Materia Prima - Productos	85
Figura 33. Vista ventana principal incremento 1	86
Figura 34. Vista ventana modulo Caja	88
Figura 35. Vista ventana modulo Nomina	90
Figura 36. Modelo de evaluación BaQEM	92

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Ventas Netas y Contribución de la industria gastronómica al PIB Nacional	3
Tabla 2. Cuadro de diferencias entre la Ing. De las maquinas y el enfoque de la Ecología de la información	5
Tabla 3. Clasificación funcional de los Sistemas de Información	23
Tabla 4. Descripción del CATWOE	59
Tabla 5. Medidas de desempeño	61
Tabla 6. Definición CATWOE – Café “Café Converso”	63
Tabla 7. Gestión de Pedidos (A)	72
Tabla 8. Gestión de Cuentas (B)	73
Tabla 9. Cierre Diario (C)	75
Tabla 10. Gestión de Inventarios (D)	77

LISTA DE ANEXOS

Pág.

Anexo 1. Especificación de Requisitos de Software SRS

47

INTRODUCCION

Este proyecto de grado se orienta hacia el desarrollo de un sistema de información para la administración de empresas dedicadas al sector gastronómico que automatiza el manejo de caja, inventarios, nómina, clientes y proveedores, abstrayendo las características y cualidades específicas que enmarcan dichas empresas.

El texto se escribió para expresar la experiencia adquirida por los autores a lo largo de desarrollo de este proyecto. Consta de siete capítulos, los primeros tres capítulos, se concentran en fijar las bases teóricas y los conceptos necesarios para el desarrollo del mismo. El cuarto capítulo aborda la metodología de desarrollo escogida, el capítulo cinco hace la aplicación práctica de todos los conceptos, y en él se refleja el trabajo realizado. Por último el capítulo seis contiene las conclusiones y siete las recomendaciones, donde está la reflexión de la experiencia en el área de los sistemas de información para la administración de negocios dedicados al sector gastronómico.

Tomando en consideración la importancia del manejo adecuado de la información dentro de cualquier organización, se ha realizado esta investigación con el pleno convencimiento de que los resultados traerán consigo un mejoramiento en el funcionamiento interno de estas empresas, a través de la aplicación de los conocimientos, metodologías y técnicas vistas en el transcurso de la carrera para un correcto desarrollo de un sistema de información. El resultado permitirá mediante la información generada a través de los diferentes reportes, tomar decisiones que incrementen su valor y por ende enfocarse aún más en la prestación de servicios y el control de sus actividades.

Debido a la facilidad y practicidad en el manejo de este sistema de información, las empresas u organizaciones contarán con una herramienta que les permitirá administrar adecuadamente sus procesos con la posibilidad de incrementar los elementos cubiertos en el presente desarrollo, adaptarse a las diferentes variables cambiantes de los negocios y de esta manera mantenerse a la vanguardia respondiendo a los cambios con un grado de competitividad adecuado, que permita mantener y aumentar los ingresos percibidos y la cantidad de clientes y su posicionamiento en el mercado.

1. PRESENTACIÓN

1.1. ANTECEDENTES

Este trabajo de grado surgió con el fin de acercar las empresas del sector santandereano, a la Universidad Industrial de Santander (UIS). De esta manera los estudiantes se benefician al atacar un problema, que se contextualiza en la vida real y la empresa, en este caso el Café “Café con Verso” de manera mas especifica una empresa dedicada al sector gastronómico, se beneficia al ser el objeto de estudio, donde se aplica un proceso para el uso de las tecnologías de la información (TI), con el propósito de mejorar su desempeño.

El café “Café con Verso”, hace parte de las empresas dedicadas al sector gastronómico localizadas en la ciudad de Bucaramanga, es un establecimiento comercial fundado hace nueve años, con una amplia trayectoria en el mercado, se encuentra ubicado en la calle 44 entre carreras 29 y 30 del barrio Sotomayor y se dedica a la preparación y expendio de bebidas y comidas.

A lo largo de su recorrido a logrado posicionarse en la ciudad, y de manera gradual aumentar sus ventas a través de un variado portafolio de productos y servicios, con el transcurrir de los años, la gestión administración y control del establecimiento se ha hecho más dispendiosa debido al número de detalles en los cuales hay que enfocarse y el volumen de operaciones que deben atender.

Dado que desde el inicio de sus operaciones el establecimiento no ha contado con ninguna herramienta que de soporte a sus procesos administrativos, operativos y contables los cuales siempre se han llevado de manera manual y sin control efectivo, la situación actual es preocupante, ya que ha generado pérdidas, desperdicios y disminución en las utilidades.

Es claro, entonces que a manera de antecedente nos referimos al camino evolutivo que ha tenido la empresa y su necesidad de contar con un sistema de información que de soporte a su estructura y operar diario, pero debemos también observar cuales son los antecedentes que aportan las empresas dedicadas al sector gastronómico a nivel local y nacional.

En nuestro país las empresas dedicadas al sector gastronómico, se encuentran representadas por la Asociación Colombiana De Restaurantes ACODRES. A

través de un estudio realizado por el Centro Nacional de Consultoría¹ se muestra que existen mas 30.000 establecimientos dedicados a esta actividad económica, los cuales emplean a 180.000 personas de manera directa. Con un numero promedio de 66 clientes atendidos por día, 462 clientes atendidos en una semana y 22.200 clientes atendidos de manera anual por cada uno.

En la ciudad de Bucaramanga existen aproximadamente 1.600 establecimientos dedicados al sector gastronómico, equivalente al 7% del la población nacional de este tipo de establecimientos, con una venta promedio mensual de \$ 11.000.000 La contribución de todos los negocios existentes en Colombia al producto interno bruto (PIB) Nacional es de \$ 196.352,6 (Millones de Pesos).

La contribución de la industria gastronómica nacional al PIB es equivalente al 1.8%, tomando solo a los restaurantes ubicados en las capitales de departamentos.

Tabla 1. Ventas Netas y Contribución de la industria gastronómica al PIB Nacional

Ciudad	Numero de Restaurantes	Venta mensual promedio por restaurante	Venta anual Total (Millones de Pesos)	Participación en la ventas por Ciudad
Bogota	8339	\$ 10.810.800,00	\$ 1.081.815,10	36,80%
Medellín	3822	\$ 11.386.100,00	\$ 522.212,10	17,76%
Cali	4297	\$ 11.255.000,00	\$ 580.352,80	19,74%
Barranquilla	1764	\$ 10.835.000,00	\$ 229.355,30	7,80%
Cartagena	576	\$ 13.259.600,00	\$ 91.650,40	3,12%
San Andrés	32	\$ 22.003.000,00	\$ 8.449,20	0,29%
Santa Marta	400	\$ 11.081.600,00	\$ 53.191,70	1,81%
Villavicencio	256	\$ 6.978.700,00	\$ 21.438,60	0,73%
Pasto	455	\$ 9.757.000,00	\$ 53.273,20	1,81%
Bucaramanga	1512	\$ 10.821.900,00	\$ 196.352,60	6,68%
Pereira	718	\$ 11.830.000,00	\$ 101.927,30	3,47%
TOTAL	22171	\$ 11.819.881,82	\$ 2.940.018,30	100,00%

El estudio realizado por el Centro Nacional de Consultoría también, determinó que los mayores problemas a los que se deben enfrentar estos establecimientos, son:

- Alto costo de los productos / insumos
- Factores económicos / falta de dinero

¹ Estudio sobre la participación de los restaurantes en la Economía Colombiana. Centro Nacional de Consultoría 2004. <http://www.catalogodealimentosybebidas.com/pdf/01.pdf>

- Impuestos/ inestabilidad política tributaria
- Falta preparación en el personal
- Fluctuación de precios/ inestabilidad de precios
- Altos costos administrativos/ financieros/comisiones
- Control de los gastos directos, operacionales

Como parte de los antecedentes también se hace necesario entrar a estudiar el concepto de organización y sus necesidades de información.

Debido a los múltiples puntos de vista existentes, para ello se tomara como referencia los planteamientos expuestos en el libro "La ecología de la información"², donde se analizan las organizaciones de una manera holística y desde los ambientes complejos centrados en grupos humanos.

El núcleo del mensaje de este libro es que los sistemas de información que no estén pensados teniendo en cuenta la gente no tienen ningún futuro.

La razón del término "Ecología de la información" es evidente: un sistema de información en una organización es un complejo entramado de máquinas, personas y políticas, sujetos todos a unas relaciones de dependencia muy sutiles. Así, por ejemplo, de nada sirve una inversión en un sistema de información cuando la empresa que debe aplicarlo no dispone de una cultura informacional suficientemente desarrollada. Análogamente, en aquellas compañías que son monarquías absolutas informacionales (el jefe lo sabe todo, nadie sabe nada) resulta absolutamente absurdo el desarrollo del más ínfimo sistema de información.

Partiendo desde el punto de que las organizaciones son parte integral de la sociedad, y en estas median la interacción humana para resolver necesidades, generar desarrollo o permitir el devenir del hombre a través del uso de recursos ya sea de tipo humano, económico, físico, etc. Vemos que su conformación es sensible a las personas que lo componen y a su perspectiva del mundo, de esta manera pueden existir empresas dedicadas al mismo negocio y con diferentes estructuras y límites departamentales.

Entonces la creación y aplicación de sistemas de información que realmente apoyen el funcionamiento de la organización se ha convertido en parte esencial del entorno informático moderno, Aun así, y teniendo clara la necesidad de administrar la información por parte del hombre, se sigue invirtiendo grandes recursos económicos y humanos en desplegar proyectos donde prima el desarrollo de tecnología,

² Davenport, Thomas H., Ecología

empleando una visión centrada en la “ingeniería de las maquinas”³ o visión mecanocentrista.

“Nuestra fascinación con la tecnología ha hecho olvidar el propósito fundamental de la información: informar a la gente. Todas las computadoras del mundo no sirven de nada si los usuarios no están interesados en la información que se genera. Toda la amplitud de banda de las telecomunicaciones no agregará un céntimo de valor si los empleados no comparten la información que poseen con los demás...”⁴

El anterior párrafo es aplicable a todos los sectores, y hace referencia a una visión errada que ha tenido el desarrollo de los sistemas de información en las organizaciones y a la tendencia a aprovechar los recursos informáticos para soportar los procesos que se realizan en el interior de las mismas, sin tener en cuenta un análisis de sus necesidades reales y específicas.

A continuación se presenta un cuadro comparativo que reúne las principales características de la Ing. De las Maquinas y hace un paralelo frente a La Ecología de la Información, con el fin de esclarecer sus diferencias mas significativas.

Tabla 2. Cuadro de diferencias entre la Ing. De las maquinas y el enfoque de la Ecología de la información

ING. DE LAS MAQUINAS	ECOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN
<ul style="list-style-type: none">• La información se almacena con facilidad (Datos)• Las B.D. Son la única forma de dominar la complejidad de la información• La información debe ser común en todas las organizaciones• El cambio de tecnología mejora el entorno de la información	<ul style="list-style-type: none">• La información no se almacena con facilidad (No son solo Datos)• Cuanto mas compleja la estructura menos útil• La información tiene múltiples significados• La tecnología es solo un componente del entorno de la información. A menudo no genera cambios

Al entrar a analizar como se ve aplicada esta situación dentro de nuestro entorno, se percibe como en la mayoría de sectores se busca la implementación de nuevas

³ Davenport, Thomas H., Ecología de la Información – por qué la tecnología no es suficiente para lograr el éxito en la era de la información, 1.^a ed., Oxford, Oxford University Press, 1997(2.^a ed., 1999), p

⁴ Ibíd. 1

metodologías, que permitan la integración del factor social al factor tecnológico. Para el caso particular del Café “Café con Verso” no existen dichos sistemas, ni ha a realizado un estudio para reconocer sus requerimientos o necesidades específicas.

Se busca a través de este estudio, no caer entonces en los errores cometidos en el pasado, por los establecimientos que se han adherido a esta revolución de la Tecnología de la Información a través del uso de software sin licencia o la compra de soluciones que no cubren todas sus necesidades y no cumplen con las expectativas y los objetivos para los cuales fueron requeridos en primera instancia. Debido a esto son subutilizados o empleados erróneamente; la aplicación de este modelo genera nuevos problemas que demandan mas recursos envolviendo a las empresas en un círculo vicioso.

Debemos tener en cuenta que los sistemas de información se empiezan a hacer ubicuos, están presentes en todas y en cada una de las tareas que se deben realizar en una organización, dado la necesidad que existe en todos los campos de acción de automatizar los procesos y controlar los volúmenes de información que estos generan, de realizar estudios de competitividad, análisis de oportunidades y potencialidades, formulación de planes estratégicos y visiones de desarrollo a mediano y largo plazo, articulación de objetivos de desarrollo con los planes de gobierno estratégico a través del establecimiento de sistemas de información.

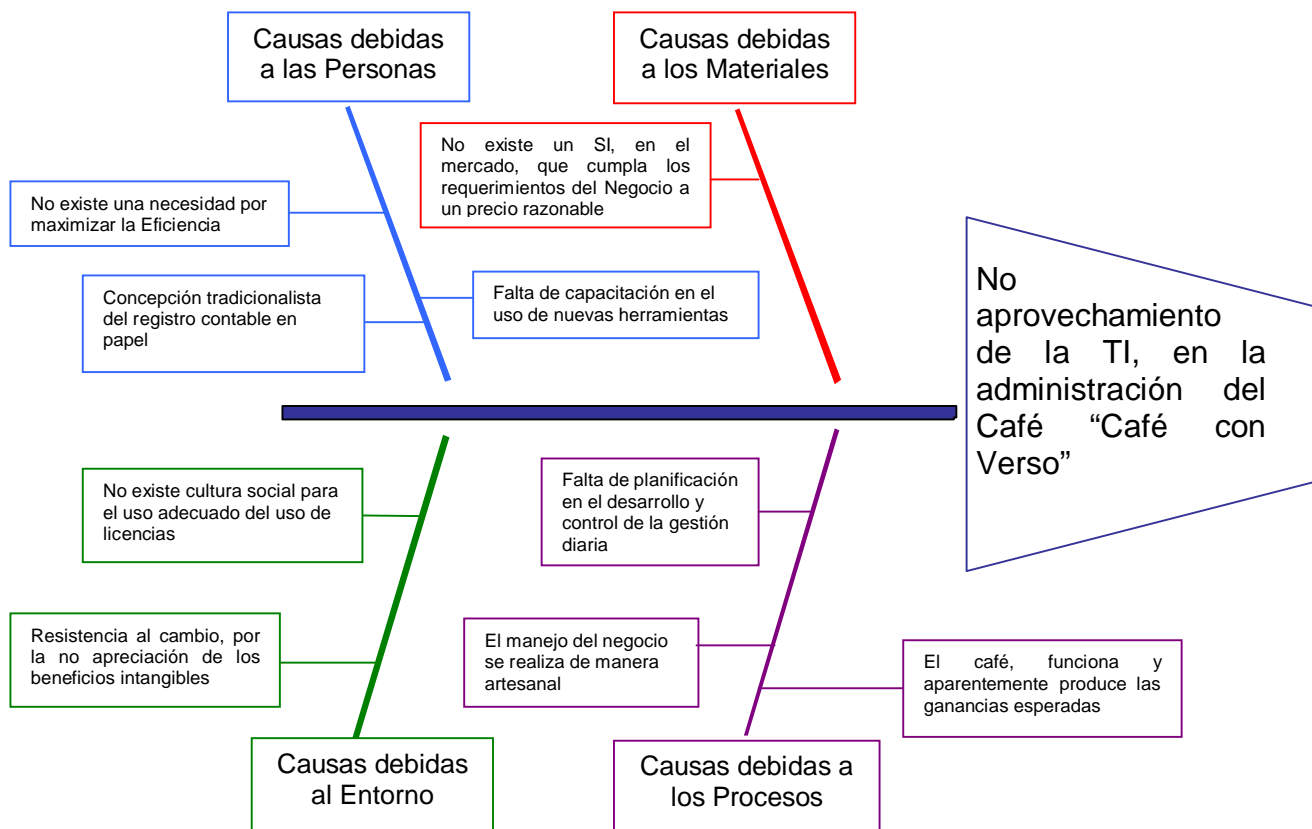
Por ultimo el Café “Café con Verso” requiere del apoyo de entidades de educación superior como LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER, que ofrece las herramientas necesarias para llevar a cabo el fortalecimiento del establecimiento por medio de la carrera, Ingeniería de Sistemas, la cual tiene como misión “Formar personas autónomas, capaces de liderar procesos de cambio social y tecnológico comprometidas con el desarrollo regional; planteando la solución de problemas para el progreso de las organizaciones presentando en la informática, la comunicación y la automatización de insumos necesarios para beneficiar la comunidad”. La Ingeniería de sistemas es un medio gestor de este proceso de cambio y mejoramiento para la industria y el comercio.

1.2. DEFINICION DEL PROBLEMA

En la actualidad la gestión y control de todos los procesos administrativos, operativos y contables en el Café “Café con Verso” son llevados de manera manual, tarea bastante dispendiosa debido a la cantidad de clientes y proveedores que se manejan y el volumen de ventas alcanzado.

Para identificar de manera más clara cual es la situación problema, se ha estructurado en un esquema de síntomas, causas y consecuencias, el cual se ve sintetizado en el diagrama de espina de pescado el cual presentamos a continuación:

Figura 1. Diagrama de Espina de pescado para la descripción del problema



SINTOMAS⁵:

Los síntomas son el reflejo de la situación, muestran o revelan el problema aun cuando no son el problema en si, entre los síntomas que presentan el Café “Café con Verso” respecto a la problemática que estamos analizando tenemos:

- Sobrecarga del trabajo operativo
- Desorganización contable y administrativa
- Perdida de la información
- Sobrecostos
- Dependencia a la experiencia del personal encargado de administrar y operar el negocio.
- Falta de control en todas las operaciones inherentes al negocio
- No se puede llevar un proceso de manera sistemática de los costos operacionales, inversión, retorno de la inversión, costo unitario del producto

CAUSAS⁶:

Causas Debidas a los Procesos: El establecimiento no ha tenido una planificación en el desarrollo y control de la gestión diaria, el manejo de los inventarios, reconocimiento y estandarización de los costos unitarios, lo cual se ve en su manera cotidiana de operar, no existe una necesidad por acoplar a los procesos algunas de las doctrinas organizacionales o principios de la administración, sumado esto al manejo artesanal que se le ha dado al mismo, da como resultado una operación poco eficiente que produce sobrecostos

Causas Debidas a las Personas: En esta categoría se describen tres factores importantes. El factor humano esta acostumbrado a registrar las cuentas y su trabajo de manera manual en hojas de papel, perdiendo así la posibilidad de utilizar el soporte contable y operativo que puede ofrecer un ordenador, el cual permite manejar el negocio como un todo y tiene la capacidad de afectar los inventarios al realizar una venta, llevar el costo unitario de cada producto y el desperdicio asociado a la producción de los mismos. En segundo lugar se puede observar que durante la vida del negocio no ha existido una preocupación por maximizar la eficiencia, y ser una organización cada vez más competitiva lo cual ha hecho que los procesos manuales perduren. Por ultimo esta también la falta de capacitación en el uso de la nuevas herramientas, lo cual puede haber frenado, la

⁵ 1. Fenómeno revelador de una enfermedad. || 2. Señal, indicio de algo que está sucediendo o va a suceder

⁶ 1. Aquello que se considera como fundamento u origen de algo. || 2. Motivo o razón para obrar.

implementación y aplicación de alternativas recientes.

Causas Relacionadas con los Materiales: Los productos desarrollados a nivel local y nacional son variados, pero no han sido aceptados dentro de la empresa, ya que no cumplen con las necesidades de información que se busca cubrir, además el personal de la empresa no cuenta con el conocimiento experto que pueda acompañar este proceso y evaluar las posibles soluciones.

Causas del Entorno: Las empresas cuentan una concepción errada sobre el uso y el costo de las licencias y no ve los beneficios que dichos sistemas le pueden traer. Además y de manera específica existe una leve resistencia al cambio dado que el Café “Café con Verso” funciona y produce las utilidades esperadas.

CONSECUENCIAS⁷:

El café “Café con Verso” como toda organización posee la necesidad de administrar su información, dado el nivel de desarrollo que se vienen presentando dentro de los negocios dedicados al sector gastronómico, como consecuencia general a las causas anteriormente expuestas se presenta el no aprovechamiento de la TI, en la administración, la falta de una visión de corto y largo plazo debido a que no existe una herramienta para consultar el comportamiento histórico del negocio y analizar la operación y las falencias en el manejo, inspección y auditoría de los procesos de facturación, contabilidad y control de inventarios.

⁷ 1. Hecho o acontecimiento que se sigue o resulta de otro. || 2. Correspondencia lógica entre la conducta de una persona y los principios que profesa. || 3. por ~. loc. adv. U. para dar a entender que algo se sigue o infiere de otra cosa.

1.3. OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.3.1. Objetivo General

Proponer, diseñar e implementar un Sistema de Información que dé soporte al manejo de Inventarios, Facturación, Clientes y Proveedores para generar una forma eficiente y efectiva de administrar y agilizar la operación de empresas dedicadas al sector gastronómico, en este caso específico Café Con-Verso.

1.3.2. Objetivos Específicos

Analizar la naturaleza del negocio y proponer una herramienta software que permita entender y organizar de manera clara el flujo de la información

Desarrollar un sistema de información que permita:

- Generar y gestionar el proceso de facturación
- Registrar y controlar el flujo de caja asociados con la operación del negocio
- Controlar los inventarios de insumos y productos
- Registrar los datos de los clientes y proveedores
- Registrar y controlar las cuentas por cobrar y cuentas por pagar.
- Registrar, controlar y administrar los datos del recurso humano fijo y temporal.

Apoyar la toma de decisiones, mediante la generación de informes relacionados con:

- Productos y servicios facturados diariamente
- Existencias de los insumos necesarios para la operación del negocio
- Productos que se encuentran bajo el stock adecuado
- Costos de operación
- Rotación de productos

1.4. ALCANCE DEL PROYECTO

Este sistema de información permitirá la administración de los procesos de Caja, Nómina, Inventario, Clientes y Proveedores.

En los procesos de caja se elaborará el registro de las ventas realizadas durante del día mediante el manejo de facturación donde se podrá fácilmente controlar el flujo de efectivo diario y por lo tanto se hará más sencillo el o los cierres correspondientes al día o al periodo de tiempo establecido. En este módulo se afectará directamente el inventario, teniendo en cuenta la actualización inmediata de la base de datos de los productos e insumos.

En el módulo de nómina, se tendrá un control de todo el personal que labora en la organización, tanto fijo como temporal; contando con toda la información necesaria de cada uno de los empleados.

Esta sección también permitirá el cálculo y cancelación de los honorarios de los empleados teniendo en cuenta su salario establecido y la cantidad de tiempo laborado.

El inventario de insumos y productos será administrado totalmente por la herramienta, llevando un sistema de kardex para cada uno de ellos en la base de datos, así como también permitirá la creación, modificación y eliminación de ítems, para de esta manera controlar y actualizar los diferentes niveles de existencia en la organización.

Los clientes y proveedores tendrán un módulo aparte donde se tendrá al alcance toda su información con el fin de facilitar las relaciones comerciales del establecimiento y con la posibilidad de desarrollar en un nuevo proyecto como puede ser la página Web, para brindar aún más y mejores servicios.

Tomando toda la información recopilada por el sistema en cada uno de sus componentes, se elaboran diferentes informes que permitirán conocer aún mejor el funcionamiento del negocio, y a la vez dotarán a la administración de herramientas que apoyen y fundamenten la toma de las diferentes decisiones que conlleven a la corrección o mejora de los diversos procesos y procedimientos.

1.5. JUSTIFICACION

Dadas las necesidades de información expuestas por la empresa, y con base en el estudio realizado de la situación actual del Café "Café con Verso" se logro

identificar una serie de síntomas los cuales son evidentes y permiten reconocer el problema en sí del Café, el cual es el No aprovechamiento de la TI, en la administración. Debido a que con el paso del tiempo se hace más complejo el operar diario del establecimiento es necesario el desarrollo de un proyecto enfocado en la consecución de los objetivos. Consideramos que al suministrar un software que se adapte completamente a las necesidades específicas de estas organizaciones, estamos brindando una herramienta con la que se puede garantizar el control y manejo de los principales recursos financieros del negocio sin necesidad de dedicar mayor esfuerzo de recurso humano y liberando espacio para dedicar a las actividades y planeación estratégica y mercadeo.

1.6. IMPACTO Y VIABILIDAD

El beneficio social que se obtendrá será el entregar al sector empresarial dedicado a la gastronomía un sistema de información que de soporte a todas las tareas relacionadas con su operar diario dando valor agregado a la organización en cuanto a la mejoras de los procesos desde el punto de vista tecnológico, de acuerdo al conocimiento adquirido previamente de la operación.

El desarrollo del sistema de información contribuirá al aumento de la productividad del establecimiento ya que involucra una reducción de costos y tiempo en el desarrollo de los procesos que exigen una disponibilidad de recurso humano y materiales. También se logrará una mejor organización tanto física como administrativa de la dependencia, mejorando la disponibilidad de la información requerida

El conocimiento adquirido previamente, le permitirá al ingeniero desarrollar nueva tecnología aprovechando la existente y mejorando los tiempos de desarrollo de software en cuanto a la parte inicial del ciclo de vida de los sistemas de información se refiere, permitiéndole a la organización una disminución de costos puesto que el software que se desarrolle se ajustará a los requerimientos iniciales ajustados a la realidad, y a los tiempos planeados en primera instancia. El impacto se reflejará en el momento en que el profesional recién egresado empiece a aplicar sus conocimientos en las organizaciones.

La herramienta le permitirá al área administrativa del establecimiento conocer a través de los informes generados, toda la información respecto al flujo de caja y comportamiento del negocio, aportando factores importantes para el análisis y la comparación.

La viabilidad se basa en la existencia de los recursos técnicos, económicos y sociales. Como recurso técnico se encuentra la utilización de un PC, el software de desarrollo y la disposición de los autores para llevarlo a cabo, lo cual está dado, ya que el recurso humano involucrado en el análisis, diseño y desarrollo de este proyecto posee los conocimientos y los instrumentos necesarios para garantizar el desarrollo y la calidad de la herramienta.

Los recursos económicos se encuentran reflejados en el presupuesto, los cuales son factibles para culminar la realización del proyecto. El costo de la creación de la herramienta se encuentra dentro del margen presupuestado por el establecimiento.

Se dispone de la colaboración del personal encargado de la parte operativa, de la parte administrativa y de coordinación para el suministro de la información requerida y el tiempo necesario para las actividades que así lo requieran, a fin de obtener un mejor resultado en la creación de la herramienta.

2. ANALISIS DE LA EMPRESA

2.1. EMPRESA PARA LA CUAL SE DISEÑO EL SISTEMA

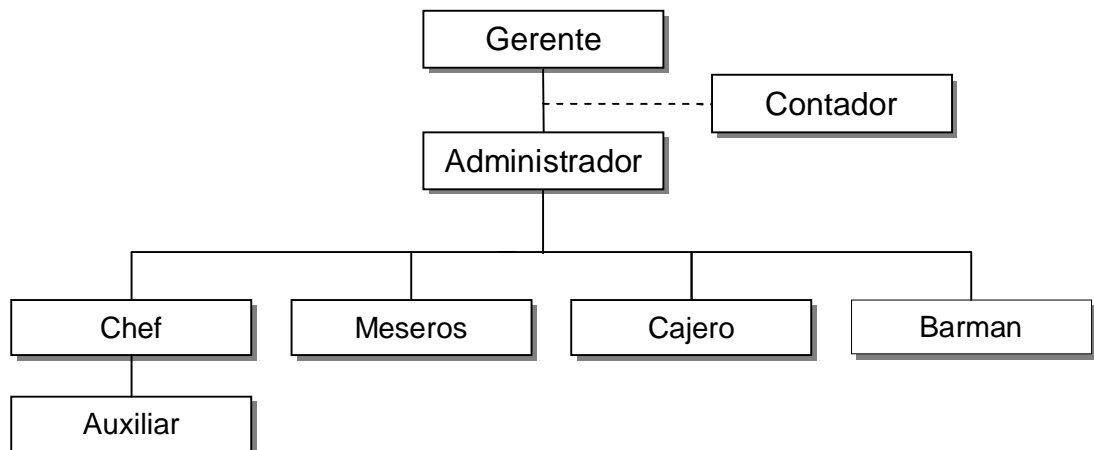
El Café “Café Con-Verso” es un establecimiento comercial fundado hace nueve años, con una amplia trayectoria en el mercado, ubicado en la ciudad de Bucaramanga, se dedica a la preparación y expendio de bebidas y comidas relacionadas con negocios de su misma categoría.

Debido a la cantidad de clientes que se manejan, su reconocimiento y el volumen de ventas es necesario contar con herramientas que contribuyan al buen servicio y atención.

2.1.1. Estructura Operativa

El Café “Café Con-Verso” pertenece a las hermanas Nora y Gloria Pinilla quienes se desempeñan como gerentes, y cuentan con un grupo de aproximadamente 12 empleados, entre quienes se cuenta con un administrador, asistentes de administración y auxiliares operativos.

Figura 2. Estructura Operativa



2.1.2. Productos y servicios que se comercializan

Dentro de los productos que se manejan se encuentran todos los relacionados con cafés fríos y calientes, cócteles tradicionales y de la casa, helados, bebidas alcohólicas, refrescos y algunos platos como sándwiches, papas fritas, patacones y brownies entre otros; considerando la constante creación de nuevos productos dependiendo de las disposiciones de la gerencia del establecimiento.

Los productos de este tipo son de difícil costeo debido a que cada uno lleva múltiples y variados ingredientes en diferentes cantidades o proporciones su preparación en la mayoría de los casos no se realiza en serie o en cadena y solo se hace hasta el momento en que se realiza el pedido, de igual forma de cada insumo podemos obtener variados productos terminados, que tiene un precio de venta y un margen de utilidad diferente, debido a que son productos perecederos el control de los inventarios debe ser detallado, estricto y riguroso

2.1.3. Sistemas Relacionados

Cabe notar que ni antes ni en la actualidad el establecimiento ha contado con herramienta computacional alguna que permita optimizar su funcionamiento, todos los proceso contables se están llevando hasta el momento a través de procedimientos manuales y bastante dispendiosos que de ninguna manera aseguran el correcto desempeño del negocio.

El manejo de lo mismos ni siquiera se da a través de una hoja de cálculo o aplicaciones básicas contables, la contabilidad es llevada en libros y de manera manual.

Estamos convencidos que la implementación de este sistema de información repercutirá en grandes mejoras en los diversos procesos operativos, funcionales y administrativos, que en un futuro traerán consigo la implementación de otras herramientas informáticas que elevarán la calidad y contribuirán al crecimiento comercial.

2.2. REQUERIMIENTOS COMPUTACIONALES

Dentro de los requerimientos necesarios para el desarrollo y puesta en marcha del sistema se deben considerar:

2.2.1. Equipo Central

- Procesador 1.4 GHz
- Memoria RAM de 256 MB
- Disco Duro de 40 GB
- Tarjeta de Red
- Unidad CD-RW
- Monitor 15" VGA

2.2.2. Software

- Microsoft Windows 2000 SP4 o superior
- SQL Server 2000
- Visual Basic .Net

2.2.3. Accesorios

- Impresora para POS
- Impresora Matriz de Punto o Láser (opcional)
- Office 2000

3. FUNDAMENTACION TEORICA

La fundamentación teórica, pretende ilustrar los conocimientos aplicados en este proyecto, permitir a lector familiarizarse con los conceptos utilizados, los cuales son la base a los procesos seguidos y dan pie a todo el proceso desarrollado.

3.1. SISTEMAS DE INFORMACION

3.1.1. Definición

“Un sistema es una colección de componentes interrelacionados que trabajan conjuntamente para cumplir un objetivo”.⁸

A partir de esta definición sencilla que comprende un amplio rango de sistemas, podemos comenzar a formar la definición de un sistema de información, estos se pueden definir como un conjunto de funciones o componentes interrelacionados que forman un todo, es decir, obtiene, procesa, almacena y distribuye información para apoyar la toma de decisiones y el control en una organización. Igualmente apoya la coordinación, análisis de problemas, visualización de aspectos complejos entre otros.

Una característica es que las propiedades y el comportamiento de los componentes están inseparablemente entremezclados. El funcionamiento exitoso de cada componente del sistema depende del funcionamiento de otros componentes. Por lo general los sistemas son jerárquicos en el sentido de que incluyen otros sistemas, que muchas veces son denominados subsistemas, los cuales son independientes, sin embargo el comportamiento del sistema particular depende de su relación con los otros subsistemas. La compleja relación de un sistema significa que este último es más que la simple suma de sus partes.

Teniendo en cuenta los aspectos anteriormente expuestos y con el fin de ubicar al lector en el contexto de este proyecto se podría definir un sistema de información como:

“Sistema de Información: es el conjunto de procesos que, operando sobre una colección de datos estructurada de acuerdo a una empresa, recopila, elabora y distribuye parte de la información necesaria para la información de dicha empresa y para las actividades de dirección y control correspondientes, apoyando al menos en parte, la toma de decisiones necesarias para desempeñar las funciones y procesos de negocios de la empresa de acuerdo a su estrategia.”⁹

⁸ Ingeniería de Software – Ian Sommerville 2002

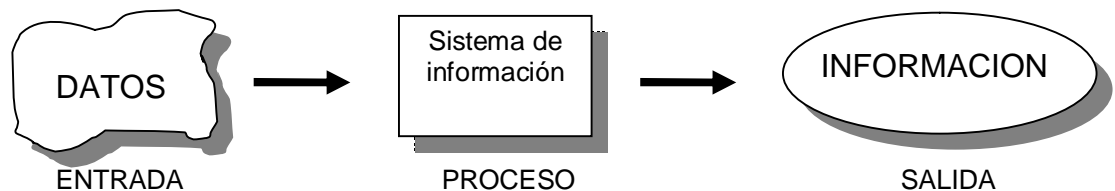
⁹ http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_informaci%C3%B3n

En si, es un conjunto formal de procesos que operando sobre una colección de datos estructurada según las necesidades de la empresa, recopilan, elaboran y distribuyen la información necesaria para las operaciones de dicha empresa y para las actividades de dirección y control, para desempeñar su actividad de acuerdo a las estrategias del negocio deben resultar útiles a las empresas, por lo tanto es adecuado y necesario considerarlos como un recurso más que ha de ser administrado, y han de planificarse para que una vez puestos en funcionamiento cumplan su objetivo a largo plazo.

Se alimenta de los datos que toma como materia prima para ser transformados por los programas que los procesan, y así generar la información pertinente a la gestión de análisis y toma de decisiones, que fundamentan su elección en los informes arrojados por el sistema. Estos informes corresponden a las salidas del sistema.

Algunos autores de Ingeniería del Software, ven los Sistemas de Información como cajas negras, en donde se capturan datos, que se procesan internamente para ser transformados en información valiosa que permiten definir una alternativa de decisión para dirigir los lineamientos del negocio en donde funciona el sistema.

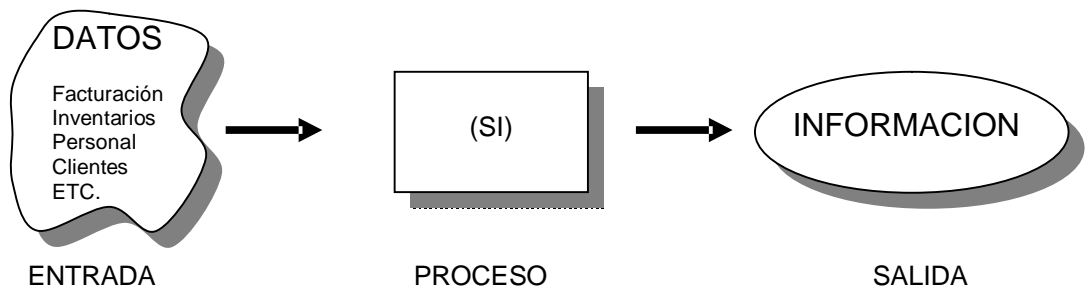
Figura 3. Modelo de Caja Negra



Un ejemplo de esta estructura son los sistemas de procesamiento de transacciones, son sistemas de información encargados de procesar gran cantidad de transacciones rutinarias de los negocios, tales como nominas e inventarios; estas transacciones varían de acuerdo al tipo de empresa. En el caso del Café "Café con Verso" son todas aquellas que se realizan de manera diaria como la facturación, el manejo de entradas o insumos y salidas de elementos o productos y la administración de los empleados. Los sistemas de procesamiento de transacción o TPS (Transacción Procesation System), eliminan el trabajo tedioso de las transacciones operacionales y como resultado reducen el tiempo que se empleaba en ejecutarlas actualmente, aunque los usuarios todavía deben alimentar de datos a los TPS. "Los sistemas de procesamiento de transacciones son sistemas que permiten que la organización interactúe con ambientes externos. Debido a que los

administradores consultan los datos generados por el TPS para información al minuto acerca de lo que esta pasando en sus compañías, es esencial para las operaciones diarias que estos sistemas funcionen lentamente y sin interrupción”.

Figura 4. Modelo de Caja Negra – Café con Verso



Hoy en día es necesario coordinar y saber organizar las variadas tecnologías computacionales y las aplicaciones de sistemas del negocio, para satisfacer las necesidades de información de cada uno de los niveles de organizacionales y de toda la organización. A continuación se anexa una Figura que ilustra la estructura de los diferentes elementos.

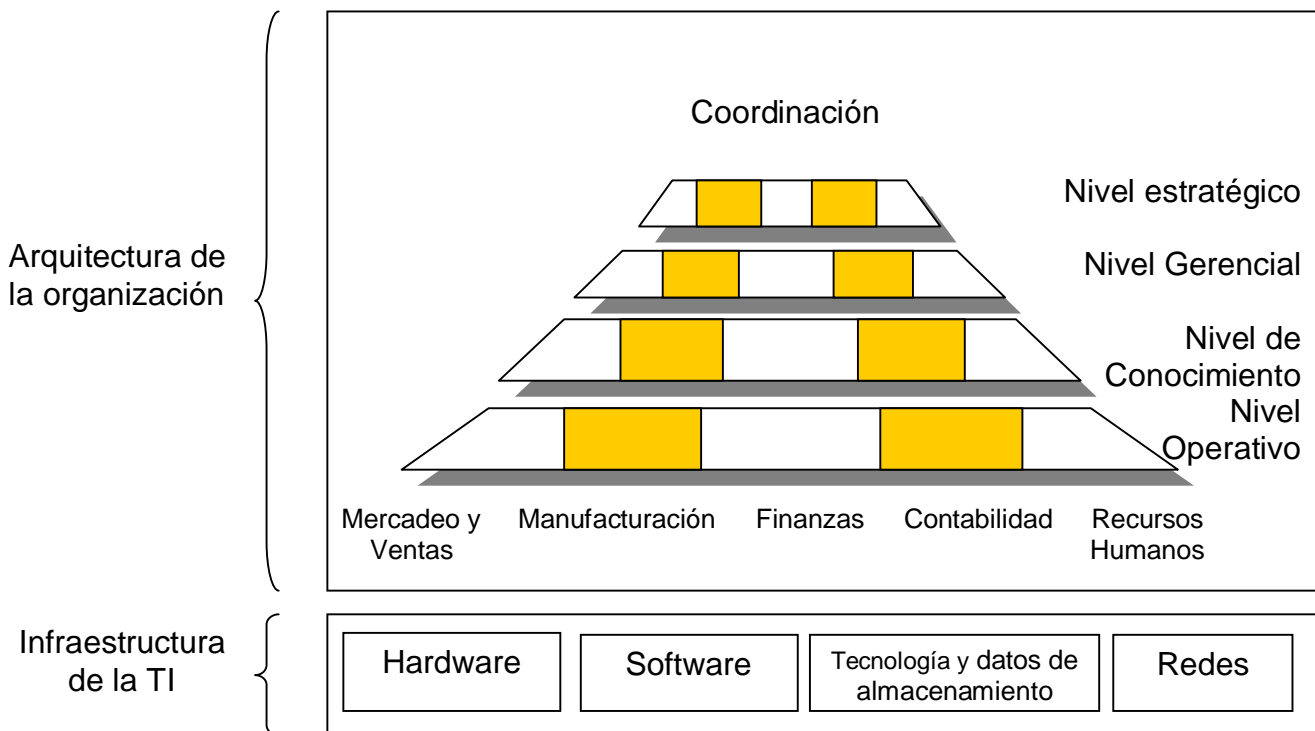


Figura 5. Arquitectura e Infraestructura de la TI . Laudon y Laudon 2001

3.1.2. Características de un Sistema de Información

- Almacenan grandes volúmenes de información.
- Los algoritmos de programación implementados no soportan alta complejidad en el procesamiento de información, generalmente se incluyen programas de mantenimiento en donde se almacenan, modifican y eliminan los datos.
- Las decisiones que se toman basadas en la información del Sistema de Información, es de afecta a la organización.
- En una organización son sistemas de información el sistema de Nomina, Cartera, Contabilidad, Cuentas por pagar, inventarios, etc.

3.1.3. Elementos de los Sistemas de Información

Base de datos: Es una agrupación de datos organizados de manera lógica para permitir la cobertura general del sistema en cuanto a la información que debe manejar una aplicación. La base de datos representa el sistema de manera abstracta por medio de las relaciones que representan el acceso a los mismos, de la concepción y diseño de la base de datos depende el éxito de la aplicación ya que esta debe cubrir el total de información que se procese para cumplir con los requisitos o requerimientos del software a implementar.

Sistema de Gestión de la Base de Datos: Es una aplicación que permite a los usuarios definir, crear y mantener la base de datos, y proporciona acceso controlado a la misma. El DBMS es la aplicación que interacciona con los usuarios de los programas de aplicación y la base de datos. Permite la definición de la base de datos mediante el lenguaje de definición de datos. Este lenguaje permite especificar la estructura y el tipo de los datos, así como las restricciones sobre los datos.

Transacciones: Hace referencia a la interfaz que permite la inserción, actualización, eliminación y consulta de datos mediante el lenguaje de manejo de datos. El hecho de disponer de un lenguaje para realizar consultas reduce el problema de los sistemas de ficheros, en los que el usuario tiene que trabajar con un conjunto fijo de consultas para extraer la información requerida.

Informes: Representan las salidas del sistema en un formato establecido en las especificaciones, generalmente estos informes corresponden a hojas de Microsoft

Excel. Los informes pueden incluir gráficos y estadísticas que faciliten la toma de decisiones.

Usuario: Un sistema de información considera todas las personas que interactúan con él en las diferentes operaciones de ingreso de datos, transacciones y visualización de resultados consignados en los informes generados.

Procedimientos Administrativos: Determina la seguridad del sistema con la asignación de privilegios y restricciones de acuerdo al rol de cada usuario.

3.1.4. Planificación de un Sistema de Información

La planificación de los Sistemas de Información se puede describir como un procedimiento sistemático de toma de decisiones sobre que hacer con los sistemas de información en el futuro o como realizar un proceso que permita determinar la estrategia para llegar a cumplir los objetivos específicos del mismo.

Comprar, desarrollar o implementar un sistema de información siempre es una gran inversión para cualquier empresa. En el campo del manejo de la información la historia y la experiencia continuamente han demostrado la vital importancia de la planificación de este tipo de recursos.

La planificación estratégica para sistemas de información es un servicio dirigido a aquellas empresas que requieran planificar alguna estrategia alrededor de su sistema de información que asegure su éxito, dado que pueden administrar mejor sus recursos y controlar la realización de los proyectos que se requieren para obtener los beneficios que son deseables para la empresa.

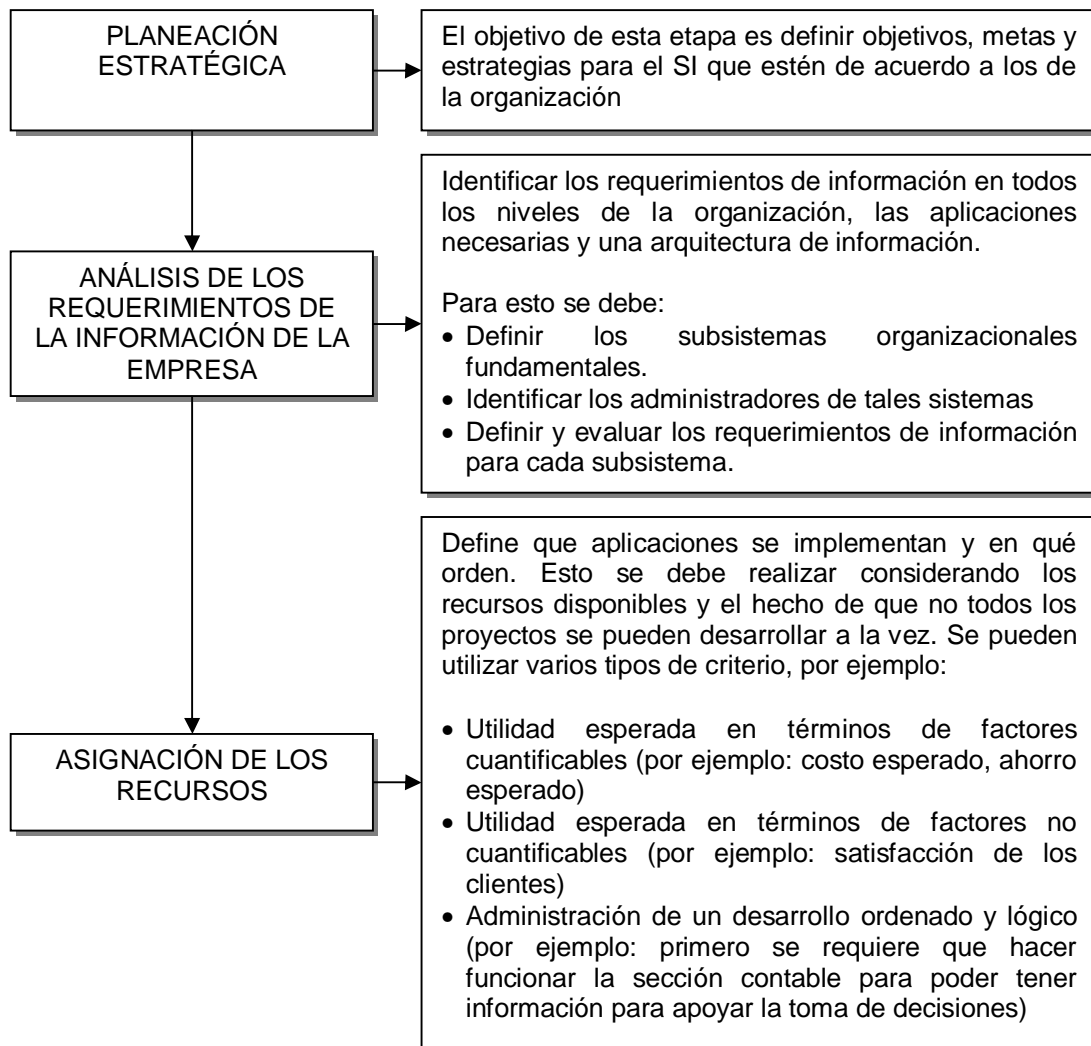
Una estrategia es un conjunto de decisiones que se toman con miras a lograr algo. En el caso de una organización, una estrategia a largo plazo es lo que permite lograr la visión de la organización en un futuro. Esta estrategia es el resultado de una serie de decisiones sobre su alcance, competencias y manejo:

- El Alcance del Negocio está asociado con decisiones que determinan dónde va a competir la empresa, e implica contestar ¿qué productos o servicios va a producir?, ¿en qué nichos?, ¿para qué clientes? y ¿en qué zonas geográficas?.
- Las Competencias Distintivas implican que la organización tome decisiones acerca de cómo la empresa va a competir para entregar sus productos o servicios. Para ello, deben responderse preguntas como ¿Qué va a hacer que le compren a ella? ¿Qué la distingue de sus competidores? ¿Qué puede hacerse que sea difícil de imitar por estos?.

- El decidir sobre el Manejo del Negocio implica tomar decisiones acerca de la propiedad de la empresa considerando, entre otros factores, la necesidad de establecer alianzas o sociedades.

A continuación se presenta el modelo de tres capas¹⁰ para la planificación de los sistemas de información en una organización, el cual ilustra el proceso de planeación en un sistema de información:

Figura 6. Modelo de tres capas del planeación de SI



¹⁰ BOWMAN, B; DAVIS G.B. y WETHERBE, J.C. "Modeling for MIS". Datamation, Julio 1980. Págs. 155-162. y BOWMAN, B; DAVIS G.B. y WETHERBE, J.C. "Planning". Information and Management, Febrero 1983, Págs. 11-25.

3.1.5. Clases de Sistemas de Información

Los sistemas de información pueden ser clasificados de acuerdo a sus características más relevantes, anexamos como material de apoyo la clasificación de los sistemas de información de acuerdo a un esquema presentado por Ralph M. Stair – George W. Reynolds¹¹, la cual hace énfasis en la funcionalidad.

Tabla 3. Clasificación funcional de los Sistemas de Información

Simple	Complejo
Existe una relación entre los componentes de manera sencilla o directa.	Los elementos que forman los sistemas se encuentran estrechamente relacionados
Abierto	Cerrado
Existe una relación con el entorno	El entorno no interfiere dentro del comportamiento del sistema
Estable	Dinámico
No sufre cambios con respecto al tiempo	Su comportamiento es variable respecto al tiempo
Adaptable	No Adaptable
Esta en capacidad de ser modificado para adaptarse a los requerimientos	No puede modificarse siempre mantiene su estructura
Permanente	Temporal
Esta pensado para durar a lo largo del tiempo	Fue desarrollado para un espacio temporal específico

Los sistemas de información también pueden ser clasificados en los diferentes niveles de gestión, la Figura 7 ilustra la estructura.

¹¹ Principios de sistemas de información. Ralph M. Stair – George W. Reynolds

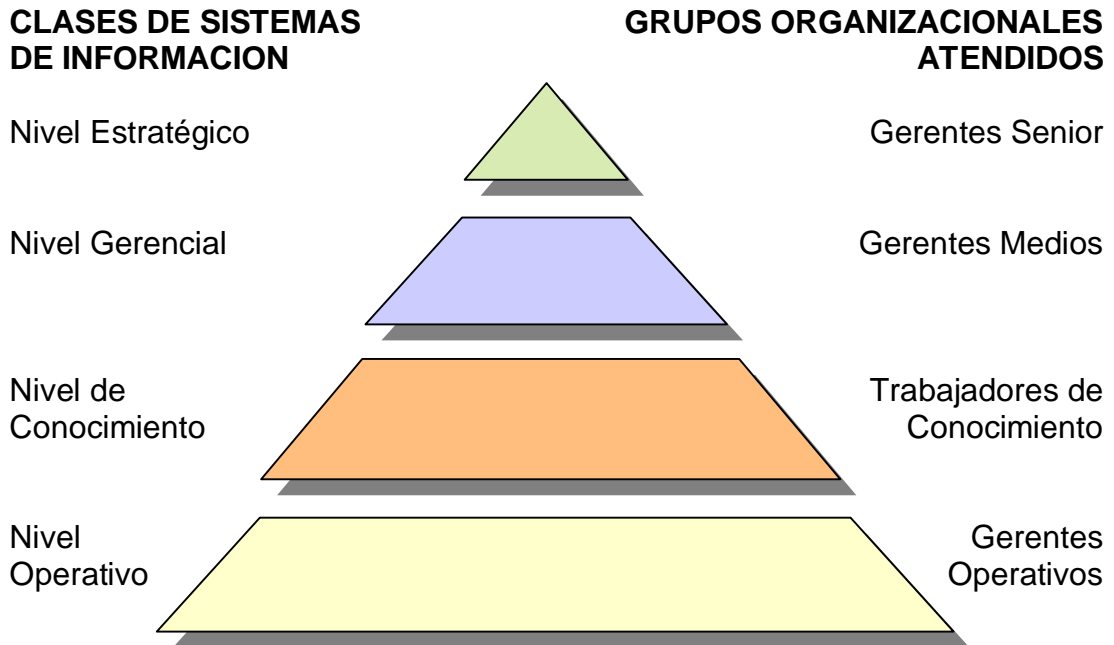


Figura 7. Tipos de sistemas de información. Laudon y Laudon 2001

3.1.6. Tipos de Sistemas de Información

La Figura 8 ilustra la tipología de los sistemas de información, de los diferentes tipos se realiza una breve descripción a continuación:

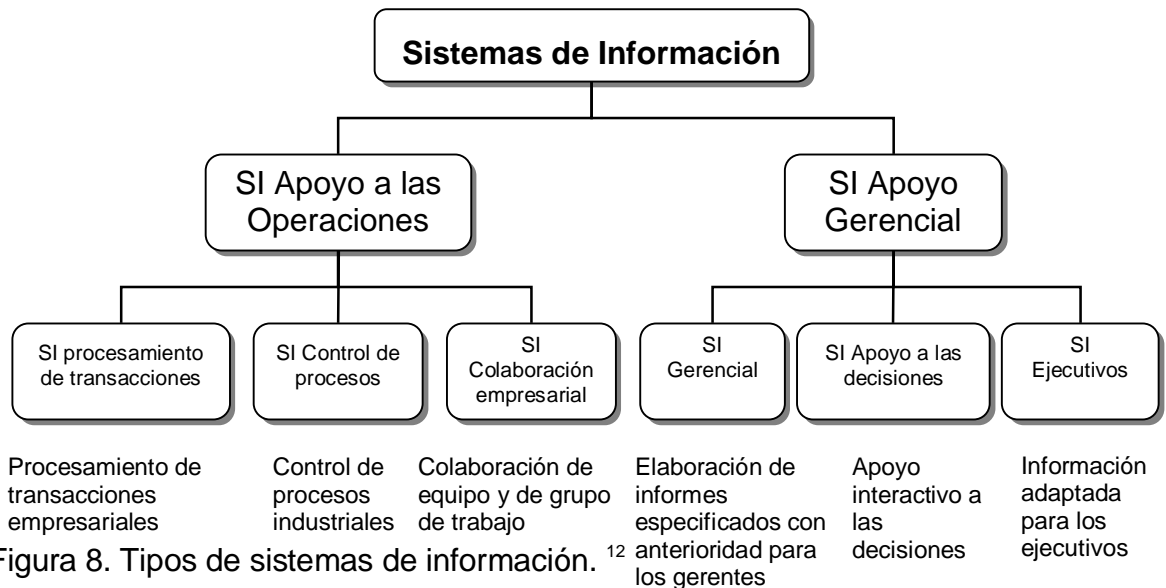


Figura 8. Tipos de sistemas de información.¹²

¹² <http://www.unap.cl/~setcheve/siiqq/Page32.html>

Sistemas de Transacciones: Son llamados TPS cuyas siglas corresponden a Transaction Processing System, o sistemas de procesamiento de transacciones.

Una transacción es un suceso o evento que se produce en el contexto de un negocio, y se relaciona con él. Lo relevante de las transacciones es que cada una ellas supone la creación y/o modificación de datos.

Las transacciones pueden ser externas, como el pago de una factura a un proveedor, o internas, como el envío de material desde el almacén al área de fabricación.

Los sistemas transaccionales no sólo colaboran en la captura de la información transaccional, también ayudan a que las transacciones se realicen e incluso llegan a automatizarlas controlando los flujos de información y datos necesarios y, en su caso, emitiendo la documentación necesaria.

El procesamiento de transacciones consiste en la manipulación o transformación de símbolos como números y letras al objeto de aumentar su utilidad. Esta manipulación se concreta en cuatro procesos principales:

- Captura de datos
- Manipulación de datos (clasificación, distribución, cálculo y resumen)
- Almacenamiento
- Preparación de documentos.

TPS recoge y almacena datos sobre las transacciones que realiza la empresa. En general, interviene en la transacción generando los documentos que la validan. En ocasiones, controla decisiones necesarias para completar la transacción (verificar crédito, por ejemplo).

Los TPS se diseñan en base a las especificaciones detalladas de cómo ha de desarrollarse la transacción y qué datos han de ser registrados conforme a los criterios de la empresa que los implementa.¹³

Un ejemplo es la Corporación Financiera Internacional (CFI), filial del Banco Internacional para la Reconstrucción y el Desarrollo, cuyo sistema de transacciones funciona de la siguiente manera: El CFI busca inversores interesados en los países más desarrollados y el capital proveído por éstos, es transferido a empresas privadas de países subdesarrollados cuyo capital privado no basta.

Otro ejemplo es el de la industria naviera, el cual por medio de su sistema de transacciones internacionales transportan diferentes tipos de carga de acuerdo a pedidos en diferentes países, siendo uno de los más transportados el petróleo, cuyos pedidos pueden ser ya sean privados o por contrato.

¹³ <http://www.sie.ua.es/DocDocencia/SIE1/lecciones/10a%20sist.trans.%201x1.pdf>

Los barcos transportan el petróleo desde los campos petrolíferos a las refinerías, siguiendo una serie de tratados y convenciones internacionales.

Sistema de Información Gerencial: Su objetivo es el de poner a disposición de los gerentes la información confiable y oportuna que se necesite para facilitar el proceso de toma de decisiones y permitir que las funciones de planeación, control y operaciones se realicen eficazmente en la organización.

De esta definición se deduce que la finalidad de un Sistema de Información Gerencial es la de suministrar a los gerentes la información adecuada en el momento oportuno. Por lo tanto el valor de la información proporcionada por el sistema debe cumplir con los siguientes cuatro supuestos básicos, estos son: Calidad, Oportunidad, Cantidad y Relevancia.

Sistemas de Conocimiento: KWS, knowledge work system, o sistema de manejo de conocimiento. Recogen la información contenida en las bases de datos y la transforma en nuevo conocimiento, que no estaba explícito en la información contenida en las mismas, sino que se genera a partir de la información contenida en ellas. En otras palabras es una herramienta artificial de aprendizaje.

Un ejemplo es el de aplicaciones como CopalRed, la cual es capaz de realizar una depuración previa de la información y lleva de forma totalmente automatizada tres tipos de análisis. Análisis estructural, pone de manifiesto la estructura en forma de red del campo científico en estudio, definiendo los actores y sus relaciones. Análisis estratégico. Sitúa a cada actor en una posición relativa dentro de la red, definiéndolo según la intensidad de sus relaciones externas (centralidad) y según su cohesión interna (densidad). Análisis dinámico. A diferencia de otros sistemas, tal como Leximappe, y como novedad en CoPalRed, analiza las transformaciones (traducciones-translaciones) de los actores con el tiempo. Identifica acercamientos, bifurcaciones, apariciones y desapariciones de los actores.

Sistema de Soporte de Decisión en Grupo (SSDG): Toma de decisiones grupales, trabajo en equipo, sistemas computacionales. GDSS, group decision support system, o sistemas de apoyo a decisiones de grupo.

Las decisiones más complejas tomadas dentro de las organizaciones son hechas por un grupo de personas. Conforme la complejidad de la toma de decisiones aumenta, la necesidad de juntas y de trabajo en equipo se incrementa. La preparación de cada junta y la dirección de las mismas puede ser un proceso complejo. Es por ello que los sistemas electrónicos pueden ser la solución.

Actualmente existen metodologías de proceso de grupo bien estructuradas como la lluvia de ideas, la Técnica del Grupo Nominal (TGN) y el método Delphi, que sirven

para soportar el trabajo en grupo, sin embargo estos métodos pueden ser largos y costos.

Un SSDG puede ser definido de diferentes maneras. De acuerdo a Huber (1984) un SSDG consiste en un juego de software, hardware, componentes lingüísticos y procedimientos que ayudan un grupo de gente comprometidos en tomar una decisión. Por otro lado DeSanctis y Gallupe (1987) lo definen como un sistema interactivo basado en computadora que facilita la solución de problemas no estructurados por un grupo de tomadores de decisión. Los componentes de un SSDG incluyen hardware, software, personas y procedimientos. Todos estos componentes están arreglados de tal manera para ayudar en el proceso para llegar a una decisión.

Es útil según sea el contexto (locaciones, actividades y tareas), el cual varía enormemente de una decisión a otra. Es práctico pensar en un SSDG en términos de actividades grupales comunes que potencialmente pueden ser ayudadas por sistemas computacionales. En éstos existe la información recuperada que incluye una selección de datos de una base ya existente como recuperación de datos de otros miembros del grupo. La información compartida, que es desplegada a todo el grupo por medio de una pantalla o es enviada a un grupo seleccionado de estaciones de trabajo. Y el uso de la información que implica la aplicación de tecnología de software (como paquetes de modelación o programas de aplicación específica), procedimientos, técnicas de solución de problemas en grupo para alcanzar una decisión grupal (Bidgoli, 1996) ¹⁴

Características de un SSDG

- El SSDG es un sistema de información especialmente diseñado y no solamente una configuración de componentes del sistema ya existentes
- Un SSDG es diseñado con el objetivo de ayudar a la toma de decisiones grupales en el trabajo. Por ello el SSDG debe mejorar el proceso de toma de decisión o el resultado del grupo.
- Un SSDG es fácil de aprender a usar, ya que deberá ser utilizado por personas con diferentes niveles de conocimientos.
- El SSDG está diseñado para un tipo de problema o para una variedad de decisiones organizacionales a diferentes niveles.

¹⁴ <http://www.gestiopolis.com/canales/gerencial/articulos/70/ssdg.htm>

- El SSDG está diseñado para fomentar actividades como generación de ideas resolución de conflictos y libertad de expresión.
- El SSDG contiene mecanismos ya construidos que desalientan el desarrollo de comportamientos grupales negativos como conflictos destructivos, mala comunicación y pensamientos de grupo.

Un sistema SSDG es el Vision Quest, el cual permite realizar junta electrónicas. Entre sus ventajas se encuentra su facilidad de uso. Cualquiera puede conducir una junta electrónica y el sistema puede ser usado de manera distribuida. Las juntas se pueden realizar con los participantes en el mismo lugar o diferentes lugares, al mismo tiempo o a distintos tiempos. Aunque no pretende reemplazar las juntas cara a cara, su uso permite reducir los costos de viaje, la rapidez de toma de decisiones lo que resulta en una mejor eficiencia y productividad de las juntas . El sistema funciona en terminales de trabajo que pueden estar o no en el mismo lugar, la interacción se realiza a través del teclado y el monitor de la computadora.

Otro sistema es el CRUISER cuyas siglas son para Computer Supported Spontaneous Interaction. La importancia de este sistema se basa en la interacción informal. CRUISER está diseñado alrededor del concepto de comunidad o grupo virtual que existe sólo en un mundo virtual, donde las distancias geográficas entre los participantes no son importantes. Por sus características este sistema provee acceso instantáneo a cualquier persona y cualquier lugar.

La importancia del sistema está basada en dos ideas. La primera, los usuarios pueden navegar a través del mundo virtual en búsqueda de encuentros sociales. La segunda, el mundo virtual es independiente del mundo físico y puede ser organizado de acuerdo a las necesidades del usuario. En la práctica el usuario recorre pasillos, oficinas y áreas comunes, todas ellas generadas por computadora. Los usuarios se comunican a través de audio y video. CRUISER ataca uno de los problemas de los trabajos en equipo, reconoce la importancia de la comunicación informal. Provee además características de la práctica de trabajo permitiéndole diferentes niveles de privacidad.

Sistema de ejecutivos: ESS, executive support system, o sistemas de apoyo a ejecutivos.

Sistemas de Información para el nivel estratégico de la organización, diseñado para soportar la toma de decisiones inestructurada a través del uso de poderosas interfaces gráficas y capacidades comunicacionales. Es una herramienta que permite realizar reportes e informes al tomar los datos disponibles de la organización, darles formato y estructura de una manera clara y entendible

Es una tecnología que emerge como respuesta a las necesidades de información de altos ejecutivos que necesitan rápido acceso a información actualizada, así como a reportes gerenciales. Interfaces muy amigables, soportadas por facilidades gráficas y que proveen capacidades de elaboración de “reportes excepcionales” y de “búsqueda de detalles”. Conexión a servicios de información en línea y correo electrónico. Módulos para: soportar el análisis, las comunicaciones, la automatización de oficina y la inteligencia.¹⁵

Un ejemplo es el sistema comprado por Pratt & Whitney, una corporación que se dedica a la producción de motores de propulsión a chorro. Ellos compraron el sistema denominado Commander EIS que permite representaciones a todo color y un menú imaginativo que puede aprenderse intuitivamente, con variaciones y excepciones que son destacadas mediante colores. Los usuarios pueden acceder datos mediante una pantalla táctil, ratón o teclado y pueden agrandar las imágenes para mayores niveles de detalle, ya sea navegando por sí mismos o siguiendo caminos previamente definidos.

El Commander EIS permite a la organización hacer el seguimiento de los parámetros de la calidad y factibilidad de las medidas tomadas para cada motor a reacción por tipo de cliente. Los datos aparecen de los sistemas actuales de producción y proporcionan información sobre la confiabilidad, disponibilidad de motores y partes, y sobre las entregas.

Otro ejemplo es el sistema implantado por la New York State Office of General Services que es responsable de dar servicio a otras dependencias en Nueva York. El sistema permite que los ejecutivos verifiquen el estado por programa, comparando el presupuesto con el gasto real y mostrando el gasto estimado hasta el final del año fiscal. La administración puede bajar para ver los detalles específicos en cada categoría. El sistema sólo contiene datos crudos, permitiendo a los usuarios una gran flexibilidad para agregarlos y analizarlos para satisfacer sus necesidades. El sistema es operado por medio de un menú muy fácil de usar. Los nuevos usuarios son capacitados mediante una demostración que dura media hora, y la experiencia ha demostrado que es todo lo que necesitan. No se cuenta con un manual del usuario.

Los Sistemas Expertos: Rama de la Inteligencia Artificial, son sistemas informáticos que simulan el proceso de aprendizaje, de memorización, de razonamiento, de comunicación y de acción de un experto humano en cualquier rama de la ciencia. Estas características le permiten almacenar datos y conocimiento, sacar conclusiones lógicas, tomar decisiones, aprender de la experiencia y los datos

¹⁵ [http://prof.usb.ve/lmendoza/Documentos/PS-6117%20\(Teor%EDa\)/Teor%EDa%20PS6117%20Reto%20de%20los%20SI.pdf](http://prof.usb.ve/lmendoza/Documentos/PS-6117%20(Teor%EDa)/Teor%EDa%20PS6117%20Reto%20de%20los%20SI.pdf)

existentes, comunicarse con expertos humanos, explicar el por qué de las decisiones tomadas y realizar acciones como consecuencia. Sistemas Expertos es uno de los programas más conocidos de la inteligencia artificial y son aplicados principalmente a las gestiones empresariales, este programa surge de la premisa de que los expertos humanos utilizan gran cantidad de conocimientos específicos de un campo que deben ser incorporados en el sistema experto. Para los defensores más radicales de este paradigma, la inteligencia es un programa que debe funcionar independientemente del lugar donde se ejecute: ordenador o cerebro. Este programa tiene por objetivo modelar el conocimiento, representándolo en forma de símbolos, este es un programa netamente deductivo pues tiene almacenada millones de conocimientos de trivialidades y reglas de sentido común, que nosotros adquirimos con la experiencia y evolución; cabe destacar que el hombre tiene almacenada este tipo de conocimiento en el subconsciente que a menudo lo usamos.

Un famoso sistema experto es MYCIN, el cual es un sistema experto para la realización de diagnósticos, el cual aconseja a los médicos en la investigación y determinación de diagnósticos en el campo de las enfermedades infecciosas de la sangre. El sistema MYCIN, al ser consultado por el médico, solicita primero datos generales sobre el paciente: nombre, edad, síntomas, etc. Una vez conocida esta información por parte del sistema, el Sistema Experto plantea unas hipótesis. Para verificar la hipótesis el sistema consulta a la base de conocimientos, y también haciendo una serie de preguntas al usuario. Con las respuestas que recibe, el MYCIN verifica o rechaza las hipótesis planteadas.

Otro sistema experto es el XCON el cual es un sistema experto de configuraciones el cual, según las especificaciones del cliente, configura redes de ordenadores VAX. Tiene como base de su funcionamiento las siguientes dos preguntas:

¿Pueden conjugarse los componentes solicitados por el cliente de forma conveniente y razonable?

¿Los componentes de sistema especificados son compatibles y completos?

Las respuestas a estas preguntas son muy detalladas. XCON es capaz de comprobar y completar los pedidos entrantes mucho más rápido y mejor que las personas encargadas hasta ahora de esa labor.

Cada sistema se centra o enfoca en un determinado problema o parte del conocimiento, la Figura 9, pretende ilustrar como es la interrelación entre los diferentes sistemas para lograr, el aprovechamiento de sus principales características.

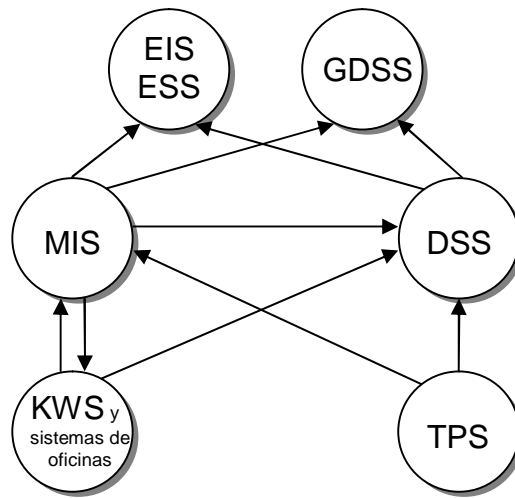


Figura 9. Interrelación entre sistemas. Adoptado de (Laudon y Laudon 2001)

3.2. BASE DE DATOS

3.2.1. Conceptos Básicos

Una base de datos es un sistema para archivar en el computador, o sea, es un sistema computarizado cuyo propósito es mantener información y hacer que esta este disponible cuando se le solicite. La Figura 10 ilustra como se integran los cuatro componentes principales: la información, el equipo, los programas y los usuarios necesite es un conjunto de datos que pertenecen al mismo contexto almacenados sistemáticamente para su uso posterior. En este sentido, una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta.

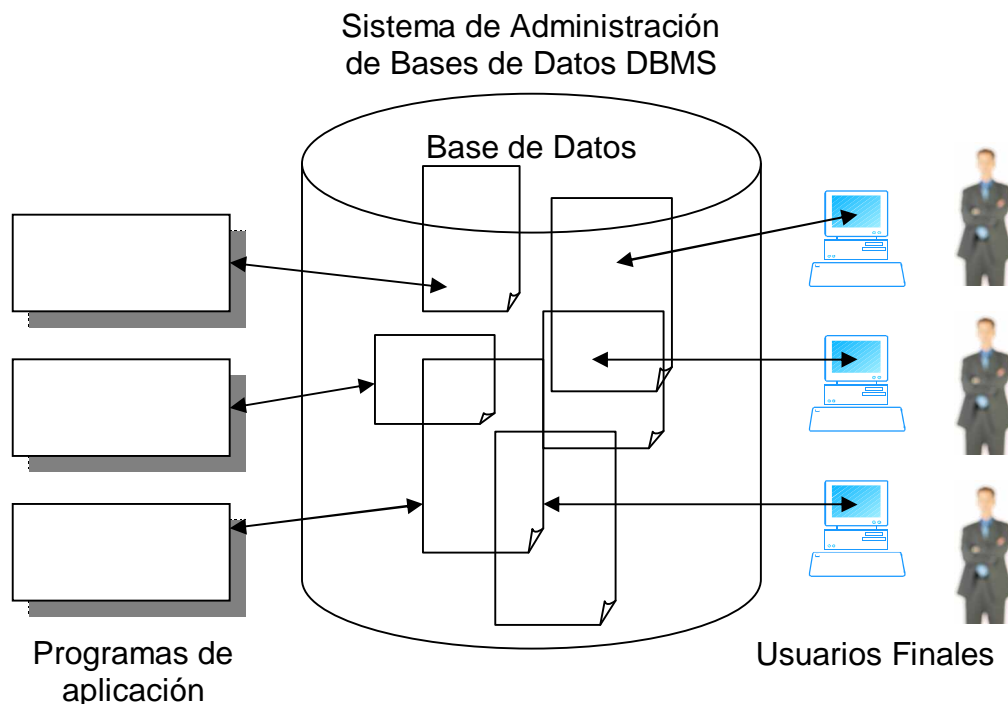


Figura 10. Esquema estructural de una Base de Datos

La información: En sentido general, la información es un conjunto organizado de datos, que constituyen un mensaje sobre un determinado ente o fenómeno. De esta manera, si por ejemplo organizamos datos sobre un país (número de habitantes, densidad de población, nombre del presidente, etc.) y escribimos por ejemplo, el capítulo de un libro, podemos decir que ese capítulo constituye información sobre ese país.¹⁶

Es un conjunto ordenado de datos los cuales son manejados según la necesidad del usuario, para que un conjunto de datos pueda ser procesado eficientemente y pueda dar lugar a información, primero se debe guardar lógicamente en archivos.

En general, la información en las bases de datos, estará integrada y compartida. Como se vera a continuación, estos dos aspectos integración y compartimiento, constituyen una ventaja importante. La integración significa que las bases de datos pueden considerarse como una unificación de varios archivos de datos, distintos, y que elimina del todo o en parte redundancia entre ellos. Cuando la información es compartida significa que los elementos individuales en las bases de datos, pueden compartirse entre varios usuarios distintos al mismo tiempo, en el sentido de que

¹⁶ es.wikipedia.org/wiki/Información

todos ellos pueden tener acceso al mismo elemento de información y diferentes usuarios pueden hacer uso, para propósitos diferentes.

El Equipo: Los componentes de equipo del sistema consisten en:

- Los volúmenes de almacenamiento secundario: Por lo general discos magnéticos de cabeza móvil, donde se conservan los datos almacenados, junto con los dispositivos de E/S asociados, controladores de dispositivos, canales de E/S y demás.
- El procesador o procesadores y la memoria principal asociada que hacen posible la ejecución de los programas del sistema de bases de datos.

Programas: Entre la base de datos física, es decir los datos tal y como están almacenados en realidad y los usuarios del sistema existe un nivel de programas, el manejador de base de datos, que maneja todas las solicitudes de acceso a la base de datos formuladas por los usuarios. El DBMS es el componente de software más importante de todo el sistema, pero no es el único.

Usuarios: Se toman en cuenta tres clases amplias de usuarios:

- En primer termino esta el programador de aplicaciones, quien se encarga de escribir los programas de aplicación que utilizan las bases de datos a través de solicitudes a DBMS.
- La segunda clase de usuario es el usuario final, quien interactúa con el sistema desde una terminal en línea o pueden utilizar una interfaz incluida como parte integral de los sistemas de bases de datos. Tales interfases trabajan también mediante aplicaciones en línea, las cuales ya vienen integradas.
- La tercera clase de usuarios, no aparece en la Figura 9, se trata del administrador de la base de datos

En la actualidad, y gracias al desarrollo tecnológico de campos como la informática y la electrónica, la mayoría de las bases de datos tienen formato electrónico, que ofrece un amplio rango de soluciones al problema de almacenar datos.

Las aplicaciones más usuales son para la gestión de empresas e instituciones públicas. También son ampliamente utilizadas en entornos científicos con el objeto de almacenar la información experimental.

3.2.2. Tipos de bases de datos

Las bases de datos pueden clasificarse de varias maneras, según la variabilidad de los datos almacenados se puede clasificar en bases de datos estáticas y bases de datos dinámicas.

Bases de datos estáticas: Estas son bases de datos de sólo lectura, utilizadas primordialmente para almacenar datos históricos que posteriormente se pueden utilizar para estudiar el comportamiento de un conjunto de datos a través del tiempo, realizar proyecciones y tomar decisiones.

Bases de datos dinámicas

Éstas son bases de datos donde la información almacenada se modifica con el tiempo, permitiendo operaciones como actualización y adición de datos, además de las operaciones fundamentales de consulta.

3.2.3. Modelos de bases de datos

Además de la clasificación por la función de las bases de datos, éstas también se pueden clasificar de acuerdo a su modelo de administración de datos.

Un modelo de datos es básicamente una "descripción" de algo conocido como contenedor de datos, así como de los métodos para almacenar y recuperar información de esos contenedores. Los modelos de datos no son cosas físicas: son abstracciones que permiten la implementación de un sistema eficiente de base de datos, por lo general se refieren a algoritmos, y conceptos matemáticos.

Bases de datos jerárquicas

Éstas son bases de datos que, como su nombre indica, almacenan su información en una estructura jerárquica. En este modelo los datos se organizan en una forma similar a un árbol (visto al revés), en donde un nodo padre de información puede tener varios hijos. El nodo que no tiene padres es llamado raíz, y a los nodos que no tienen hijos se los conoce como hojas.

Una de las principales limitaciones de este modelo es su incapacidad de representar eficientemente la redundancia de datos.

Bases de datos de red

Éste es un modelo ligeramente distinto del jerárquico; su diferencia fundamental es la modificación del concepto de nodo: se permite que un mismo nodo tenga varios padres (posibilidad no permitida en el modelo jerárquico).

Fue una gran mejora con respecto al modelo jerárquico, ya que ofrecía una solución eficiente al problema de redundancia de datos; pero, aun así, la dificultad que significa administrar la información en una base de datos de red ha significado que sea un modelo utilizado en su mayoría por programadores más que por usuarios finales.

Bases de datos relacionales

Éste es el modelo más utilizado en la actualidad para modelar problemas reales y administrar datos dinámicamente. Tras ser postulados sus fundamentos en 1970 por Edgar Frank Codd, de los laboratorios IBM en San José (California), no tardó en consolidarse como un nuevo paradigma en los modelos de base de datos. Su idea fundamental es el uso de "relaciones". Estas relaciones podrían considerarse en forma lógica como conjuntos de datos llamados "tuplas". Pese a que ésta es la teoría de las bases de datos relacionales creadas por Edgar Frank Codd, la mayoría de las veces se conceptualiza de una manera más fácil de imaginar. Esto es pensando en cada relación como si fuese una tabla que está compuesta por registros (las filas de una tabla), que representarían las tuplas, y campos (las columnas de una tabla).

En este modelo, el lugar y la forma en que se almacenen los datos no tienen relevancia (a diferencia de otros modelos como el jerárquico y el de red). Esto tiene la considerable ventaja de que es más fácil de entender y de utilizar para un usuario esporádico de la base de datos. La información puede ser recuperada o almacenada mediante "consultas" que ofrecen una amplia flexibilidad y poder para administrar la información.

El lenguaje más habitual para construir las consultas a bases de datos relacionales es SQL, Structured Query Language o Lenguaje Estructurado de Consultas, un estándar implementado por los principales motores o sistemas de gestión de bases de datos relacionales.

Durante su diseño, una base de datos relacional pasa por un proceso al que se le conoce como normalización de una base de datos.

Durante los años ochentas (1980-1989) la aparición de dBASE produjo una revolución en los lenguajes de programación y sistemas de administración de datos. Aunque nunca debe olvidarse que dBase no utilizaba SQL como lenguaje base para su gestión.

Bases de datos orientadas a objetos

Este modelo, bastante reciente, y propio de los modelos informáticos orientados a objetos, trata de almacenar en la base de datos los objetos completos (estado y comportamiento).

Una base de datos orientada a objetos es una base de datos que incorpora todos los conceptos importantes del paradigma de objetos:

- Encapsulación : Propiedad que permite ocultar la información al resto de los objetos, impidiendo así accesos incorrectos o conflictos.
- Herencia : Propiedad a través de la cual los objetos heredan comportamiento dentro de una jerarquía de clases.
- Polimorfismo : Propiedad de una operación mediante la cual puede ser aplicada a distintos tipos de objetos.

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

Una operación llamada función se especifica en dos partes. La interfaz o signatura de una operación incluye el nombre de la operación y los tipos de datos de sus argumentos o parámetros. La implementación o método de la operación se especifica separadamente y puede modificarse sin afectar la interfaz. Los programas de aplicación de los usuarios pueden operar sobre los datos invocando a dichas operaciones a través de sus nombres y argumentos, sea cual sea la forma en la que se han implementado. Esto podría denominarse independencia entre programas y operaciones.

3.3. HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

3.3.1. Visual Studio.Net

Visual Studio es un conjunto completo de herramientas de desarrollo para la generación de aplicaciones Web ASP.NET, Servicios Web XML, aplicaciones de escritorio y aplicaciones móviles. Visual Basic, Visual C++, Visual C# y Visual J# utilizan el mismo entorno de desarrollo integrado IDE, que les permite compartir herramientas y facilita la creación de soluciones en varios lenguajes. Asimismo, dichos lenguajes aprovechan las funciones de .NET Framework, que ofrece acceso a tecnologías clave para simplificar el desarrollo de aplicaciones Web ASP y Servicios Web XML.

La última versión en línea de IDEs, Visual Studio .NET soporta los nuevos lenguajes .NET: C#, Visual Basic .NET y Managed C++, además de C++. Visual Studio .NET puede utilizarse para construir aplicaciones dirigidas a Windows (utilizando Windows Forms), Web (usando ASP.NET y Servicios Web) y dispositivos portátiles (utilizando .NET Compact Framework)¹⁷.

¹⁷ [http://msdn2.microsoft.com/es-es/library/fx6bk1f4\(vs.80\).aspx](http://msdn2.microsoft.com/es-es/library/fx6bk1f4(vs.80).aspx)

El aspecto de Visual Studio .NET es casi idéntico a las versiones anteriores del IDE Microsoft Visual Studio. Algunas excepciones destacables son la interfaz más limpia y mayor cohesión. También es más personalizable con ventanas informativas de estado que automáticamente se ocultan cuando no se usan. Todas las versiones de Visual Studio, también su predecesora Visual C++, incluyen un depurador integrado en el entorno de edición.

La característica más notable del IDE es su soporte de los nuevos lenguajes .NET. Los programas desarrollados en esos lenguajes no se compilan a código máquina ejecutable (como por ejemplo hace C++) sino que son compilados a algo llamado CIL. Cuando los programas ejecutan la aplicación CIL, ésta es compilada en ese momento al código de máquina apropiado para la plataforma en la que se está ejecutando. Mediante este método, Microsoft espera poder soportar varias implementaciones de sus sistemas operativos Windows (como Windows CE). Los programas compilados a CIL pueden ejecutarse sólo en plataformas que tengan una implementación de .NET framework. Es posible ejecutar programas CIL en Linux o en Mac OS X utilizando algunas implementaciones .NET que no pertenecen a Microsoft, como Mono y DotGNU.

3.3.2. SQL Server 2000

Microsoft SQL Server es un sistema de gestión de bases de datos relacionales DBMS basada en el lenguaje SQL, capaz de poner a disposición de muchos usuarios grandes cantidades de datos de manera simultánea. Así de tener unas ventajas que a continuación se pueden describir.

Entre sus características figuran:

- Soporte de transacciones
- Gran estabilidad
- Gran seguridad
- Escalabilidad
- Soporta procedimientos almacenados

Incluye también un potente entorno gráfico de administración, que permite el uso de comandos DDL y DML gráficamente. Permite trabajar en modo cliente-servidor donde la información y datos se alojan en el servidor y las terminales o clientes de la red sólo acceden a la información. Además permite administrar información de otros servidores de datos. Este sistema incluye una versión reducida, llamada MSDE con el mismo motor de base de datos pero orientado a proyectos más pequeños.

Microsoft SQL Server constituye la alternativa de Microsoft a otros potentes sistemas gestores de bases de datos como son Oracle o Sybase ASE.

Es común desarrollar completos proyectos complementando Microsoft SQL Server y Microsoft Access a través de los llamados ADP (Access Data Project). De esta forma se completa una potente base de datos (Microsoft SQL Server) con un entorno de desarrollo cómodo y de alto rendimiento (VBA Access) a través de la implementación de aplicaciones de dos capas mediante el uso de formularios Windows.

Para el desarrollo de aplicaciones más complejas tres o más capas, Microsoft SQL Server incluye interfaces de acceso para la mayoría de las plataformas de desarrollo, incluyendo .NET.

Microsoft SQL Server, al contrario de su más cercana competencia, no es multiplataforma, ya que sólo está disponible en Sistemas Operativos de Microsoft.

El lenguaje de consulta estructurado (SQL) es un lenguaje de base de datos normalizado, utilizado por el motor de base de datos de Microsoft Jet. SQL se utiliza para crear objetos QueryDef, como el argumento de origen del método OpenRecordSet y como la propiedad RecordSource del control de datos. También se puede utilizar con el método Execute para crear y manipular directamente las bases de datos Jet y crear consultas SQL de paso a través para manipular bases de datos remotas cliente - servidor...

3.3.3. NET Framework

.NET Framework es un entorno multilingaje que permite generar, implantar y ejecutar aplicaciones y Servicios Web XML. Consta de tres partes principales:

Common Language Runtime: A pesar de su nombre, el motor en tiempo de ejecución desempeña una función tanto durante la ejecución como durante el desarrollo de los componentes. Cuando el componente se está ejecutando, el motor en tiempo de ejecución es responsable de administrar la asignación de memoria, iniciar y detener subprocesos y procesos, y hacer cumplir la directiva de seguridad, así como satisfacer las posibles dependencias del componente sobre otros componentes. Durante el desarrollo, el papel del motor en tiempo de ejecución cambia ligeramente; a causa de la gran automatización que permite (por ejemplo, en la administración de memoria), el motor simplifica el trabajo del desarrollador, especialmente al compararlo con la situación actual de la tecnología COM. En concreto, funciones tales como la reflexión reducen de forma espectacular la cantidad de código que debe escribir el desarrollador para convertir la lógica de empresa en componentes reutilizables.

Clases de programación unificadas: El entorno de trabajo ofrece a los desarrolladores un conjunto unificado, orientado a objetos, jerárquico y extensible de bibliotecas de clases (API). Actualmente, los desarrolladores de C++ utilizan las

Microsoft Foundation Classes y los desarrolladores de Java utilizan las Windows Foundation Classes. El entorno de trabajo unifica estos modelos dispares y ofrece a los programadores de Visual Basic y JScript la posibilidad de tener también acceso a las bibliotecas de clases. Con la creación de un conjunto de API comunes para todos los lenguajes de programación, Common Language Runtime permite la herencia, el control de errores y la depuración entre lenguajes. Todos los lenguajes de programación, desde JScript a C++, pueden tener acceso al entorno de trabajo de forma parecida y los desarrolladores pueden elegir libremente el lenguaje que desean utilizar.

ASP.NET ASP.NET: construye las clases de programación de .NET Framework, lo que proporciona un modelo de aplicación Web con un conjunto de controles e infraestructura que facilitan la generación de aplicaciones Web. ASP.NET incluye un conjunto de controles que encapsulan elementos comunes de interfaz de usuario de HTML, como cuadros de texto, botones y cuadros de lista. Sin embargo, dichos controles se ejecutan en el servidor Web, y representan la interfaz de usuario en el explorador como HTML. En el servidor, los controles exponen un modelo de programación orientado a objetos que proporciona la riqueza de la programación orientada a objetos al desarrollador Web. ASP.NET también proporciona servicios de infraestructura, como la administración de estado y el reciclaje de procesos, que reduce aún más la cantidad de código que debe escribir el desarrollador y aumenta la confiabilidad de la aplicación. Asimismo, ASP.NET utiliza estos mismos conceptos para permitir a los desarrolladores la entrega de software como un servicio. Al utilizar características de Servicios Web XML, los desarrolladores de ASP.NET pueden escribir su lógica empresarial y utilizar la infraestructura de ASP.NET para entregar ese servicio a través de SOAP. Para obtener más información, vea Introducción a la programación de servicios Web XML en código administrado.

.NET Framework es un componente integral de Windows que admite la creación y la ejecución de la siguiente generación de aplicaciones y servicios Web XML. El diseño de .NET Framework está enfocado a cumplir los objetivos siguientes:

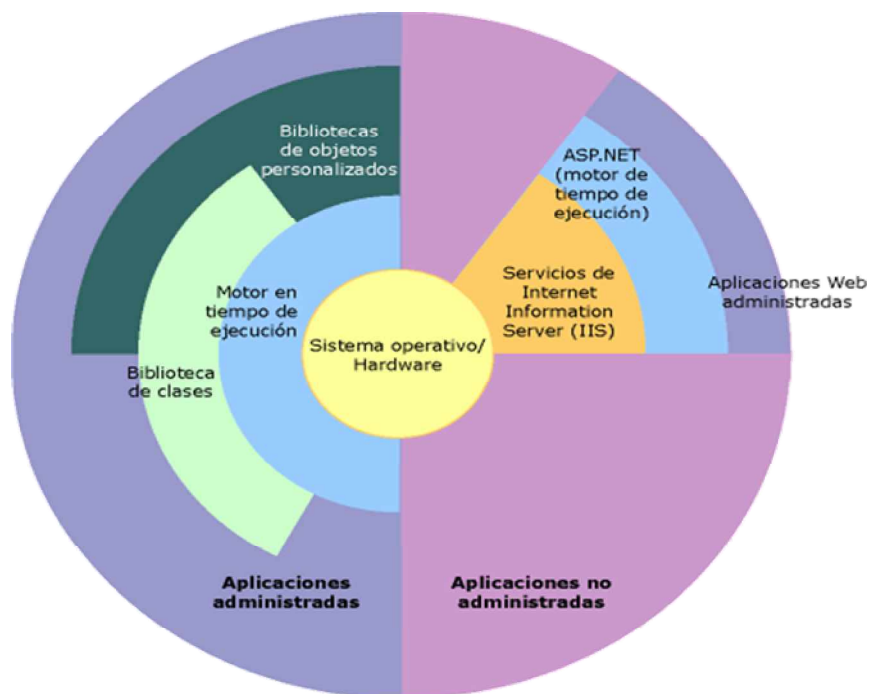
- Proporcionar un entorno coherente de programación orientada a objetos, en el que el código de los objetos se pueda almacenar y ejecutar de forma local, ejecutar de forma local pero distribuida en Internet o ejecutar de forma remota.
- Proporcionar un entorno de ejecución de código que reduzca lo máximo posible la implementación de software y los conflictos de versiones.
- Ofrecer un entorno de ejecución de código que fomente la ejecución segura del mismo, incluso del creado por terceras personas desconocidas o que no son de plena confianza.

- Proporcionar un entorno de ejecución de código que elimine los problemas de rendimiento de los entornos en los que se utilizan secuencias de comandos o intérpretes de comandos.
- Ofrecer al programador una experiencia coherente entre tipos de aplicaciones muy diferentes, como las basadas en Windows o en el Web.
- Basar toda la comunicación en estándares del sector para asegurar que el código de .NET Framework se puede integrar con otros tipos de código.

Internet Explorer es un ejemplo de aplicación no administrada que aloja el motor en tiempo de ejecución en forma de una extensión de tipo MIME. Al usar Internet Explorer para alojar el motor en tiempo de ejecución, puede incrustar componentes administrados o controles de Windows Forms en documentos HTML. Al alojar el motor en tiempo de ejecución de esta manera se hace posible el uso de código móvil administrado, pero con mejoras significativas que sólo el código administrado puede ofrecer, como la ejecución con confianza parcial y el almacenamiento aislado de archivos.

En la ilustración siguiente se muestra la relación de Common Language Runtime y la biblioteca de clases con las aplicaciones y el sistema en su conjunto. En la ilustración se representa igualmente cómo funciona el código administrado dentro de una arquitectura mayor.

Figura 11. NET Framework en contexto



4. METODOLOGIA DE DESARROLLO

A través de este capítulo se analizará la metodología utilizada para el desarrollo del proyecto, y como fue la selección del modelo de acuerdo a los criterios tenidos en cuenta para su escogencia.

4.1. SELECCIÓN DE LA METODOLOGIA

Es necesaria la selección de una metodología, ya que la experiencia en la construcción de sistemas de información mostró que un enfoque informal para el desarrollo del software no era muy bueno. Los grandes proyectos a menudo tenían años de retraso. La noción de Ingeniería del Software fue propuesta inicialmente en 1968 en una conferencia de lo que entonces se llamó la crisis del software, el suceso que se dio con la introducción al mercado de las poderosas computadoras de tercera generación, las cuales para la fecha permitían el desarrollo de aplicaciones antes irrealizables y que necesitaban de numerosas líneas de código.

La selección de una metodología aborda todos los aspectos de la producción de software desde las etapas iniciales de las especificaciones del sistema, hasta el mantenimiento de este después de que se utiliza, en la ingeniería se busca que las cosas funcionen, aplicando teorías, métodos y herramientas, donde sea conveniente, pero se utilizan de manera selectiva y siempre tratando de descubrir soluciones a los problemas, aun cuando no existan teorías y métodos aplicables para resolverlos. La ingeniería del software no solo comprende los procesos técnicos del desarrollo del software, sino también las actividades, como administración de proyectos del software y el desarrollo de herramientas, métodos y teorías de apoyo a la producción del software.

Según la definición del IEEE¹⁸, "**software** es la suma total de los programas de computadora, procedimientos, reglas, la documentación asociada y los datos que pertenecen a un sistema de cómputo". Según el mismo autor, "un producto de software es un producto diseñado para un usuario". En este contexto, la Ingeniería

¹⁸ Lewis G. 1994. "What is Software Engineering?" DataPro (4015). Feb 1994. pp. 1-10

de Software (SE del inglés *Software Engineering*) es un enfoque sistemático del desarrollo, operación, mantenimiento y retiro del software", que en palabras más llanas, se considera que "la **Ingeniería de Software** es la rama de la ingeniería que aplica los principios de la ciencia de la computación y las matemáticas para lograr soluciones costo-efectivas (eficaces en costo o económicas) a los problemas de desarrollo de software", es decir, "permite elaborar consistentemente productos correctos, utilizables y costo-efectivos"¹⁹

El intento de la ingeniería del software es proporcionar "un marco de referencia que contiene los procesos, las actividades y las tareas involucradas en el desarrollo, la explotación y el mantenimiento de un producto de software, abarcando la vida del sistema desde la definición de los requisitos hasta la finalización de su uso"²⁰. Este marco de referencia, o ciclo de vida del desarrollo software, es el que debemos seleccionar de acuerdo "a las características del producto, las herramientas a utilizar y las entregas que se requieran"; esto para lograr una adecuada estrategia de desarrollo del proyecto. Hay incluso autores²¹ que proponen 23 criterios de decisión, con los que se hace una "plantilla de decisión".

Para la toma de decisión entonces hay que señalar las características de nuestro proyecto y comparar con las metodologías existentes, Es muy importante recordar que cualquiera que sea el modelo que se aplique, todos y cada uno de ellos son no más que un intento de ordenar una actividad inherentemente caótica. Se espera que el modelo ayude al control y a la coordinación del proyecto, pero a pesar de esto, en el fondo, todos los modelos exhiben características del "Modelo del Caos"²². Esto sumado a que las preferencias subjetivas de quien escoge el modelo influyen irremediabilmente en su decisión.

Teniendo en cuenta que:

- La naturaleza del proyecto es en cierta forma es un aporte a las necesidades de las empresas en el entorno Santandereano, y una aplicación de los conceptos y conocimientos que nos aporta la Universidad.
- La empresa esta en el sector comercial y se dedica a la parte gastronómica, por ende es necesario el desarrollo de un sistema que permita administrar, controlar y auditar las diferentes transacciones
- Para el desarrollo del sistema se deben tener en cuenta los requerimientos del usuario final, el cual nunca ha manejado un sistema de información, un

¹⁹ Cota A. 1994 "Ingeniería de Software". Soluciones Avanzadas. Julio de 1994. pp. 5-13.

²⁰ ISO/IEC 12207-1 Software life-cycle process, 1994.

²¹ Linda Alexander, "Process Model Selection Criteria", M.S., Junio 1990.

²² L.B.S., the Chaos Model and the Chaos Life Cycle, ACM Software Engineering Notes, vol. 20, no. 1, enero 1995,

programa de caja o inventarios, por lo cual es muy posible que a medida que este interactuare con el sistema le surjan nuevos requerimientos.

- Cuando el director del proyecto vea plasmado los requerimientos en una herramienta software, lo que tenía en mente, probablemente se le abrirá más su horizonte y empezará a pedir cambios y más cosas.

De otro lado, se observa que los objetivos específicos no son exhaustivos es decir, probablemente no tengan en cuenta todo lo que debería abarcar el sistema según nosotros y los usuarios y por ende están propensos a sufrir cambios. Es por esto que el proyecto ciertamente tiene un enfoque evolutivo, y por consiguiente iterativo; por lo que metodologías lineales como cascadas (en todas sus versiones) no son apropiadas. Así mismo, el DRA supone un gran conocimiento de las herramientas de desarrollo (el cual no es nuestro caso) e incluso usa herramientas de 4G (como GeneXus), las cuales consideramos que no manejamos apropiadamente, tan sólo tenemos un conocimiento básico y una experiencia muy limitada.

Observamos entonces los métodos evolutivos:

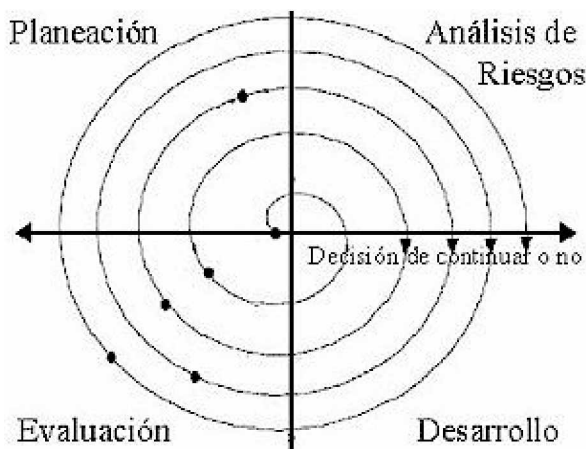
El modelo en Espiral

Propuesto por Boehm Figura 12, más que representar el proceso del software como una sucesión de actividades con retrospectiva de una actividad a otra, se presenta como una espiral, utiliza la construcción de prototipos como mecanismo de reducción de riesgos y permite a quien lo desarrolla aplicar el enfoque de construcción de prototipos en cualquier etapa de evolución del producto²³, lo que significa que hay una buena visibilidad de progreso y puede cambiar los requerimientos, pero se encontraron desventajas como: el modelo no se ha utilizado tanto como el incremental: "todavía tendrán que pasar muchos años antes de que se determine con absoluta certeza la eficacia de este nuevo e importante paradigma"²⁴, por lo que se prefiere tener un enfoque similar (de corrección y auto evaluación continua), pero con un bagaje histórico más sólido.

²³ Pressman, Roger. Ingeniería del Software, Un enfoque práctico. McGraw Hill, 5ª edición. Madrid, 2002

²⁴ Ibid.

Figura 12. Modelo de Espiral



Otro problema de este método es la estricta necesidad de identificación de riesgos, para lo que usualmente se necesita gran experiencia en tal campo (según el mismo creador del método²⁵), a fin de descubrir y gestionar a tiempo tales riesgos y así evitar problemas; experiencia que desafortunadamente no tenemos quienes vamos a realizar el proyecto.

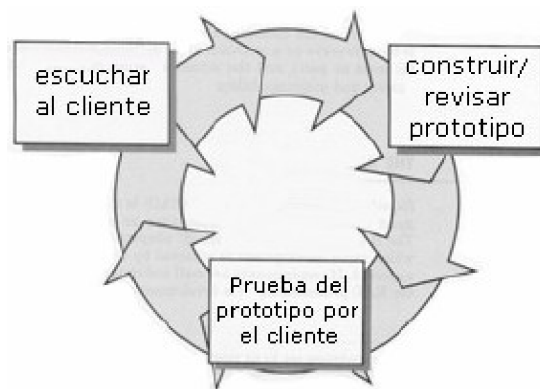
Otra opción son los métodos formales que nos permiten crear una especificación sin ambigüedades que sea más completa y constante que la lograda con otros métodos. Estos métodos usualmente se usan en sistemas de gran envergadura, donde la seguridad y la robustez tienen un papel más que preponderante. Es decir, son la base del software que tiene pocos errores cuando el cliente comienza a utilizarlo²⁶, el cual no es nuestro caso, ya que esperamos que el cliente utilice el software no una, sino varias veces antes de terminarlo, precisamente para darnos cuenta de errores y posibles nuevas especificaciones. Además, uno de los "10 mandamientos de los métodos formales", el cuarto más específicamente, dicta que "poseerás un experto en métodos formales a tu disposición", el cual desafortunadamente no tenemos al alcance.

²⁵ B.W. "A Spiral Model of software development and enhancement", Software Engineering Project. Management

²⁶ Pressman, Roger. Op.Cit., p.72

Los prototipados tienen la ventaja de trabajar con base en la re-alimentación de requerimientos que se obtienen gracias a la participación activa del usuario final en el proceso de desarrollo, quien tiene resultados visibles rápidamente; lo cual es algo que buscamos, pero las desventajas también se hacen presentes: el prototipado clásico Figura 13 ‘desecha’ obligatoriamente al menos el primer prototipo, ya que hay que ir reconstruyendo a medida que se va iterando, es decir, que se van estabilizando los requisitos; además que no se tiene muy en cuenta la facilidad de mantenimiento a largo plazo. Tampoco presenta calidad, ni robustez.

Figura 13. Modelo de Prototipado Clásico



Fuente: Metodologías DeDesarrolloDeSoftware.pdf, grupo STI, Universidad Industrial de Santander. Pág. 11.

Otro gran inconveniente de este modelo es la “dependencia de las herramientas de software para el éxito, ya que la necesidad de disminución de incertidumbre depende de las iteraciones del prototipo, entre más iteraciones existan mejor y esto último se logra mediante el uso de mejores herramientas lo que hace a este proceso dependiente de las mismas. Y en nuestro caso, como ya se ha dicho, las herramientas son nuevas para nosotros, por lo que no hay tanta experticia como se desearía (al menos al comienzo), esto sumado a que aún no es claro el entorno de desarrollo a utilizar, pondría en desventaja este método. Y además, “el método de elaboración de prototipos es un complemento, no un sustituto; como metodología en sí mismo es incompleto”.

Por otro lado, el prototipado evolutivo Figura 14, también conocido como modelo de desarrollo evolutivo o Prototipado Rápido Productivo Iterativo¹, aunque aprovecha los prototipos al no desecharlos, y posee mayores controles sobre la calidad, tiene la gran desventaja de que es muy fácil “caer en el esquema de codificar y corregir, sin ninguna planificación ni gestión”, riesgo que, evidentemente no se desea correr, al menos en un porcentaje tan alto como es el que representa el mencionado

método. Tampoco facilita la integración de aplicaciones que han sido desarrolladas como sistemas independientes.

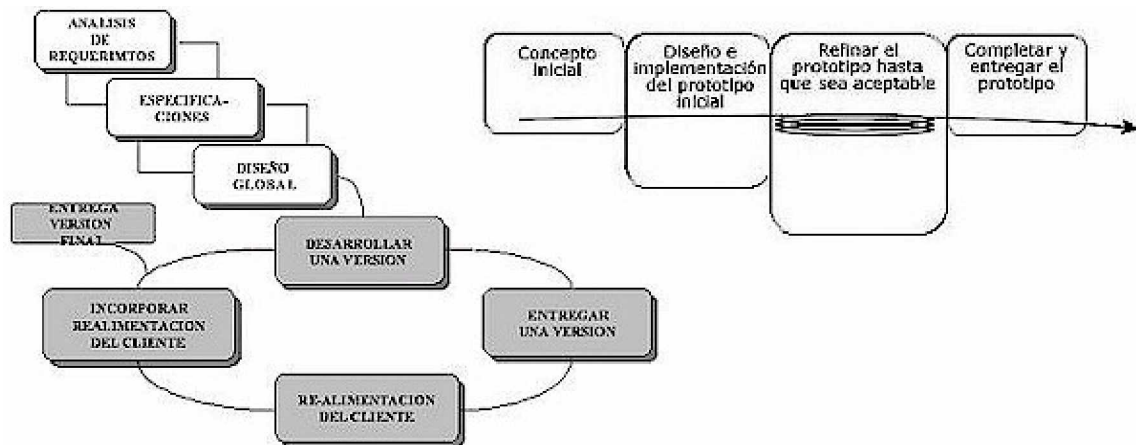


Figura 14. Representaciones del Modelo de Prototipado Evolutivo

Fuentes: Francisco Arizmendi y Francisco Sanchis. Asignatura de Proyectos Informáticos. Departamento de la Organización y Estructura de la Información (OEI), Escuela Universitaria de Informática (EUI), Universidad Politécnica de Madrid (UPM). España, 2004. Pág. 14 (izquierda). MetodologíasDeDesarrolloDeSoftware.pdf, grupo STI, Universidad Industrial de Santander. Pág. 11 (derecha)

El proceso unificado es un proceso de desarrollo basado en componentes, lo cual conlleva una gran cantidad de beneficios, como lo es el estar enfocado al análisis y al diseño orientado a objetos, lo que facilita la representación gráfica de los requisitos y maximiza la reutilización. También está diseñado para complementarse con el Lenguaje de Modelado Unificado (UML), lenguaje que se ha convertido en la notación estándar para la descripción de métodos software. La desventaja que presenta para nuestro proyecto es que “debe tenerse un buen conocimiento de los requisitos, así como de la arquitectura”, cuyo caso no es el nuestro, ya que estamos más propensos a modificar/cambiar los requisitos del proyecto y debido a la inexperiencia con la tecnología (por su novedad) no conocemos del todo bien sus estándares y arquitecturas. Además, también se considera una metodología idónea para aplicar cuando existen grupos grandes de desarrollo, el cual no es nuestro caso.

Por último (no analizaremos más métodos, ya que no es la intención de este proyecto comparar la gran cantidad de ciclos de vida existentes), la entrega por etapas, contiene una característica que se busca, la cual es entregarle al cliente signos visibles de progreso antes de la entrega final es útil cuando “se conoce

exactamente lo que se va a construir” –el cual, como ya se ha dicho, no es nuestro caso–, debido a que su estructura consta de un inicio como en cascada (requerimientos, especificaciones y diseño global) y después va desarrollando (y entregando) el software poco a poco, es decir, por etapas, pero no tiene tanta flexibilidad en el cambio de requerimientos como el que se desea. Es por eso (por su desarrollo en etapas) que este método es idóneo para desarrollos donde el personal no está disponible para una implementación completa o cuando cierta funcionalidad es requerida antes que otra, ya que se pueden desarrollar los módulos principales en un comienzo, y después, en etapas posteriores, terminar el proyecto.

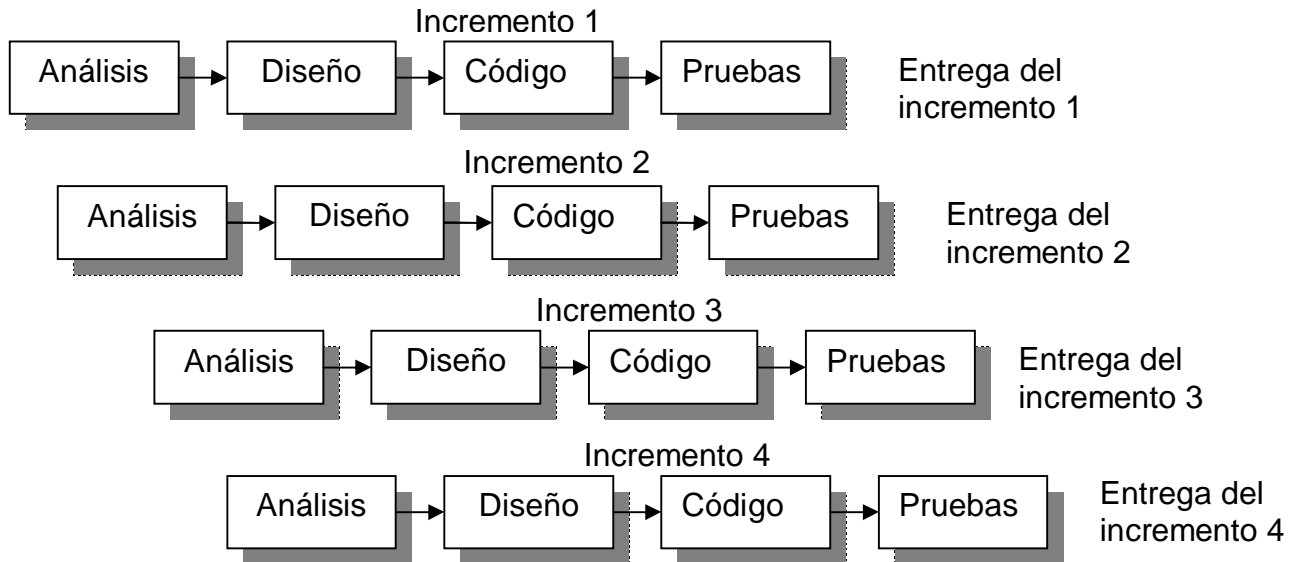
4.2. EL MODELO INCREMENTAL

Uno de los aspectos claves en Ingeniería de Software es la identificación de un proceso que permita la generación de un producto de software de calidad, cumpliendo los requerimientos, los plazos y el presupuesto estimado. La comprensión de que la construcción de un producto de software obedece las mismas reglas que otras actividades productivas, es fundamental para dejar de hacer artesanía de software.

Para el desarrollo de este proyecto se ha optado por un esquema incremental dado que en esta filosofía de trabajo no se entrega el producto total al final del proyecto sino que se muestra al cliente en etapas refinadas sucesivamente proporcionando una funcionalidad útil antes de entregar el 100% del proyecto. Primero se realiza la definición del concepto del software, el análisis de requerimientos y la creación del diseño global de una arquitectura como en la metodología cascada. A continuación se procede a realizar el diseño detallado, la codificación, depuración y prueba dentro de cada etapa.

Este enfoque no funciona sin una planificación adecuada tanto para niveles técnicos como para niveles de gestión. En un nivel de gestión, se debe asegurar que las etapas que se planifican son significativas para el cliente y que el trabajo se distribuye entre el personal del proyecto de tal forma que pueden completar su trabajo a tiempo. En un nivel técnico, hay que asegurarse de que se han tenido en cuenta todas las dependencias técnicas entre diferentes componentes de un producto para evitar retrasos por dependencias no previstas. La Figura que se muestra a continuación, presenta la descripción de esta metodología.

Figura 15. Modelo Incremental



Se debe tener en cuenta el modelo de desarrollo en cascada el cual requiere que los clientes de un sistema cumplan un conjunto de requerimientos antes que se inicie el diseño, y que el diseñador cumpla estrategias particulares de diseño antes de la implementación. Los cambios de requerimientos durante el desarrollo implican rehacer el trabajo de captura de estos, de diseño e implementación. Sin embargo, las ventajas de este modelo son que administra fácilmente y que su separación en el diseño y la implementación conduce a sistemas robustos y susceptibles de cambio

En contraste, un enfoque de desarrollo evolutivo permite que los requerimientos y decisiones de diseño se retrasen, y conduce a un software débilmente estructurado y difícil de comprender y mantener. El desarrollo incremental es un enfoque que combina las ventajas de ambos modelos.

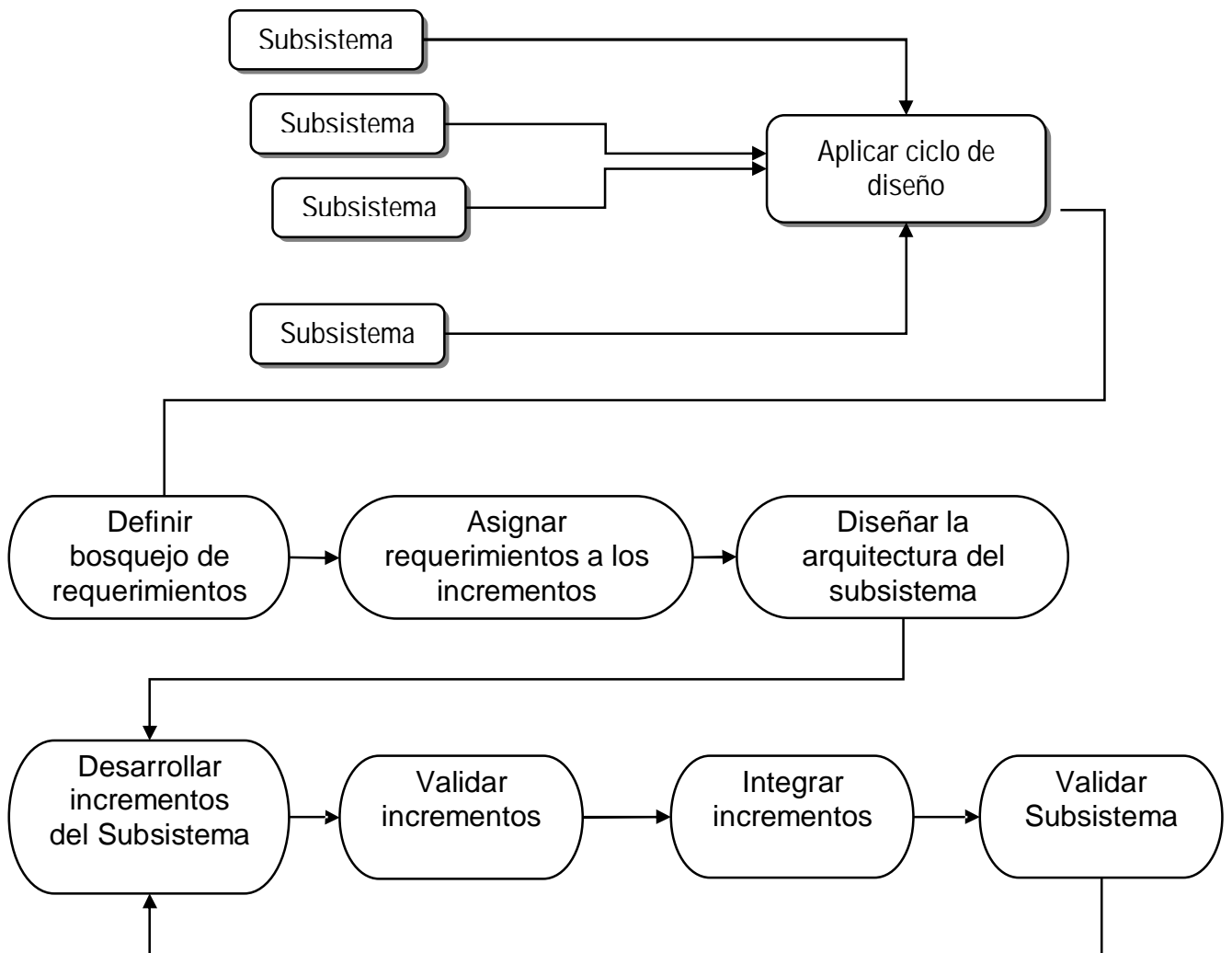
Para un proceso de desarrollo incremental los clientes identifican, de forma somera, los servicios, que proveerá el sistema. Identifican cuales servicios son mas importantes y cuales menos importantes. Entonces se definen varios incrementos donde cada uno proporciona un subconjunto de funcionalidad al sistema. La asignación de servicios a los incrementos depende de la prioridad del servicio. Los servicios de prioridad más alta son los que se entregan primero al cliente.

Una vez que los incrementos del sistema se han identificado, los requerimientos para los servicios que se van a entregar en el primer incremento se definen en

detalle. Durante el desarrollo, se lleva a cabo un análisis adicional de requerimientos para los requerimientos posteriores, pero no se aceptan cambios en los requerimientos del incremento en cuestión.

Cuando un requerimiento se completa y entrega los clientes pueden ponerlo en servicio. Esto significa utilizar parte de la funcionalidad del sistema, también les permite experimentar con el sistema, lo cual les ayuda a clarificar los requerimientos para los incrementos posteriores, tan pronto como los requerimientos se completan se integran a los existentes de tal forma que la funcionalidad del sistema mejora en cada incremento.

Figura 16. Diagrama del Modelo Incremental



4.2.1. Ventajas del Desarrollo Incremental

- Los clientes no tienen que esperar que el sistema completo se entregue para sacar provecho de él. El primer incremento satisface los requerimientos más críticos de tal forma que el software está disponible para uso inmediato.

- Los clientes pueden utilizar los incrementos iniciales como un prototipo para obtener experiencia sobre los requerimientos de los incrementos posteriores del sistema.
- Existe un bajo riesgo de fallar en el proyecto total. Aunque se pueden presentar problemas con algunos incrementos, lo normal es que el sistema se entregue de manera satisfactoria al cliente.
- Debido a que los servicios de alta prioridad se entregan primero y los incrementos posteriores se integran a ellos, es inevitable que los servicios más importantes del sistema sean a los que se le hagan más pruebas. Esto significa menos fallas en el software en las partes más importantes.

4.3. DEFINICIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS

En esta etapa se busca la generación de especificaciones correctas que describan con claridad, sin ambigüedades, en forma consistente y compacta, el comportamiento del sistema; de esta manera, se pretende minimizar los problemas relacionados al desarrollo del mismo.

Estudios realizados muestran que más del 53% de los proyectos de software fracasan por no realizar un estudio previo de requisitos. Otros factores como falta de participación del usuario, requerimientos incompletos y el cambio a los requerimientos, también ocupan sitios altos en los motivos de fracasos.

Los requerimientos pueden dividirse en requerimientos funcionales y requerimientos no funcionales. Los requerimientos funcionales definen las funciones que el sistema será capaz de realizar. Describen las transformaciones que el sistema realiza sobre las entradas para producir salidas. Los requerimientos no funcionales tienen que ver con características que de una u otra forma puedan limitar el sistema, como por ejemplo, el rendimiento (en tiempo y espacio), interfaces de usuario, fiabilidad (robustez del sistema, disponibilidad de equipo), mantenimiento, seguridad, portabilidad, estándares, etc.

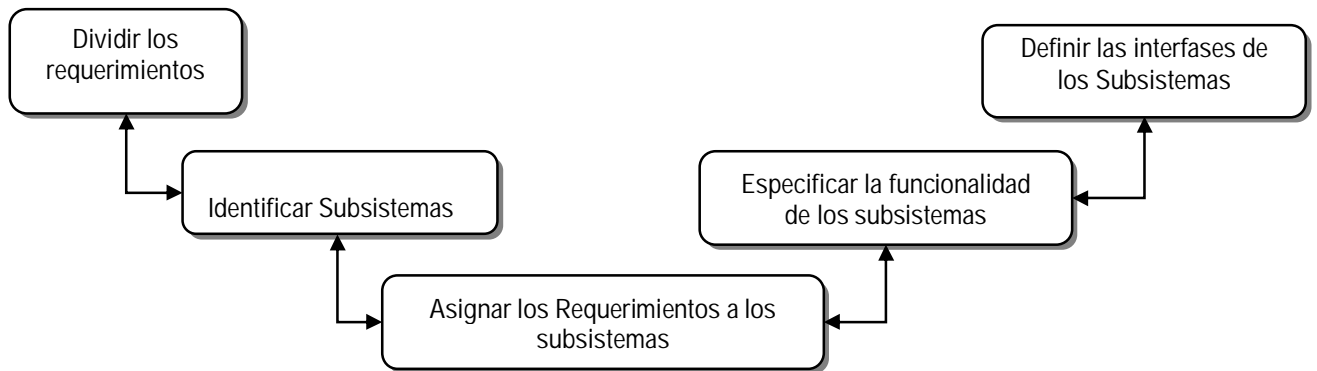


Figura 17. Diagrama Definición de requerimientos del sistema

4.3.1. Definir los requisitos básicos

Características de los requerimientos. Las características de un requerimiento son sus propiedades principales. Un conjunto de requerimientos en estado de madurez, deben presentar una serie de características tanto individualmente como en grupo.

A continuación se presentan las más importantes.

Necesario: Un requerimiento es necesario si su omisión provoca una deficiencia en el sistema a construir, y además su capacidad, características físicas o factor de calidad no pueden ser reemplazados por otras capacidades del producto o del proceso.

Conciso: Un requerimiento es conciso si es fácil de leer y entender. Su redacción debe ser simple y clara para aquellos que vayan a consultarlo en un futuro.

Completo: Un requerimiento está completo si no necesita ampliar detalles en su redacción, es decir, si se proporciona la información suficiente para su comprensión.

Consistente: Un requerimiento es consistente si no es contradictorio con otro requerimiento.

No ambiguo: Un requerimiento no es ambiguo cuando tiene una sola interpretación. El lenguaje usado en su definición, no debe causar confusiones al lector.

Verificable: Un requerimiento es verificable cuando puede ser cuantificado de manera que permita hacer uso de los siguientes métodos de verificación: inspección, análisis, demostración o pruebas.

4.3.2. Especificación de Requerimientos de Software SRS²⁷

La especificación de requisitos de software ó (software requirement specification) es la actividad en la cual se genera el documento, con el mismo nombre, que contiene una descripción completa de las necesidades y funcionalidades del sistema que será desarrollado; describe el alcance del sistema y la forma en como hará sus funciones, definiendo los requerimientos funcionales y los no funcionales.

En la SRS se definen todos los requerimientos de hardware y software, diagramas, modelos de sistemas y cualquier otra información que sirva de soporte y guía para fases posteriores.

Es importante destacar que la especificación de requisitos es el resultado final de las actividades de análisis y evaluación de requerimientos; este documento resultante será utilizado como fuente básica de comunicación entre los clientes, usuarios finales, analistas de sistema, personal de pruebas, y todo aquel involucrado en la implementación del sistema.

Los clientes y usuarios utilizan la SRS para comparar si lo que se está proponiendo, coincide con las necesidades de la empresa. Los analistas y programadores la utilizan para determinar el producto que debe desarrollarse. El personal de pruebas elaborará las pruebas funcionales y de sistemas en base a este documento. Para el administrador del proyecto sirve como referencia y control de la evolución del sistema.

4.4. Diseño del sistema

La arquitectura está íntimamente ligada con el diseño del software, “la fase de diseño tiene como objetivo determinar una solución a los requisitos del sistema definidos en la fase de análisis de requerimientos. Se trata de definir la estructura de la solución identificando grandes módulos (conjuntos de funciones que van a estar asociadas) y sus relaciones. Con ello se define la arquitectura de la solución elegida”²⁸.

En otras palabras, se debe realizar un diseño de la arquitectura del sistema: se hace el diseño arquitectónico “asignando funciones a componentes de software y

²⁷ Ver Anexo 1. Especificación de Requisitos de Software SRS

²⁸ León Serrano, Gonzalo. Op.Cit., p 90

definiendo el control y flujo de datos entre ellos”²⁹, es decir, la definición de los componentes principales del sistema. Definir una buena arquitectura del sistema constituye un elemento básico para asegurar que el sistema sea luego mantenible e integrable con otros.

La arquitectura del software sirve para poder contemplar el futuro sistema desde varios puntos de vista antes de que se construya y durante la construcción, además de identificar los elementos más importantes del sistema, así como sus relaciones.

El concepto de arquitectura software incluye los aspectos estáticos y dinámicos más significativos del sistema, es decir, especifica la forma, estructura y el comportamiento del sistema desde diversos puntos de vista, todos ellos a un nivel de detalle que permita tener una idea global clara sin perderse en detalles insignificantes (que precisamente, no influyen en la arquitectura del sistema). Recordemos que la definición de Arquitectura de Software no es algo en lo que exista un concepto “oficial” ni mucho menos un consenso general de la comunidad académica y empresarial mundial. De hecho, se considera que son más de 100 las distintas definiciones del término. Tal vez una de las más aceptadas es la dada por la IEEE en su estándar 1471-2000³⁰: La Arquitectura del Software es la organización fundamental de un sistema formada por sus componentes, las relaciones entre ellos y el contexto en el que se implantarán, y los principios que orientan su diseño y evolución.

Para representar adecuadamente la arquitectura de un sistema, es necesario contar con varios diagramas o vistas. Según Rich Hilliard³¹, una vista es un subconjunto resultante de practicar una selección o abstracción sobre una realidad, desde un punto de vista determinado. Cada una de estas vistas es una estructura de la arquitectura del sistema, que muestran una parte del sistema como un conjunto de componentes, conectores y restricciones sobre sus tipos y relaciones, además, cada estructura puede relacionarse con las demás para complementar la visión integral del sistema.

²⁹ The architectural design by allocating functions to software components and defining the control and data flow between them.” ESA PSS-05-0 Software Engineering Standard.
www.ess.co.at/ECOSIM/ESA.txt

³⁰ standards.ieee.org/reading/ieee/std_public/description/se/1471-2000_desc.html

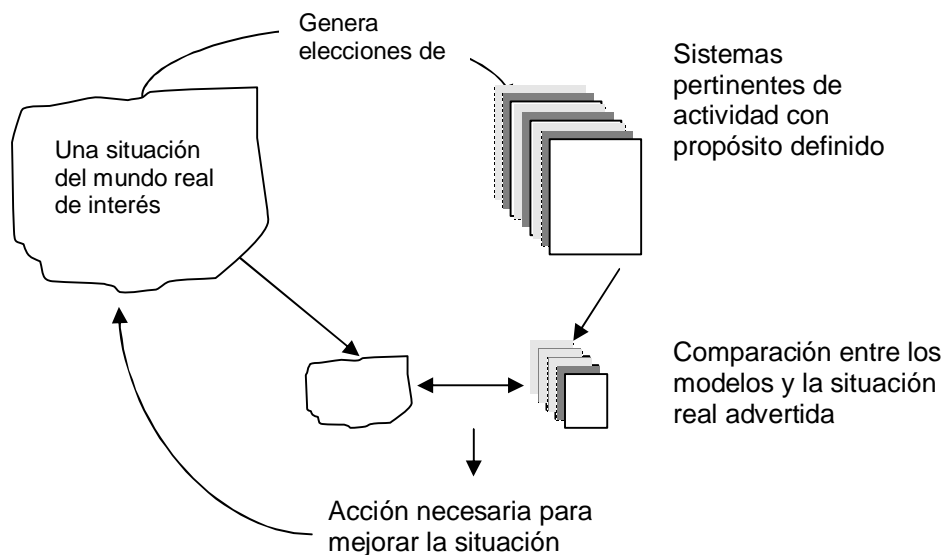
³¹ Views and Viewpoints in Software Systems Architecture, Integrated Systems and Internet Solutions Inc. Concord, Massachusetts, USA. 1999.
members.bellatlantic.net/~rfh2/writings/hilliard99-ifip.pdf

4.5. METODOLOGIA PARA CONSTRUIR MODELOS CONCEPTUALES (SISTEMA DE ACTIVIDAD HUMANA)

Parte de la propuesta realizada por un grupo de investigación de la Universidad de Lancaster, que se ha venido refinando a través de casi 25 años de trabajo, para encontrar racionalmente una forma bien establecida de intervenir en los problemas de las organizaciones; situaciones complejas, de difícil definición, con un componente social, poco claras, denominadas como situaciones de extremo suave, que están enmarcadas dentro de la complejidad de los asuntos humanos y donde se hace difícil determinar ¿qué es el sistema? y ¿cuáles son sus objetivos?, Esta es la metodología de los sistemas blandos (MSB).

La forma básica del enfoque consiste en formular algunos modelos que, se espera, serán pertinentes para la situación del mundo real y posteriormente usarlos en una comparación con las percepciones reales. Tal comparación podría generar un debate que conduzca a una decisión para llevar a cabo una acción con propósito definido que mejore la parte de la vida real que esta bajo escrutinio (Checkland y Scholes 1994). Ver Figura 17.

Figura 18. Forma Básica de la MSB



4.5.1. Definición de Modelo

“Un modelo es la interpretación explícita de lo que uno entiende de una situación, o tan sólo de las ideas de uno acerca de esa situación. Puede expresarse en matemáticas, símbolos o palabras, pero en esencia es una descripción de entidades, procesos o atributos y las relaciones entre ellos. Puede ser prescriptivo o ilustrativo, pero sobre todo debe ser útil.”³²

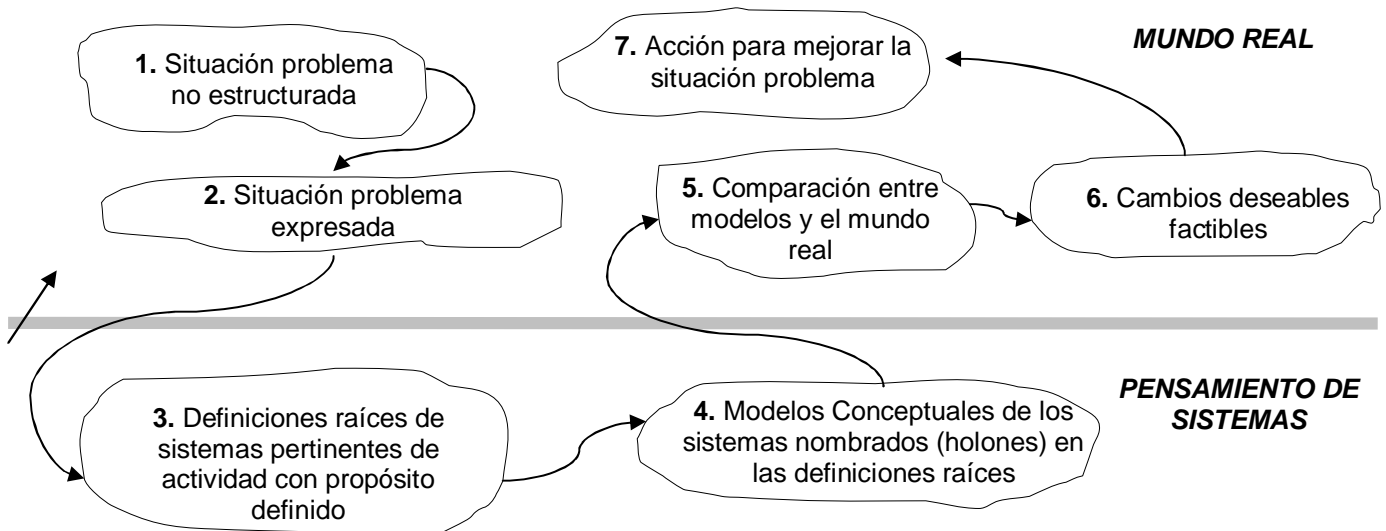
Se puede entender que dado que un modelo surge de las interpretaciones o de un punto de vista de su creador, es una imagen del objeto o fenómeno real, existe la libertad de modelar cualquier aspecto que sea considerado relevante para una situación dada, mas no se modela la situación en su totalidad como tal. Además, debido a que cada persona tiene su propio punto de vista y sus propios intereses particulares, es posible usar tal variedad de perspectivas para crear múltiples modelos a partir de una sola situación de interés.

Wilson expone que la obtención de un modelo no es el resultado de un análisis, sino que es parte del mismo, razón por la que en su definición resalta el hecho de que el modelo “puede ser prescriptivo o ilustrativo, pero sobre todo debe ser útil”.

Un área particular de la aplicación de la MSB es la creación de sistemas de información adecuados para las organizaciones desde una perspectiva del pensamiento de sistemas que considera sus políticas, estrategias, personal de apoyo, procesos de trabajo y que haga énfasis no solo en la arquitectura y el diseño que contienen los datos, si no también en una postura holística para analizar la situación problema. La siguiente Figura describe de manera general el proceso para aplicar la MSB:

³² Brian Wilson, Sistemas: Conceptos, metodologías y aplicaciones. 1993, 28

Figura 19. Proceso General para aplicar la MSB



Se pueden describir los siguientes aspectos, los cuales son importantes para su desarrollo:

La expresión de la situación problema en forma de imagen enriquecida. Esta es una herramienta pictórica incorporada para lograr un alto grado de comprensión de la situación del problema, además presentan la posibilidad de representar las interrelaciones y desplegar las relaciones (la manera que las funciones comerciales trabajan juntas, etc.) mejor aún que el texto. Las imágenes enriquecidas normalmente son dibujadas a mano, y pueden incluir elementos de la estructura (por ejemplo, los departamentos de una universidad) o procesos (estudiar, presentar exámenes), problemas, preocupaciones, o desarrollos (la implementación de un sistema de calidad), todo lo anterior se evidencia en la Figura 19 que hace referencia al problema que se presenta dentro de una universidad con relación a la distribución de los alojamientos a los estudiantes.

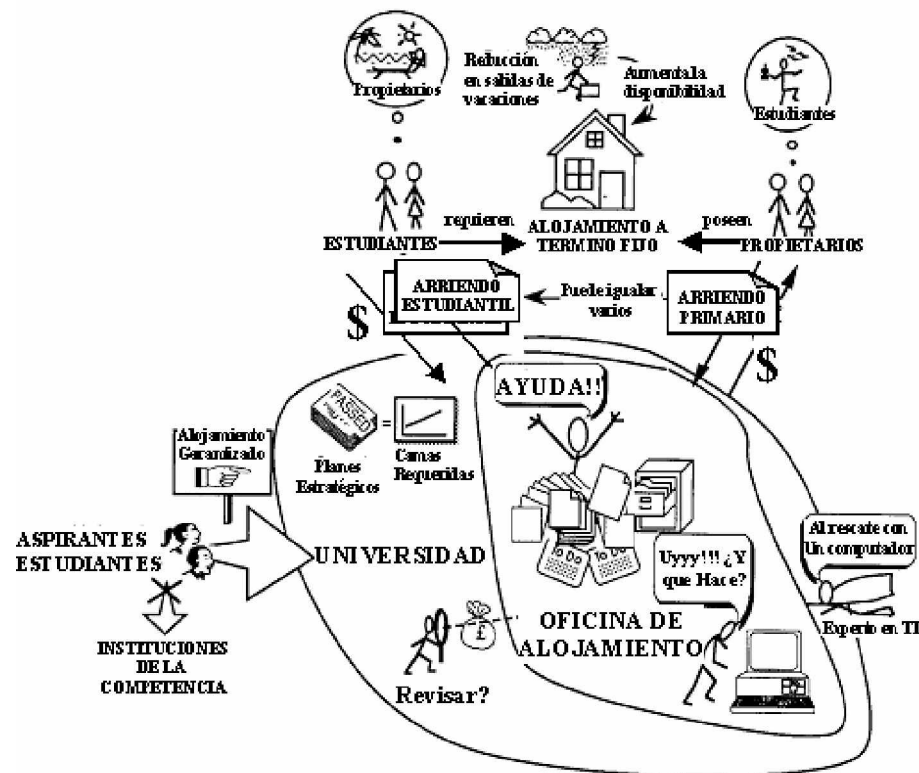
4.5.2. Imagen Enriquecida de la situación

La imagen enriquecida es una herramienta grafica que brinda una impresión de los diferentes hechos, procesos y elementos de la situación a estudiar en una organización. Su función es facilitar la comprensión de la situación problema.

Los asuntos humanos revelan una rica exposición en movimiento de relaciones; y las imágenes son un medio más efectivo para registrar las relaciones y las conexiones de lo que lo es la prosa lineal. La representación de definiciones raíces

plásticamente es un ejemplo del uso de las imágenes en la MSB, pero el ejemplo mejor conocido es la política de representar la situación problema misma, bajo la forma de las llamadas "imágenes enriquecidas". No existe una técnica formal o forma clásica para esto, y en ninguna forma es esencial la habilidad en el dibujo. La figura 20 muestra una imagen muy enriquecida y formal de un estudio común. Ésta muestra una situación en una oficina de alojamientos de un universidad, en la cual el estudio se concentró en los problemas de ofrecimiento de alojamientos y después en la organización para satisfacer los requerimientos de éstos con beneficios y de manera oportuna. La imagen, aunque es adecuadamente idiosincrática, muestra las preocupaciones de los compiladores de imágenes enriquecidas: expresar relaciones y juicios de valor; encontrar símbolos para transmitir la "sensación" correcta de la situación; indicar que las muchas relaciones pertinentes imposibilitan las soluciones instantáneas

Figura 20. Ejemplo de imagen enriquecida

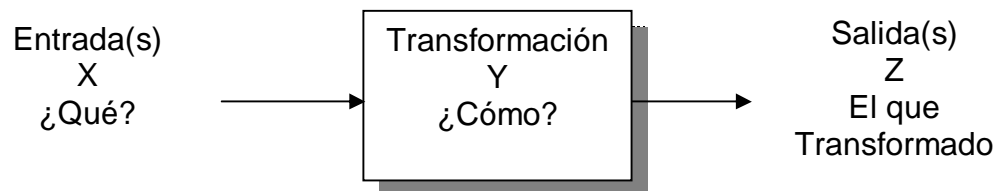


4.5.3. Definición Raíz – DR

La elaboración de una definición escrita corta de las metas y los significados del sistema a ser modelado, conocida como definición raíz, la cual busca capturar la esencia del sistema que se describe, incorporando el punto de vista que hace

significativas las actividades y el desempeño del sistema. Aplicando este planteamiento el investigador visualiza la situación de manera particular aportando su perspectiva, experiencia y percepción del mundo. La definición raíz puede expresarse como un proceso de transformación del siguiente tipo:

Figura 21. Proceso de Transformación de la definición raíz



“Un sistema para hacer X, mediante Y, para así lograr Z”

En cada transformación una entrada X es cambiada, o transformada mediante Y, en alguna nueva forma de sí misma Z.

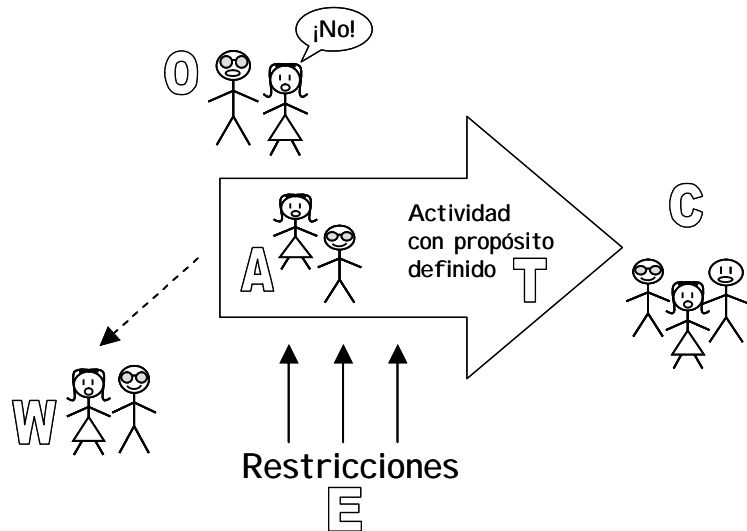
Para que una definición raíz sea coherente y comprensible, es decir este bien formulada se ha encontrado que debe tener en cuenta los siguientes elementos (Smyth y Checkland 1976).

Tabla 4. Descripción del CATWOE

Customers (Clientes)	Las víctimas o beneficiarios de T.
Actors (Actores)	Aquellos que realizan T.
Transformation Process (Proceso de transformación)	Entrada à Salida
Weltanschauung (Visión)	La visión global que hace que T sea significativa en el contexto.
Owners (Propietarios)	Aquellos con el poder de detener T.
Environmental Constraints (Restricciones del ambiente)	Aquellos elementos externos al sistema, que se consideran dados, pero no obstante afectan su comportamiento.

Usando este nemotécnico se puede construir una definición raíz de la forma: “Un sistema de propiedad de O cuyos clientes son C, donde A lleva a cabo T, sujeto a las restricciones E y asumiendo W”, que gráficamente se podría visualizar así:

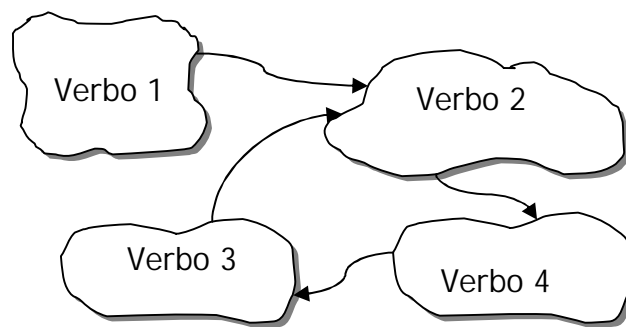
Figura 22. Interrelación de los elementos CATWOE



4.5.4. Sistema de Actividad Humana - SAH

Continuando con paso propuesto para el desarrollo de la MSB y dada una definición raíz, se elabora el modelo conceptual, usando dicha definición raíz se soporta el problema a través de una descripción pictórica y el uso de la semántica, los sistemas de actividades humanas (SAH), se modelan en términos de verbos.

Figura 23. Sistema básico de actividades humanas



El modelo de un sistema de actividades humanas es una construcción intelectual que se expresa en términos del lenguaje de sistemas, mediante la definición de un conjunto de actividades mínimas (exige la descripción más simple) y necesarias (asegura que los modelos no sean deficientes) a un nivel particular de detalle (nivel de resolución).

El sistema cumple una función o papel de transformación, su desempeño debe ser evaluado en torno a la conversión de entrada en salida. Se plantea como mecanismo de monitoreo y control³³, el uso de los siguientes aspectos conocidos como las “3 Es”.

Tabla 5. Medidas de desempeño

E ¹	- Eficacia – ¿Funciona el sistema? ¿Se logra la transformación?
E ²	- Eficiencia – Una comparación del valor (no necesariamente monetario) de la salida del sistema y de los recursos necesarios para lograr tal salida – en otras palabras ¿vale la pena el sistema?
E ³	- Efectividad - ¿El sistema logra sus metas a largo plazo? – (muy ligado a la Z de la definición raíz).

Luego de obtener las definiciones raíces formuladas y por ende generar también el modelo conceptual, que se va a proponer, el cual consta de un conjunto de actividades interconectadas, se realiza una comparación del modelo conceptual con la definición del problema que se ha planteado a fin de poder determinar si corresponde a la situación para la cual fue diseñado. Para cada una de las actividades se derivan las categorías de información que definen las entradas y salidas de cada una de las actividades descritas en el modelo conceptual, permitiendo definir los correspondientes roles y flujos de información.

Figura 23. Comparación entre la situación modelada y la real

Actividad	¿qué está hecho en la situación real? ¿Cómo está hecho?	Comentarios y recomendaciones
Matricular estudiantes		
Educar estudiantes		

³³ Forbes y Checkland, Soft Systems Methodology 1987

Las actividades en el modelo conceptual son colocadas en la columna de la izquierda, con los cambios propuestos en la columna derecha. Se pueden desarrollar tablas más complejas para ajustarse a la situación. Esta comparación normalmente llevará a obtener sugerencias para mejoras en el mundo real basadas en la lógica del modelo conceptual.

5. DESARROLLO DEL SOFTWARE

En el presente capítulo, se realizará la aplicación de los conocimientos y teorías anteriormente expuestas, se recogerán los requerimientos básicos, a partir de los cuales se construirá la matriz de especificación de requerimientos y se realizará la especificación de los componentes del SI Preestablecidos. Después se establecerá el diseño del software, por medio de la arquitectura, la definición de los módulos y la relación entre ellos. Por último se realiza la descripción de los incrementos realizados y la evaluación aplicada asegurar la calidad del sistema.

5.1. ESPECIFICACION Y ANALISIS DE REQUERIMIENTOS

5.1.1. Definición de los requerimientos

Para la recolección y definición de los requerimientos se realizan entrevistas con los diferentes actores del sistema y se aplicó la metodología CATWOE, de este proceso presentamos a continuación los resultados:

5.1.1.1. Definición Raíz (SI) Café “Café con Verso”

Elemento	Descripción
C – Clientes	<ul style="list-style-type: none"> • Proveedores de productos y servicios del Café “Café con Verso”. • Los clientes • Empleados <p>La empresa como una totalidad se beneficia del proceso de Adaptación</p>
A – Actores	<ul style="list-style-type: none"> • Los propietarios del café “Café con Verso” • Administrador • Cajero • Cocinero • Personal Auxiliar • Estudiantes que desarrollan el (SI)
	<p>Tomar los procesos administrativos, operativos y contables de la empresa, analizar la información que producen y</p>

T - Transformación	<p>reducir la carga operativa que se lleva en el momento</p> <p>Establecer una herramienta que permita diagnosticar el estado de la empresa, al recolectar la información producida por si misma o que viene del entorno</p>
T - Transformación	<p>Entradas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La venta de servicios o productos del Café (Facturación) • La compra y administración de insumos o materia prima (Inventario) • La administración del Recurso Humano (Recursos Humanos) <p>Salidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reportes estadísticos con las ventas realizadas, el costo operacional y el margen de ganancia de acuerdo a las necesidades del cliente • Mejoría en los procesos administrativos, operativos y contables
W - Visión Global	<p>La empresa en un organismo vivo, que recibe del entorno recursos para su supervivencia, los cuales deben ser administrados de la mejor forma posible, haciendo que las ganancias se maximicen y garanticen su funcionamiento y operabilidad.</p>
O – Propietarios	<p>Los propietarios del café “Café con Verso”</p>
E – Entorno y Restricciones	<p>Elementos del Entorno</p> <ul style="list-style-type: none"> • Productos y servicios ofrecidos <p>Restricciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recursos disponibles para el desarrollo del proyecto • Tiempo de entrega del producto

Tabla 6. Definición CATWOE – Café “Café Converso”

Una vez expresado el CATWOE, se tiene una idea mas clara sobre los elementos que debe incluir la definición raíz, la cual se puede formular la en los siguientes términos:

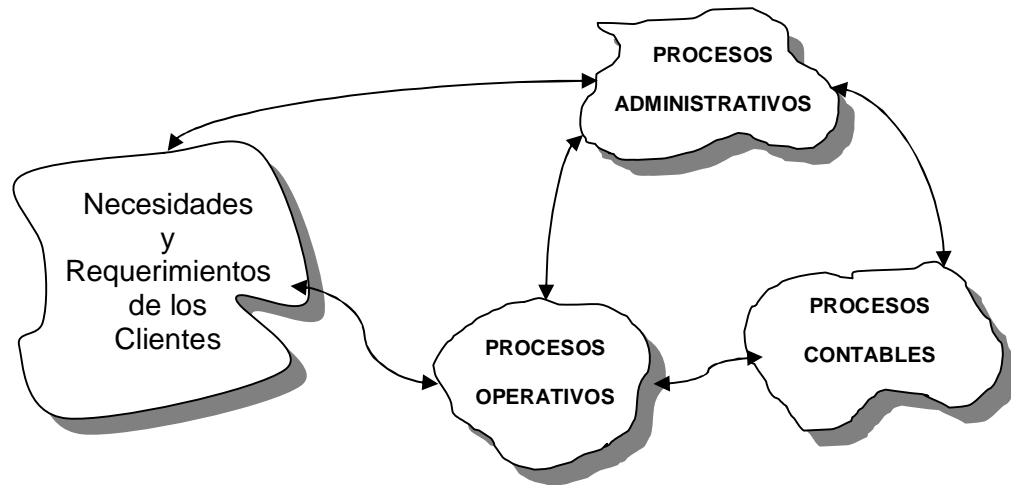
“Un sistema que apoya los procesos operativos, administrativos y contables del

Café “Café con Verso”, mediante el registro y gestión de las transacciones (facturación, ventas, inventarios y recurso humano) que le permitirá utilizar de una mejor manera los recursos disponibles y alcanzar sus objetivos financieros”

5.1.1.2. Modelo Primario: Café “Café con Verso”

Una vez se tiene la definición raíz, se elabora el modelo conceptual

Figura 24. Imagen Enriquecida 1



5.1.1.3. Sub-actividades del modelo

El Modelo primario presenta de manera simple los principales procesos que interactúan en el Café “Café con Verso”, para hacer posible su operar diario.

Los proceso administrativos, son las actividades de tipo decisorio, se encargan de la planificación, administración, control y manejo de todo el establecimiento, las decisiones generalmente son tomadas por los propietarios del establecimiento y afecta de manera directa el comportamiento del negocio a largo plazo.

En esta área podemos ubicar las siguientes actividades:

- Actividad 1: Planificar el operar del establecimiento
- Actividad 2: Decidir sobre la operación diaria
- Actividad 3: Controlar y administrar insumos y materiales
- Actividad 4: Administrar el Recurso humano
- Actividad 5: Administrar las recetas y procesos

Los procesos operativos esta compuesto por las actividades realizadas día a día en pro de la atención al cliente y de cumplir sus requerimientos, y de mantener la operabilidad del establecimiento. En estos procesos toman parte los empleados, los

insumos o materiales y el administrador.

Actividad 6: Atención de los requerimientos de los clientes

Actividad 7: Alistamiento del local y cocina

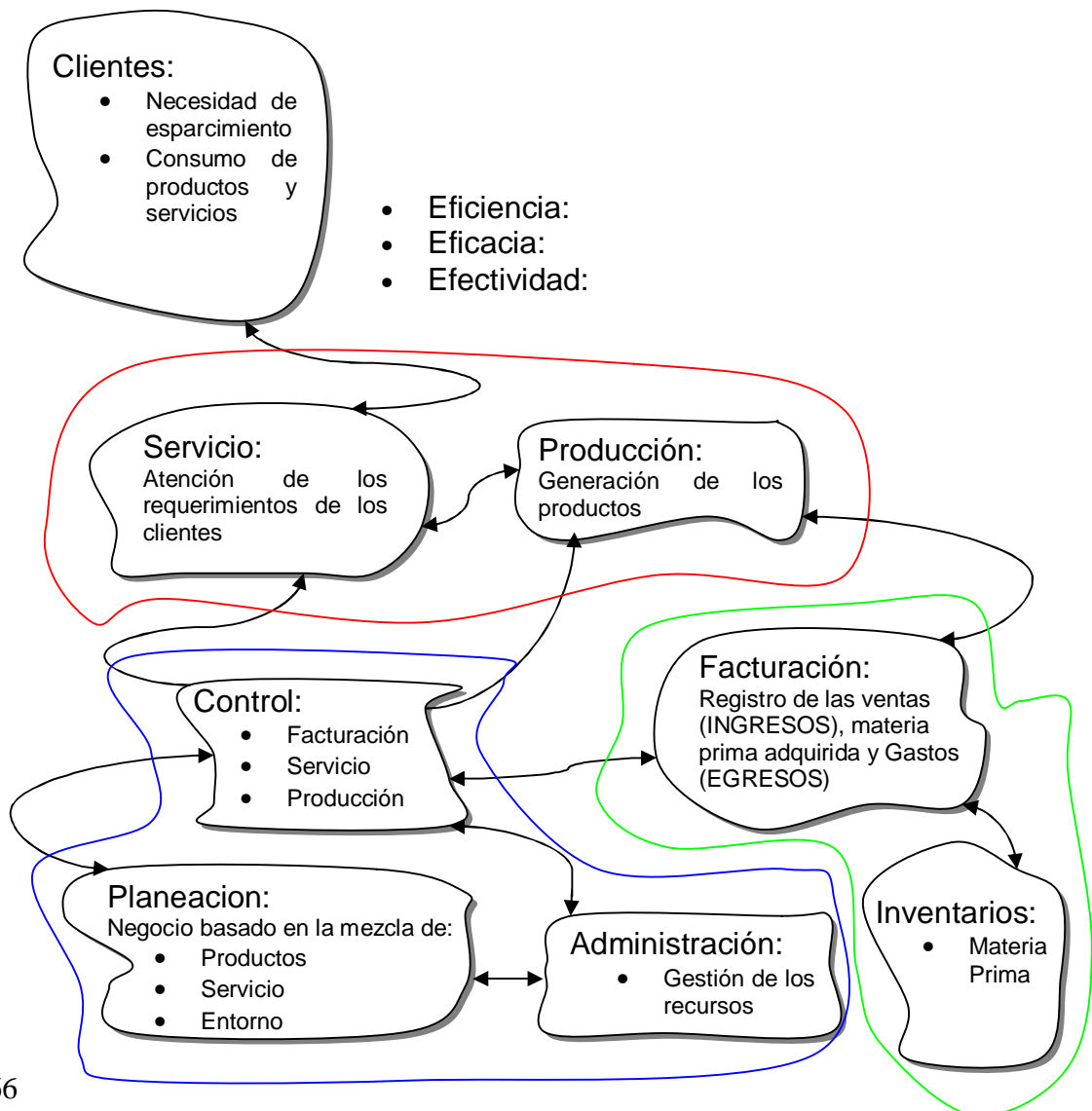
El sistema contable, tiene la función se soportar las transacciones, que se realizan a través de los procesos operativos, registrar el flujo de caja, al realizar compra de insumos o materia prima y del registro de la ventas.

Actividad 8: Registro de las ventas

Actividad 9: Registro de la compras

5.1.1.4. Modelo Secundario: Café “Café con Verso”

Figura 25. Imagen Enriquecida 2



5.1.2. Definir los requisitos básicos

Por medio de entrevistas con los actores del sistema de información se estableció que sus requerimientos básicos son:

Requisitos básicos para el propietario:

1. Conocer las ventas en pesos, cantidad de producto y por mesero
2. Conocer los gastos operativos del negocio
3. Conocer los márgenes de desperdicio
4. Que los informes presentados se puedan configurar de manera diaria, semanal, mensual o de acuerdo al periodo de tiempo deseado

Requisitos básicos para el administrador:

1. Controlar el tiempo de servicio
2. Controlar el flujo diario de efectivo en caja
3. Mantener la información de los procesos de producción almacenada
4. Conocer los pedidos y consumos por mesa

Requisitos básicos para el cajero:

1. Registrar las operaciones diarias del negocio
 - a. Venta de productos por mesas
 - b. Gastos (Operativos y Financieros)
2. Cierre diario de caja
3. Generación de factura para el cliente

5.1.3. Especificación de Requerimientos de Software SRS

Una vez realizada la recolección de los requerimientos básicos, se realizó el proceso de especificación de requerimientos SRS (Ver Anexo 1), donde a través del análisis conjunto de las necesidades básicas de los diferentes actores del negocio, se generó un listado amplio y detallado de los requerimientos claves del sistema, el resultado fue de 77 requerimientos encontrados, cada requerimiento se clasificó dentro de un módulo y se le dio una prioridad de desarrollo entre un nivel de uno a cinco, donde cinco es la calificación prioritaria y en escala descendente uno para los requerimientos que no son de vital importancia.

5.1.4. Descripción de los componentes SI Preestablecidos

Dados los requerimientos encontrados y la distribución realizada de los mismos a través del documento especificación de requisitos del Software, se definieron 7

módulos, para el desarrollo de este sistema de información, en ellos esta integrada la operación diaria de negocio, estos son:

Modulo de Caja: Pretende llevar el registro de las ventas, a través de ingresos de los productos vendidos en una factura, la cual alimenta una base de datos que permitirá conocer el histórico de las ventas. El modulo de caja además de manejar las ventas se encarga del control de todos los ingresos y egresos, y el manejo de la caja menor. En si se encarga de registrar todo flujo de dinero dentro del Negocio.

Modulo de Clientes: Se encarga de administrar la información referente a los clientes frecuentes, en el se encuentra un formulario para recolección de los datos personales, y otro de consulta, además lleva el registro de los consumos por cancelar y los puntos acumulados que tiene cada uno.

Modulo Administrativo: En este modulo se configura el sistema, desde el podemos acceder a los informes de auditoria, configurar los parámetros necesarios para un buen funcionamiento, realizar el respaldo de los datos o su recuperación.

Modulo de informes: Contiene los informes de ingresos y egresos de caja, los informes de rentabilidad, el inventario teórico, los reportes estadísticos de ventas, costos de funcionamiento, en él esta la información necesaria para el soporte a la toma de decisiones y el apoyo logístico del negocio.

Modulo de Proveedores: Este componente del sistema pretende llevar el control de los proveedores, tanto en sus datos con el la cartera que se adeuda.

Modulo de Recursos Humanos: Desde allí se administra la información de los empleados, todos sus datos personales y permite llevar un control de los honorarios cancelados.

Modulo de Inventario: Su principal función es controlar la entrada y salida de materia prima o de insumos.

5.2. DISEÑO DEL SISTEMA

La fase de diseño corresponde al conjunto de pasos que se siguen para describir todos los elementos del software a desarrollar, desde la manipulación de los datos, las interfases entre los componentes y hasta la manera en que los mismos son mostrados al usuario. Con la fase de diseño se pretende construir el software cumpliendo con los requisitos planteados en la etapa de análisis y procurando siempre obtener una visión global del desarrollo, es decir, observar todas las etapas como un conjunto de elementos que al final tiene un objetivo común.

“La arquitectura de una aplicación está guiada, en gran medida, por los requerimientos (funcionales y no-funcionales) que deben cubrir el sistema y normalmente se toma el subconjunto más arquitectónicamente importante de dichos requerimientos para definirla. La vista conceptual es usada para definir los requerimientos funcionales y la visión que los usuarios del negocio tienen de la aplicación y describir el modelo de negocio que la arquitectura debe cubrir”³⁴. Esta vista muestra los subsistemas y módulos en los que se divide la aplicación y la funcionalidad que brinda dentro de cada uno de ellos.

Con el diseño de la arquitectura de la base de datos se pretende definir la estructura y organización que tendrán los datos y permitir un correcto desarrollo del sistema. La BD se realizará a partir del concepto de la arquitectura de dos capas **Cliente – Servidor**, el cual consiste en dividir el sistema en capas lógicas capaces de interactuar entre sí. (Ver Figura 26)

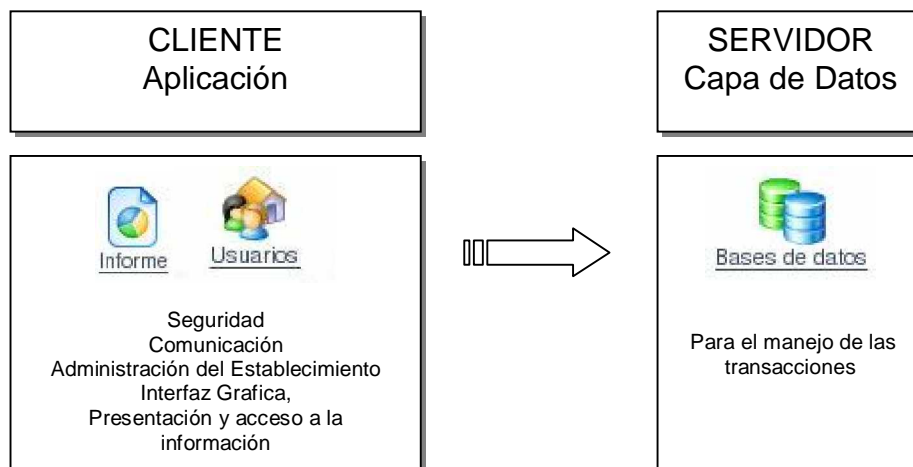


Figura 26. Modelo de dos capas

La primera es la capa de datos, que encapsula el manejo de la base de datos y procesos relacionados.

La segunda capa es la capa lógica o capa de negocio, la cual llevará a cabo la lógica del negocio y la presentación, la cual encapsula las funciones de interfaz de

³⁴ Carlos B. Reynoso. intr. a la Arq. de Software, Universidad De Buenos Aires Versión 1.0, Marzo de 2004. www.microsoft.com/spanish/msdn/arquitectura/roadmap_arq/intro.asp

usuario.

Capa de datos - SERVIDOR

La capa de datos está determinada por la base de datos, el SERVIDOR proporciona el servicio al cliente y devuelve los resultados necesarios y las funciones para su manejo. Este tipo de aplicación permite que la consulta de los datos pueda realizarse de manera múltiple por diferentes usuarios. Las funciones más importantes de esta capa son:

- Manejar la integridad referencial de las tablas
- Manejar las interfaces de inserción, modificación y eliminación de registros. Las funciones de esta capa estarán desarrolladas en el lenguaje SQL.

Capa de Aplicación - CLIENTE

Esta capa es la encargada de la interacción con el usuario final. Se encarga de establecer la comunicación con el servidor y solicitar el pedido, así como recibir la respuesta y realizar actividades de sincronización y seguridad. Esta capa se implementará de manera que su mantenimiento no interfiera con la capa de datos.

Primero se hará la Estructuración del sistema: A través del uso una imagen enriquecida de negocio y del Modelo Conceptual, así, se obtendrá la descomposición del sistema en subsistemas e identificación de las relaciones entre ellos; esta tarea nos permitirán encontrar e identificar las actividades primarias o de vital importancia, los subsistemas encontrados se incorporan al sistema de información a través de módulos los cuales contendrán las actividades. Por subsistema entendemos que es un sistema por sí mismo que puede operar independientemente por los servicios proporcionados por otros subsistemas. Con la información obtenida se realizara el modelo Entidad – Relación, el cual será la base para el diseño lógico.

Mientras que el objetivo fundamental del diseño conceptual es la compleción y expresividad de los esquemas conceptuales locales, el objetivo del diseño lógico es obtener una representación que use, del modo más eficiente posible, los recursos que el modelo de DBMS posee para estructurar los datos y para modelar las restricciones

La metodología que se va a seguir para el diseño lógico en el modelo relacional consta de dos fases, cada una de ellas compuesta por varios pasos que se detallan a continuación:

La metodología que se va a seguir para el diseño lógico en el modelo relacional consta de dos fases, cada una de ellas compuesta por varios pasos que se detallan

a continuación.

- Construir y validar los esquemas lógicos locales para cada vista de usuario.
 1. Convertir los esquemas conceptuales locales en esquemas lógicos locales.
 2. Derivar un conjunto de relaciones (tablas) para cada esquema lógico local.
 3. Validar cada esquema mediante la normalización.
 4. Validar cada esquema frente a las transacciones del usuario.
 5. Dibujar el diagrama entidad-relación.
 6. Definir las restricciones de integridad.
 7. Revisar cada esquema lógico local con el usuario correspondiente.

- Construir y validar el esquema lógico global.
 1. Mezclar los esquemas lógicos locales en un esquema lógico global.
 2. Validar el esquema lógico global.
 3. Estudiar el crecimiento futuro.
 4. Dibujar el diagrama entidad-relación final.
 5. Revisar el esquema lógico global con los usuarios.

5.2.2. Diseño Conceptual

En esta etapa se debe construir un esquema de la información que se usa en la empresa, independientemente de cualquier consideración física. A este esquema se le denomina esquema conceptual. Al construir el esquema, los diseñadores descubren la semántica de los datos de la empresa: encuentran entidades, atributos y relaciones. El objetivo es comprender:

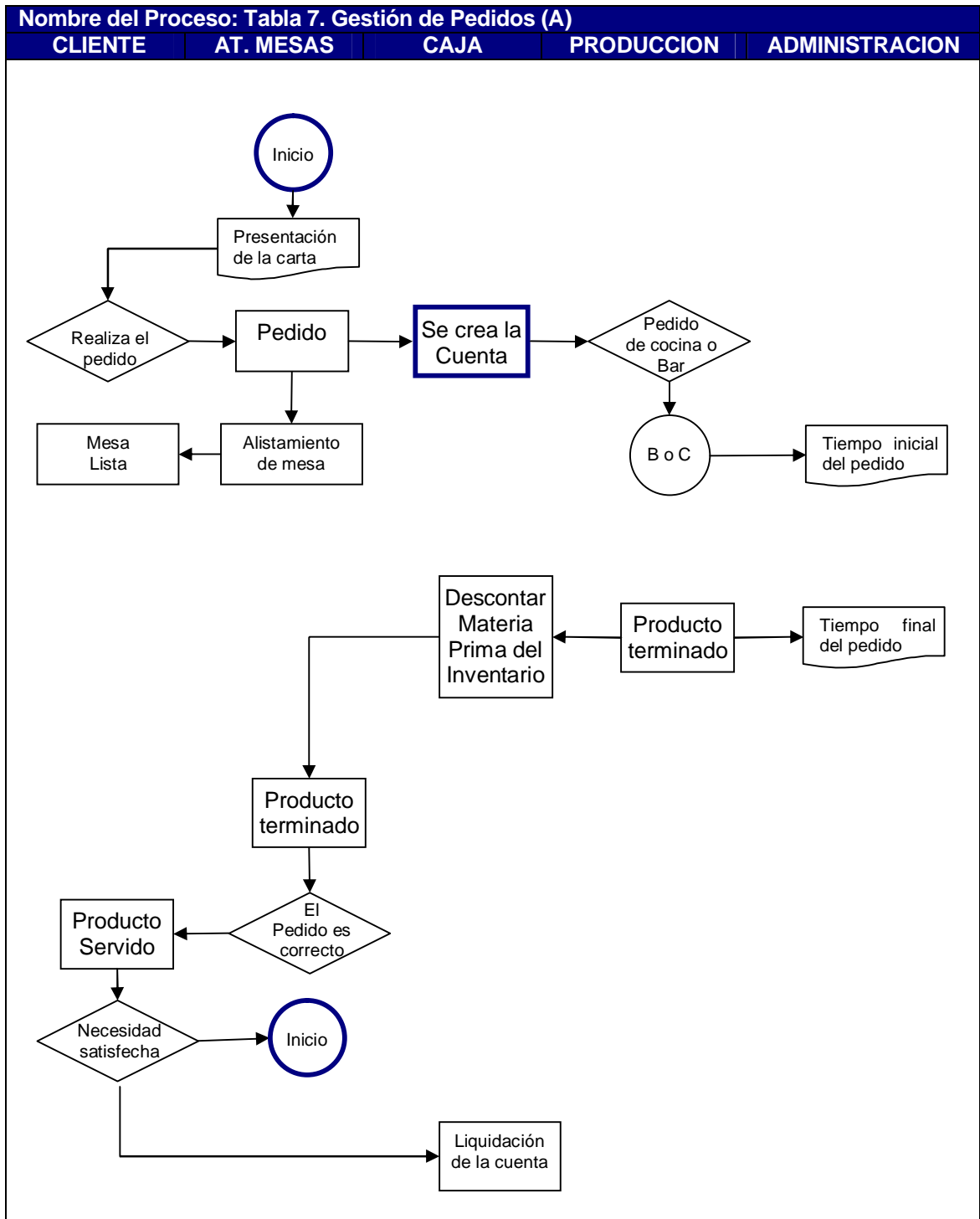
- La perspectiva que cada usuario tiene de los datos.
- La naturaleza de los datos, independientemente de su representación física.
- El uso de los datos a través de las áreas de aplicación.

El esquema conceptual se puede utilizar para que el diseñador transmita a la empresa lo que ha entendido sobre la información que ésta maneja. Para ello, ambas partes deben estar familiarizadas con la notación utilizada en el esquema.

Para una correcta contextualización del diseño conceptual, en esta parte utilizaremos como insumo la imagen enriquecida obtenida al aplicar la MSB³⁵ complementada a través de la notación más popular entidad-relación, ambas

³⁵ Forbes y Checkland, Soft systems methodology, 1987.

aportan a la conceptualización del modelo del negocio y permitirán generar una idea muy cercana a las necesidades del cliente



Nombre del Proceso: Tabla 8. Gestión de Cuentas (B)

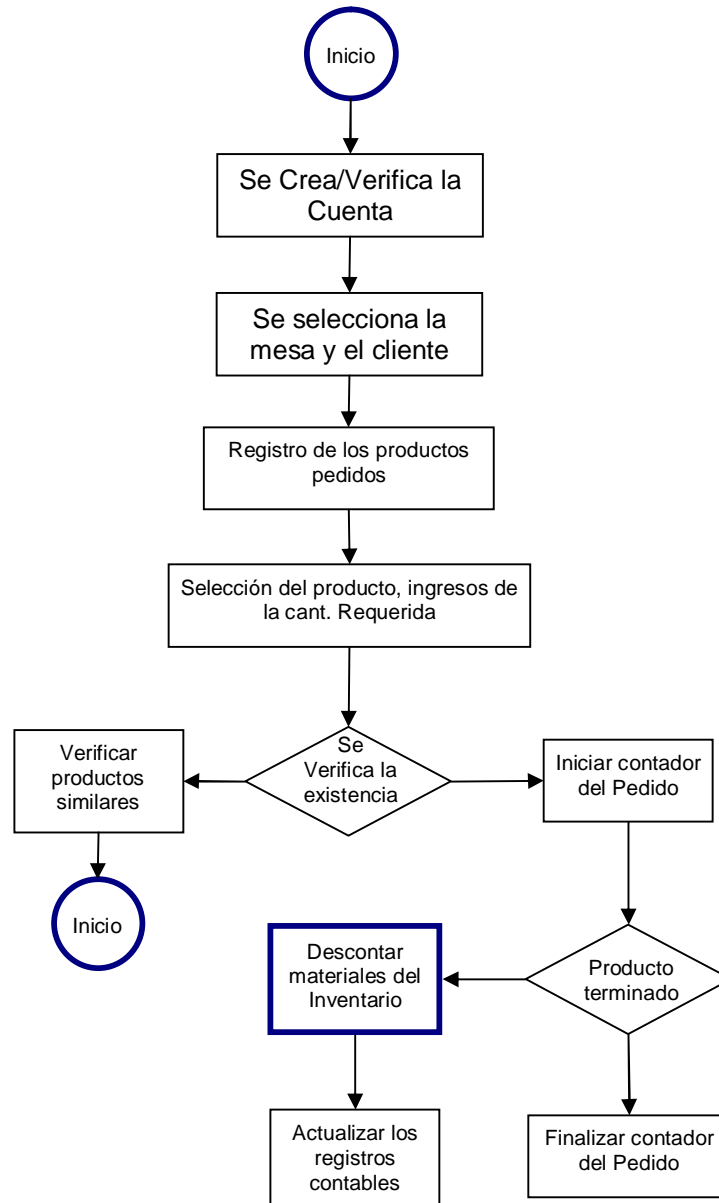
CLIENTE

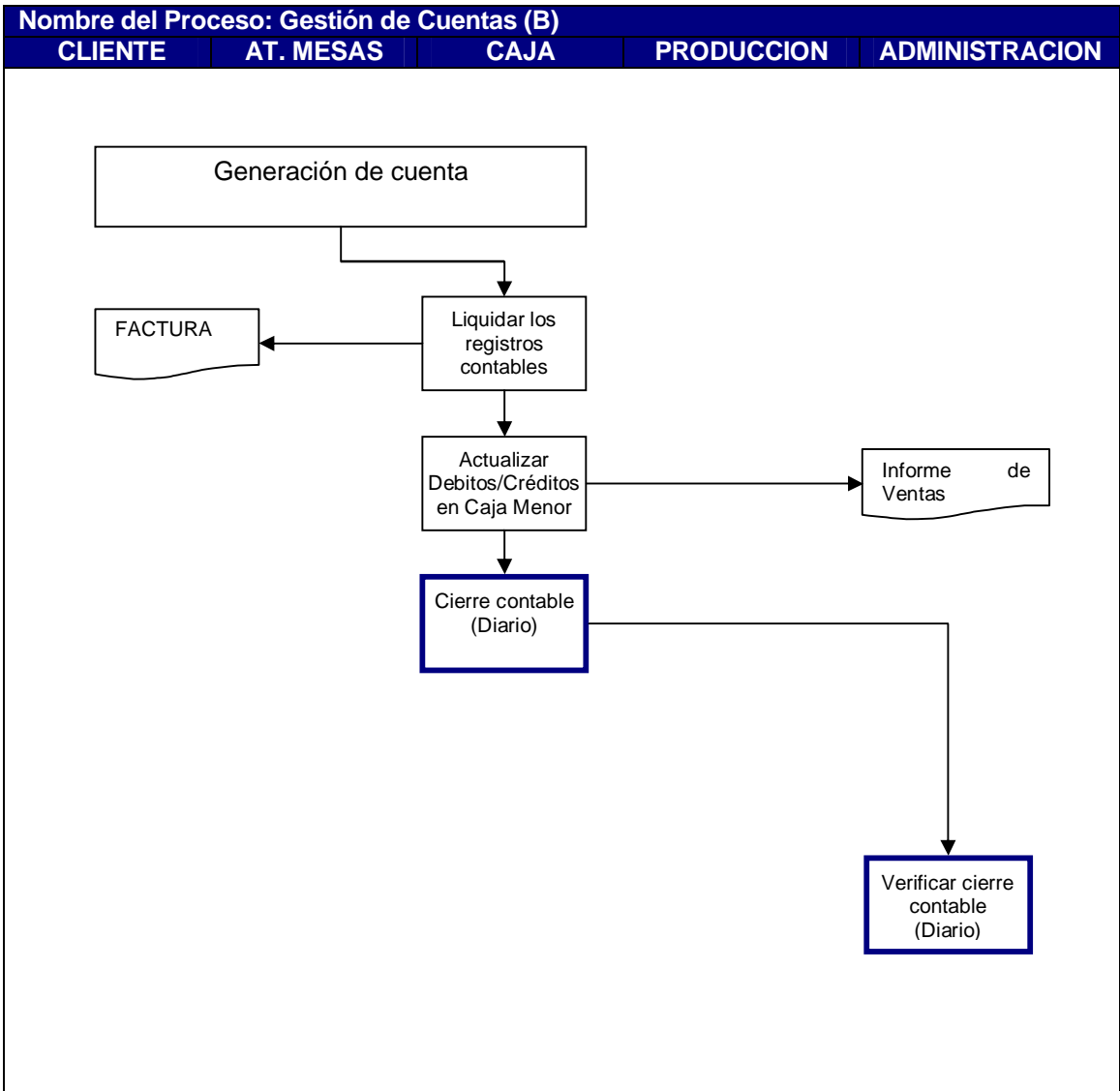
AT. MESAS

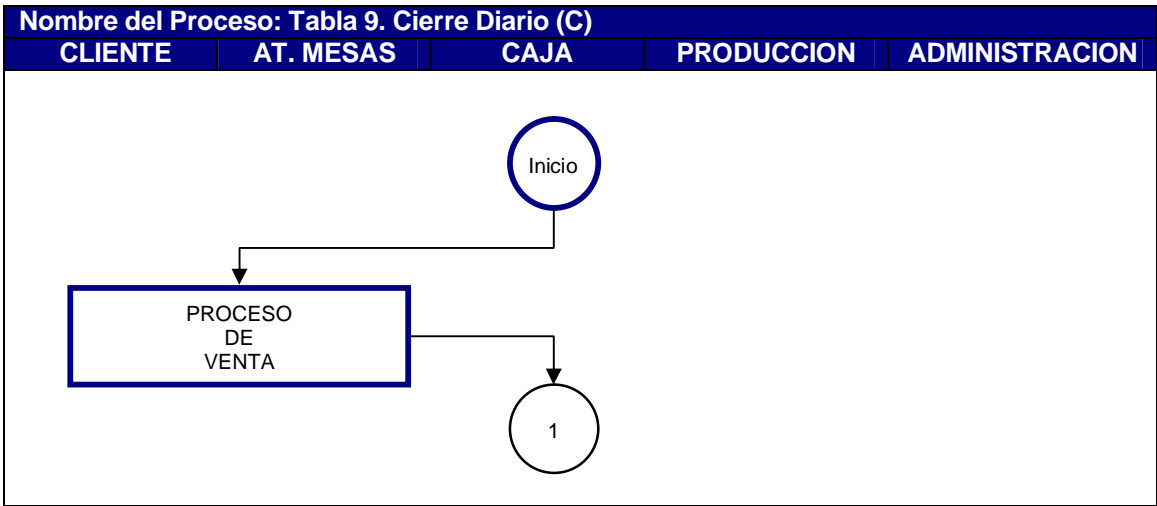
CAJA

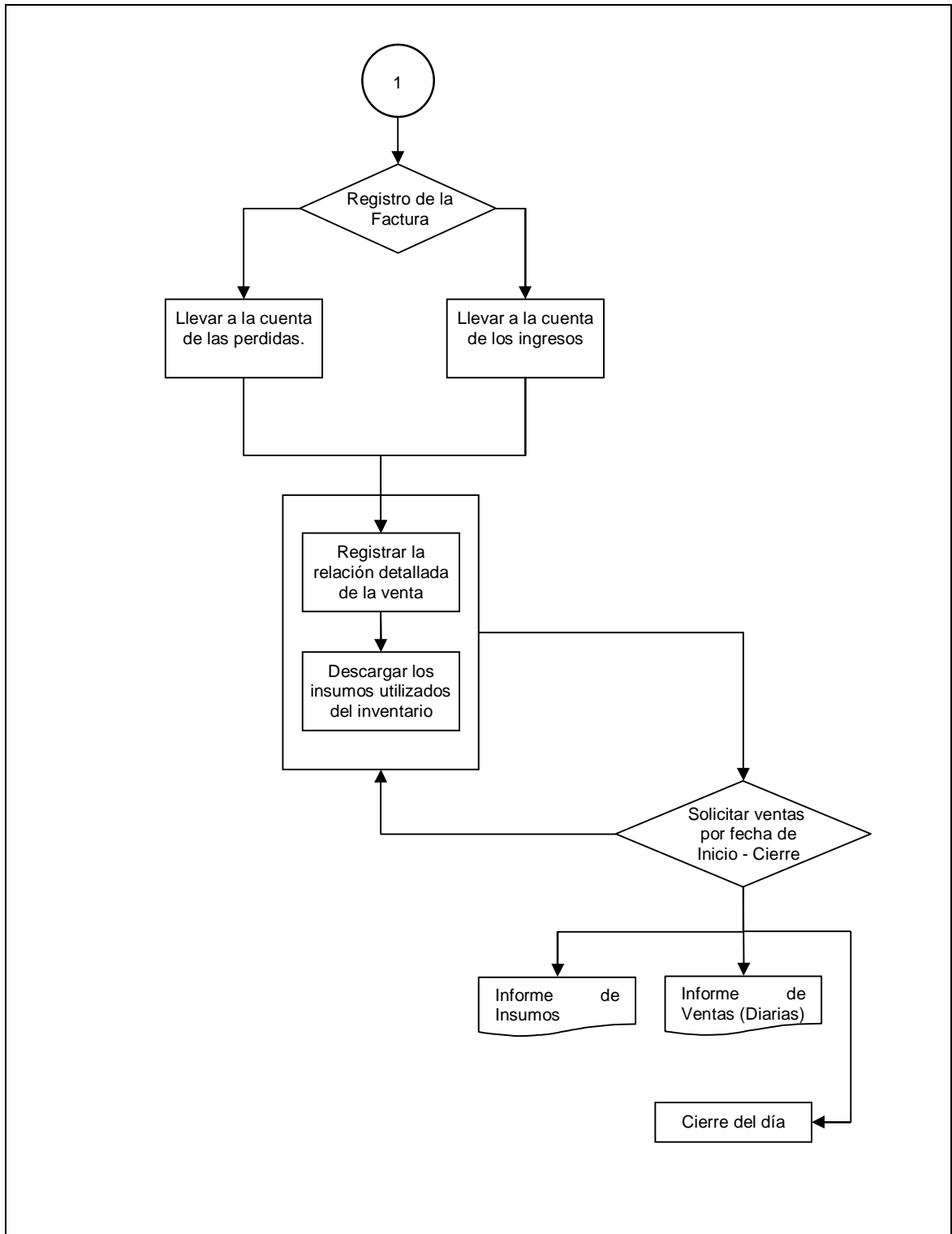
PRODUCCION

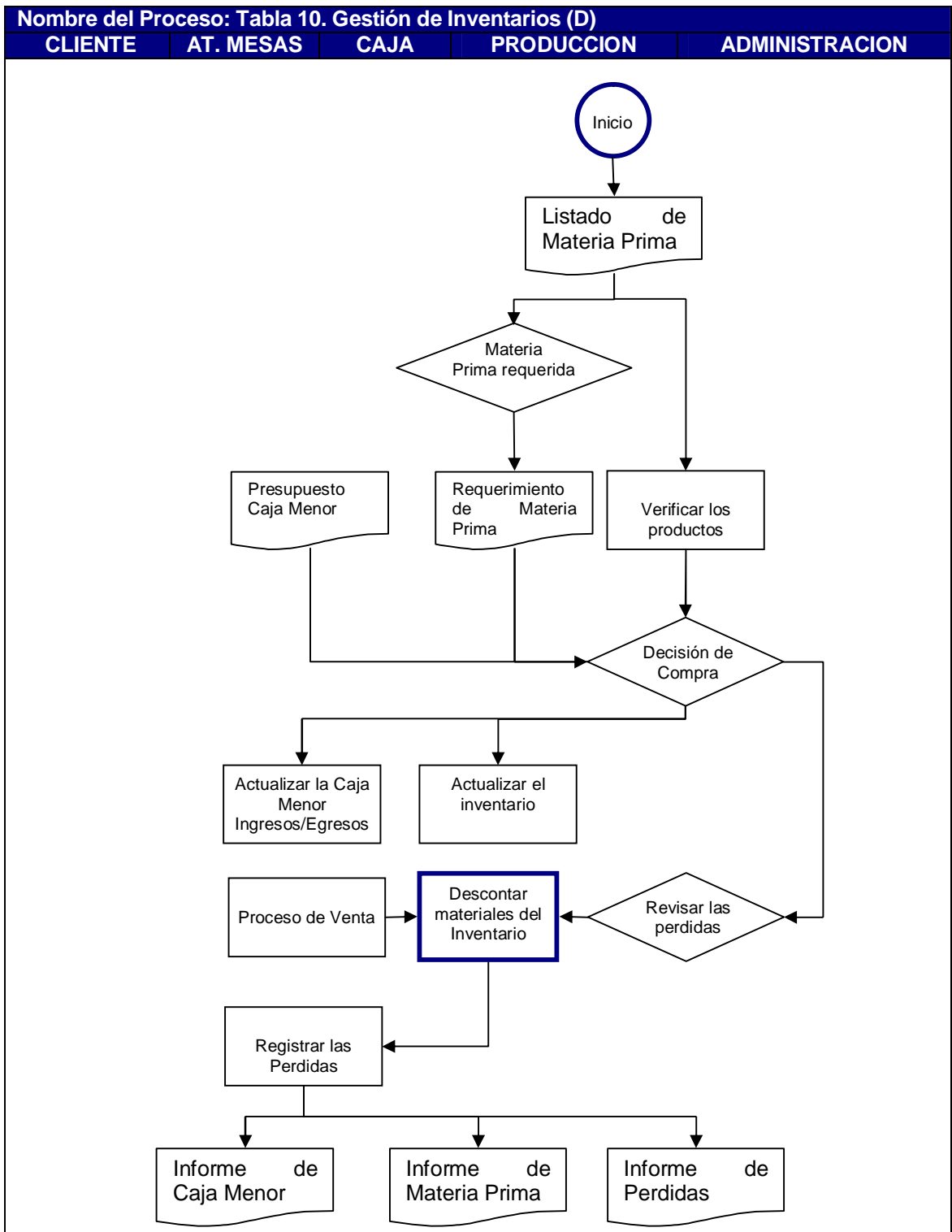
ADMINISTRACION











5.2.2. Diseño Lógico

El objetivo del diseño lógico es convertir los esquemas conceptuales locales en un esquema lógico global que se ajuste al modelo de DBMS sobre el que se vaya a implementar el sistema. Mientras que el objetivo fundamental del diseño conceptual es la compleción y expresividad de los esquemas conceptuales locales, el objetivo del diseño lógico es obtener una representación que use, del modo más eficiente posible, los recursos que el modelo de DBMS posee para estructurar los datos y para modelar las restricciones

Los modelos de bases de datos más extendidos son el modelo relacional, el modelo de red y el modelo jerárquico. El modelo orientado a objetos es también muy popular, pero no existe un modelo estándar orientado a objetos.

El modelo relacional y los modelos previos carecen de ciertos rasgos de abstracción que se usan en los modelos conceptuales. Por lo tanto, un primer paso en la fase del diseño lógico consistirá en la conversión de esos mecanismos de representación de alto nivel en términos de las estructuras de bajo nivel disponibles en el modelo relacional.

- Convertir los esquemas conceptuales locales en esquemas lógicos locales.
 1. Derivar un conjunto de relaciones (tablas) para cada esquema lógico local:
 - § Cargos
 - § Clasificación
 - § Clientes
 - § Empleados
 - § Empresa
 - § Facturas
 - § Insumos
 - § Mesas
 - § Municipios
 - § Productos
 - § Proveedores
 - § Salarios
 - § Unidades Usuarios
 2. Validar cada esquema mediante la normalización.
 3. Validar cada esquema frente a las transacciones del usuario.
 4. Dibujar el diagrama entidad-relación.
 5. Definir las restricciones de integridad.

6. Revisar cada esquema lógico local con el usuario correspondiente.
- Construir y validar el esquema lógico global.
 1. Mezclar los esquemas lógicos locales en un esquema lógico global.
 2. Validar el esquema lógico global.
 3. Estudiar el crecimiento futuro.
 4. Dibujar el diagrama entidad-relación final.
 5. Revisar el esquema lógico global con los usuarios.

5.2.3. Diseño físico

Hasta esta etapa del diseño lo que se ha hecho es modelar los requerimientos de la aplicación por medio de sus especificaciones funcionales hasta encontrar distintos aspectos de cómo trabaja la aplicación por fuera. Ahora es necesario considerar como la aplicación trabaja por dentro, o más precisamente como las tecnologías y arquitecturas que se han elegido van a impactar en el diseño. En esta vista se muestran las unidades físicas reales tanto software como hardware y las dependencias de estos componentes.

Diagrama Entidad-Relación

A continuación se presentan las asociaciones o relaciones que existen entre las distintas entidades del sistema, mediante el Diagrama entidad relación modelo Físico.

Figura 27. Diagrama Entidad Relación.

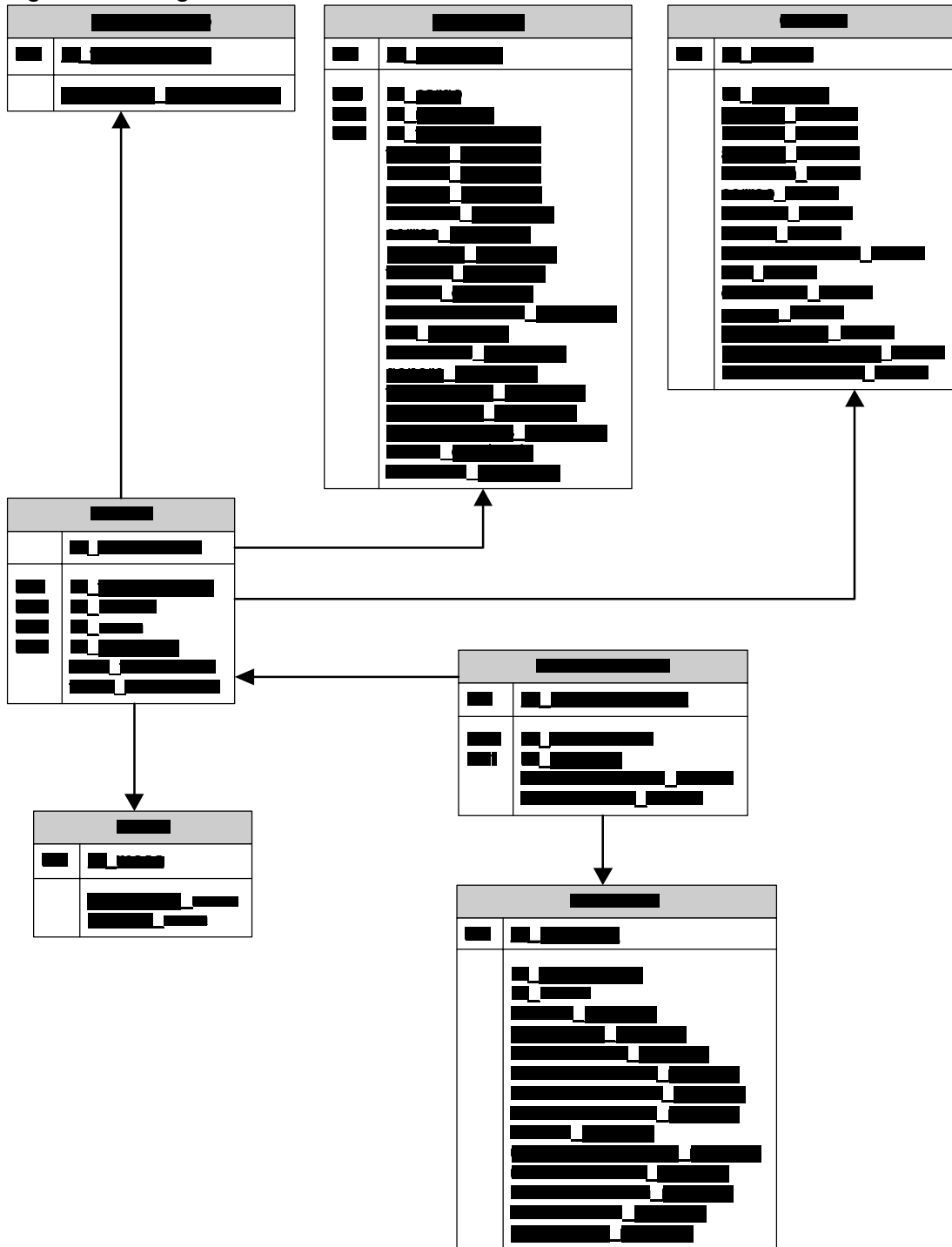


Figura 28. Diagrama Entidad Relación. Segunda Parte



Figura 29. Diagrama Entidad Relación. Tercera Parte

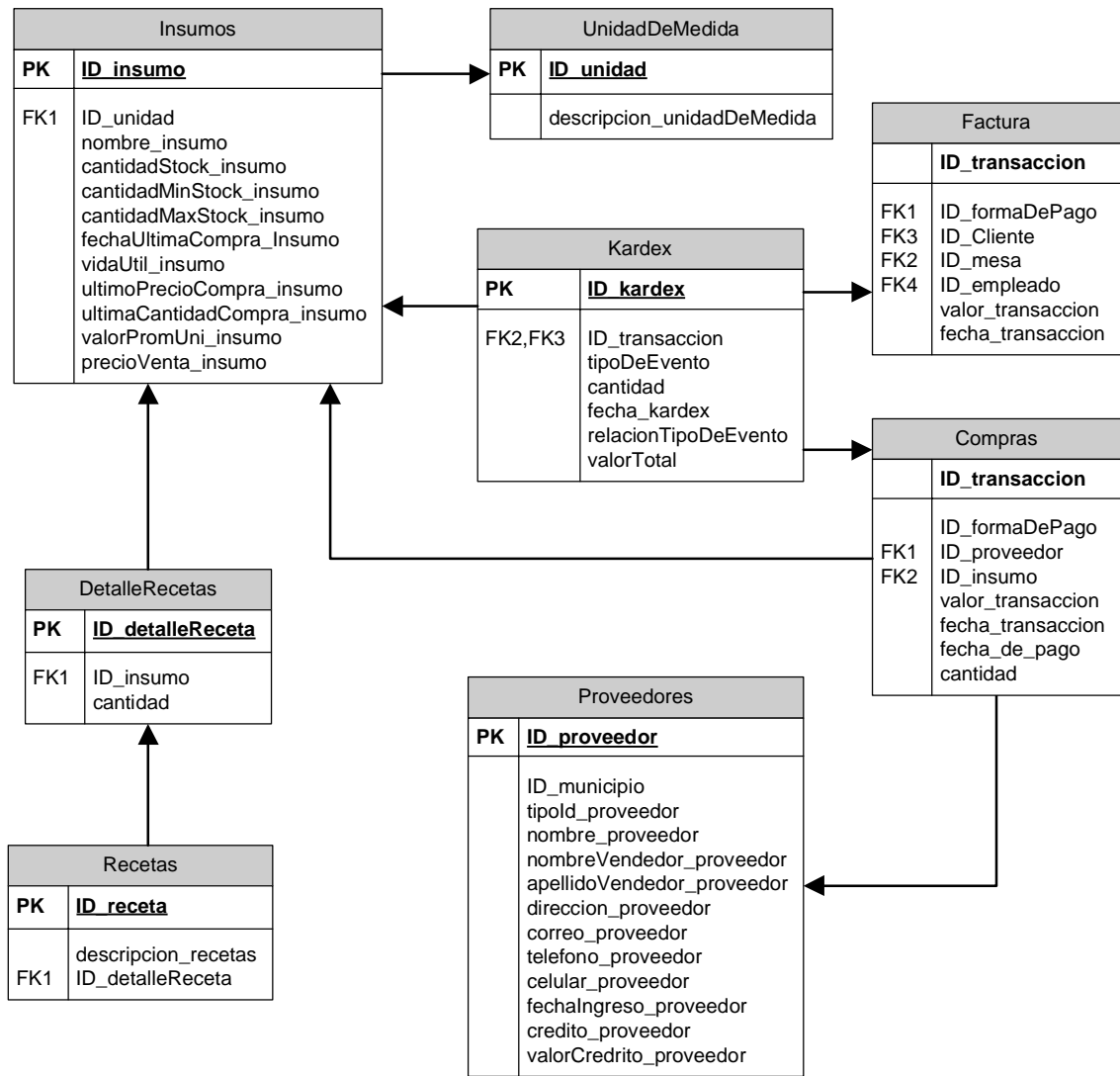
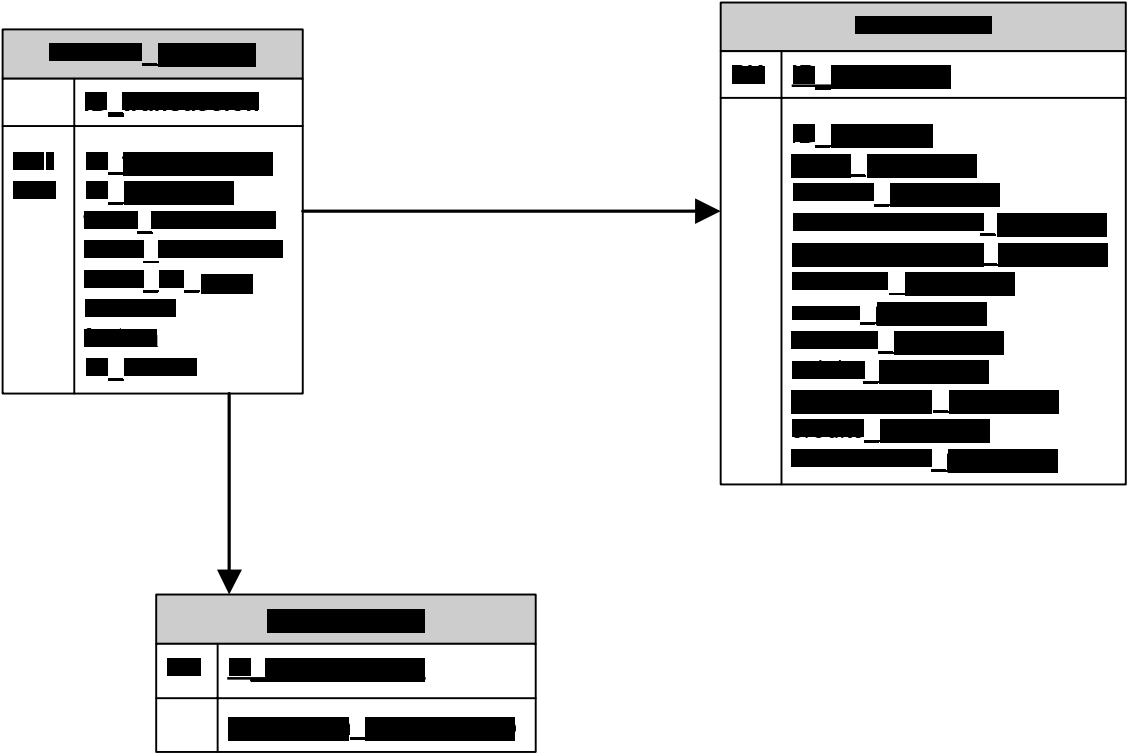


Figura 30. Diagrama Entidad Relación. Cuarta Parte



5.3. IMPLEMENTACION

El objetivo de la implementación es producir por medio de la codificación una solución eficiente en un lenguaje ejecutable que implemente las decisiones adoptadas en el las fases de Diseño. La implementación se realizo en Visual Basic 2005 y la base de datos se gestiono a través de SQL 2000 Server.

Siguiendo la metodología del desarrollo incremental, se realizo un primer estudio donde los clientes definieron de forma somera los servicios que debería proveer el sistema (fase de análisis de requerimientos), de manera posterior se distribuyeron y a través del plan de trabajo y los objetivos, se definieron los servicios más importantes, los cuales quedaron clasificados a través de la matriz de requerimientos.

Por medio de la matriz de requerimientos, se identificaron 3 incrementos los cuales ilustra la Figura 31.

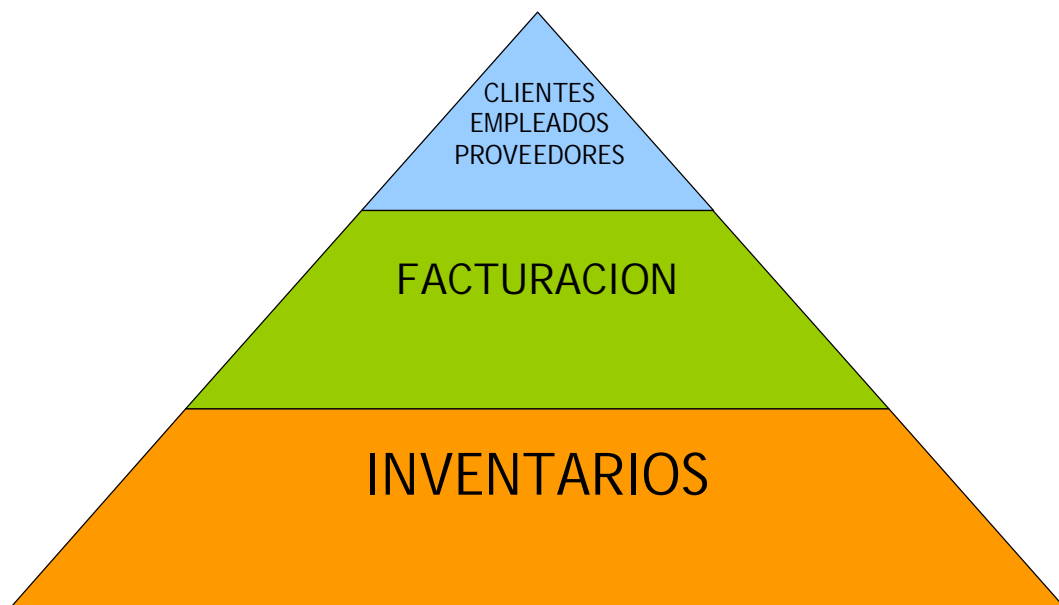


Figura 31. Distribución de Incrementos

5.3.1. Incremento 1

El incremento inicial o núcleo del sistema, en el incremento 1 estaba enfocada al modulo de inventarios debido a que se detecto que el manejo y control de los insumos y de los productos eran los requerimientos de mayor criticidad y la base sobre la cual se realizaría el resto de la operación del establecimiento, así, al realizar el desarrollo de este módulo al inicio del proyecto se garantiza que tendrán un control mas estricto y procesos de validación mas profundos dentro del desarrollo del sistema, además que el usuario final tenga mayor contacto con los mismos.

Modulo de Inventarios

Para el desarrollo del modulo de inventarios se tuvo en cuenta el modelo de compra y venta, que tiene el negocio y el modelo de cadena de producción el cual permite entender el ciclo o comportamiento que tiene el establecimiento la Figura 32, muestra como el ciclo comienza a través de los proveedores quienes suministran la materia prima, en este caso vinos, licores, comida etc. Estos al ingresar al establecimientos se convierte en insumos los cuales pasan a formar parte del inventario, los insumos se convierten en productos, que posteriormente son adquiridos por los clientes, la venta de los productos genera la ganancia con la cual se satisfacen los objetivos de rentabilidad de los socios y genera un margen de efectivo para la compra de nuevos productos.

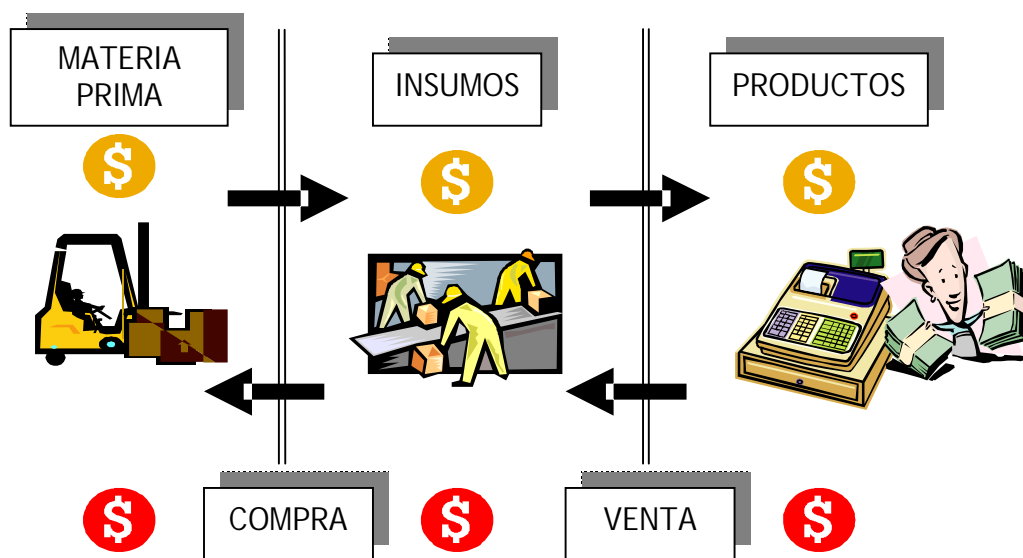
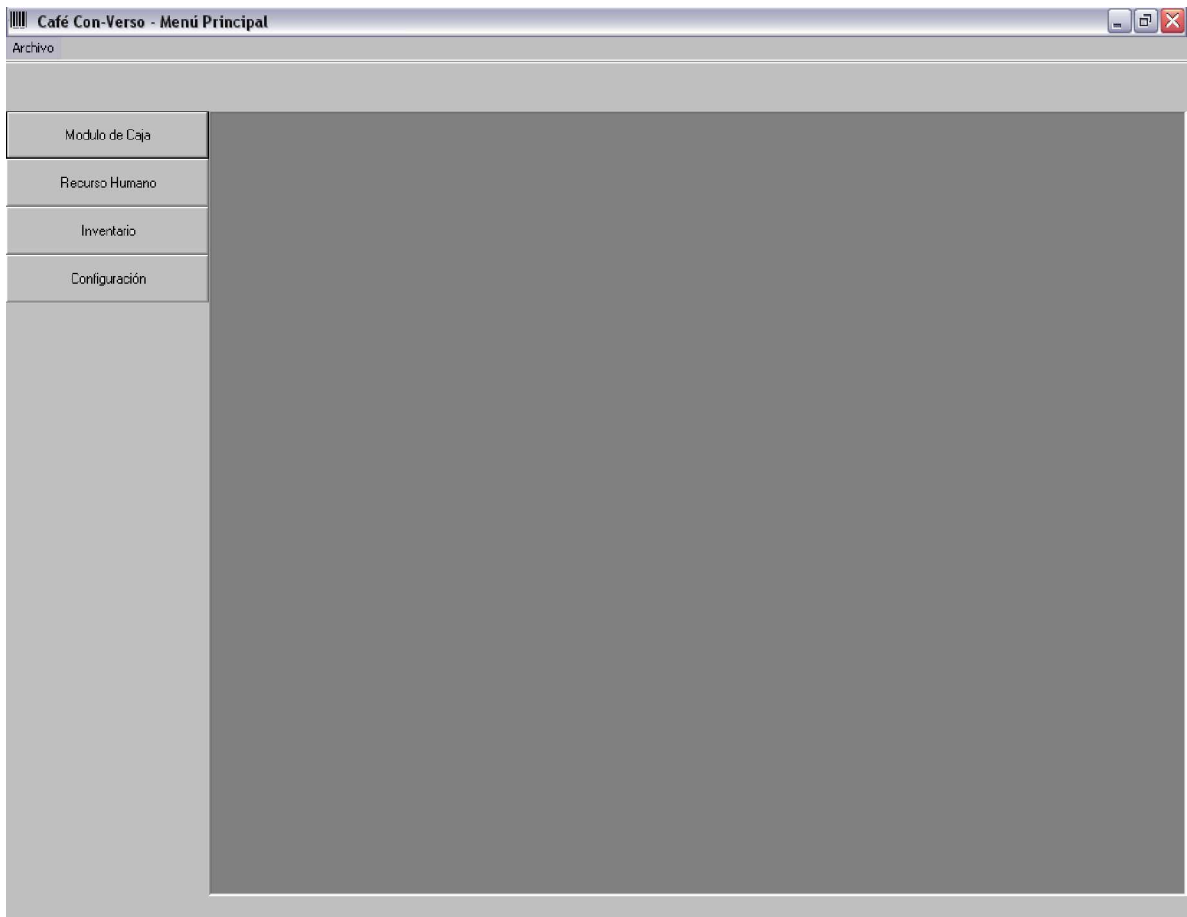


Figura 32. Modelo de Flujo Materia Prima - Productos

A continuación se muestra una Figura con la apariencia inicial del sistema de información.

Figura 33. Vista ventana principal incremento 1



Para esta primera parte de la implementación se le dio poca prioridad al interfaz gráfico, de manera que la presentación del sistema cumplía estrictamente con lo riguroso, dado que el esfuerzo de programación se canalizó hacia las funciones que permitían la administración y control de los inventarios. En esta etapa se programó:

- El Ingreso de productos a la base de datos

- Definición de las características de los productos en la Base de Datos
- Rutinas de control en el ingreso de los datos
- Presentación de los productos a través de un DataGridView
- Sentencias de búsqueda
- Posición y acceso al menú principal
- Posición y acceso a los menú secundario
- Control de las existencias

5.3.2. Incremento 2

La funcionalidad a añadir a través del incremento dos fue el modulo de facturación, a través del cual se refleja la entrega de un producto o la provisión de un servicio, junto a la fecha de devengo, además de indicar la cantidad a pagar como contraprestación.

En la factura se encuentran los datos del expedidor y del destinatario, el detalle de los productos y servicios suministrados, los precios unitarios, los precios totales, los descuentos y los impuestos.

Se la considera como el justificante fiscal de la entrega de un producto o de la provisión de un servicio, que afecta al obligado tributario emisor (el vendedor) y al obligado tributario receptor. El original debe ser custodiado por el receptor de la factura. Habitualmente, el emisor de la factura conserva una copia o la matriz en la que se registra su emisión³⁶.

En este incremento se hicieron básicamente las siguientes modificaciones a la aplicación y se agrego funcionalidad a:

- Se agrego el módulo de Caja
- Se programo las distribución de las mesas
- Se programo la visualización Global de las cuentas
- Se programo el registro de productos
- Se realizo la programación de la búsqueda de productos
- Se realizo un prototipo para los módulos de Proveedores, Clientes y Administración.
- Se programo la visualización de las cuentas en las mesas de manera detallada
- Se programo la generación de los informes y la factura impresa
- Se realizo corrección de los módulos Caja y Nomina de acuerdo a las

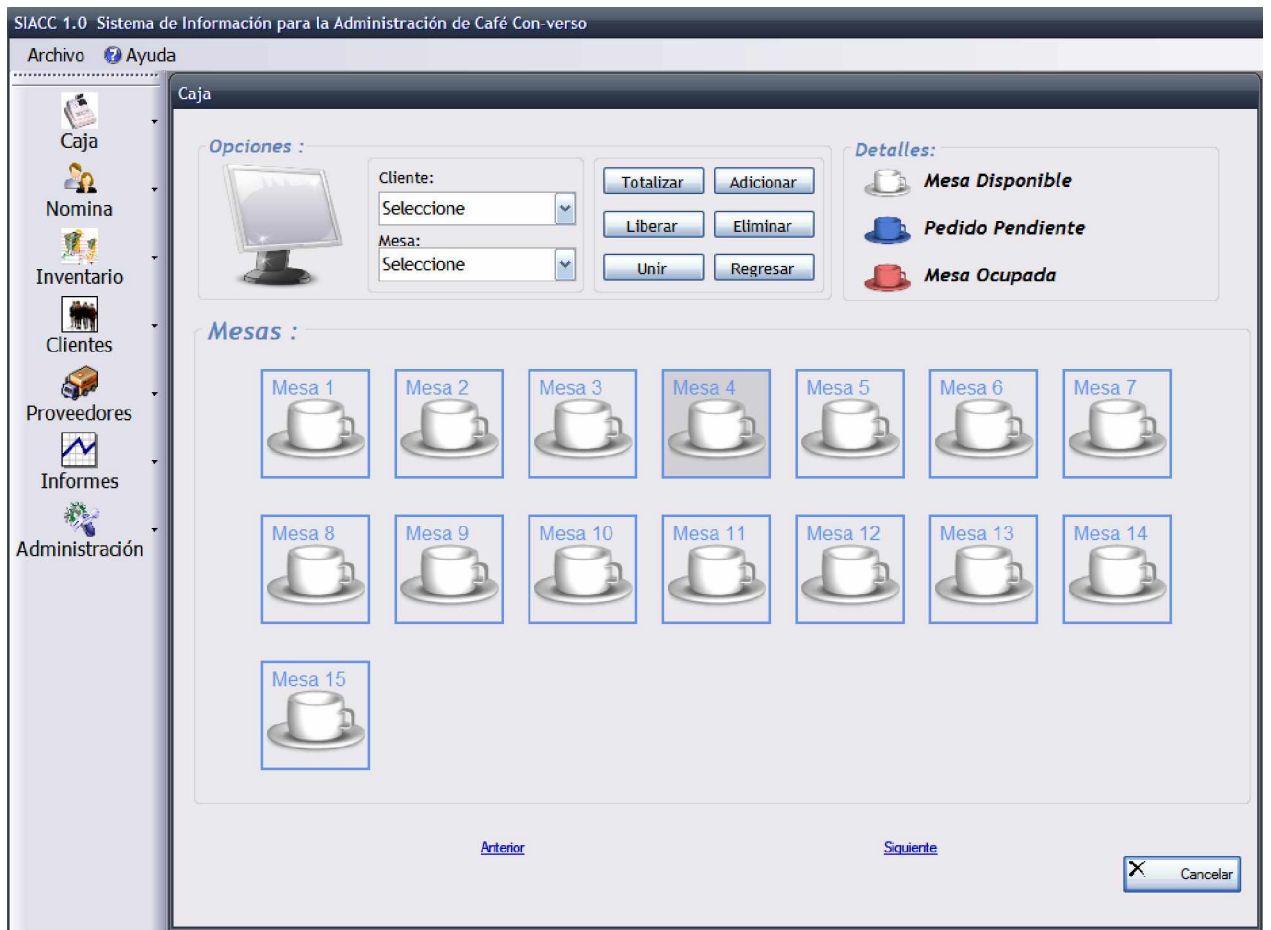
³⁶ <http://es.wikipedia.org/wiki/Factura>

pruebas realizadas por los usuarios

- Se agrego diseño a los formularios y se intensifico el trabajo sobre la interfaz grafica

En la Figura se muestra la presentación de este incremento y la manera como se mejora la presentación de los formularios.

Figura 34. Vista ventana modulo Caja



5.3.3. Incremento 3

Por ultimo en el tercer incremento se concentro en implementar y corregir los errores que se encontraron de sus antecesores e incluir las sugerencias realizadas por el usuario final, de acuerdo al uso e interacción que había tenido con la herramienta.

Además se desarrollaron los formularios para la gestión de los clientes, proveedores, empleados y modulo de ayuda.

En este incremento se hicieron básicamente las siguientes modificaciones a la aplicación y se agrego funcionalidad a:

- El acceso al DataGridView que lleva el registro detallado de los productos vendidos, eliminación directamente de las filas.
- Se implemento el BackUp y restauración sobre la Base de datos
- Se implemento el control de la fecha al realizar la inserción de productos y creación de cuentas
- Se corrigió la posición de algunos controles, de acuerdo a la configuración de la pantalla
- Se perfecciono el acceso a los datos y las consultas SQL
- Se implementaron triggers para la creación de empleados y usuarios en el sistema
- Se profundizo en la relación del Kardex con el control de los inventarios, insumos y productos
- Se implementaron las funciones de cierre diario
- Se creo el formulario para llevar las cuentas por cobrar y las cuentas por pagar
- Se creo el formulario para ingresar las recetas y formulas del establecimiento

Figura 35. Vista ventana modulo Nomina

SIACC 1.0 - [Crear Empleados]

Archivo Ayuda

Datos Personales

Cédula: De: NS/NR

Nombre(s): Apellido(s):

Género: Masculino Femenino Fecha de Ncto: 24/10/2006 (d/m/a)

Datos para contacto

Dirección: Municipio: NS/NR

Teléfono: Celular:

Correo-e:

Datos Laborales

Fecha de Ingreso: 24/10/2006 (d/m/a) Cargo: Asistente Administrativo

Salario: \$ 408.000,00 Clasificación: Fijo

Agregar o cambiar foto

Crear Cancelar

5.4. EVALUACION

En esta etapa intervienen tanto desarrolladores como usuarios potenciales del sistema, así como usuarios de evaluación, quienes aunque tal vez no usen el sistema, sí pueden dar su opinión respecto a los diferentes aspectos del sistema. El objetivo es descubrir posibles errores e implementar cambios no muy profundos al código, tratándose de acomodarse a las exigencias y recomendaciones de los usuarios. A pesar de que las pruebas no pueden asegurar la ausencia de defectos, son parte fundamental antes de entregar el software final. Se llevaron a cabo tres tipos de pruebas

Durante esta fase, el sistema se emplea de manera experimental para asegurarse que el software no tenga fallas, es decir, que funciona de acuerdo con las especificaciones y en la forma en que los usuarios esperan que lo haga. Se alimentan como entradas conjuntos de datos de prueba para su procesamiento y

después se examinan los resultados. En ocasiones se permite que varios usuarios utilicen el sistema, para que los analistas observen si tratan de emplearlo en formas no previstas, antes de que la organización implante el sistema y dependa de él.

En muchas organizaciones, las pruebas son conducidas por personas ajenas al grupo que escribió los programas originales; para asegurarse de que las pruebas sean completas e imparciales y, por otra, que el software sea más confiable.

Para la evaluación del sistema y la aplicación de las pruebas se utilizó la metodología BaQEM³⁷ para pruebas funcionales de software, esta es una metodología de pruebas funcionales cuantitativas, estructurada en tres etapas: Análisis, Diseño y Ejecución, cada etapa esta compuesta por una serie de actividades que las personas responsables de las pruebas deben ejecutar.

Etapas I – Análisis: Los responsables de la evaluación deben conocer el dominio y entender el alcance del sistema de información a probar, así como el proceso utilizado para su desarrollo, para lo cual es fundamental que se informen además del entorno legal del producto, del mercado y de la competencia. En esta etapa se inicia la elaboración del modelo jerárquico de requerimientos de prueba partiendo de los procesos funcionales que soporta el producto a evaluar. De modo que, a partir de esas funcionalidades se derivan procesos, subprocesos y actividades que quedan registradas.

Etapas II – Diseño: Los responsables de la evaluación deben identificar, acordar y especificar los atributos y características de calidad que se van a probar. Esta actividad se hace siguiendo con el proceso de descomposición jerárquico, a través del cual se identifican y especifican requerimientos de prueba que quedan registrados. A cada requerimiento de prueba, que de por sí debe ser cuantificable, se le asocia un resultado esperado de su dominio real, que podrá ser verificado. Un requerimiento de prueba es el último nivel en la jerarquía y representa un atributo de calidad, que permite concluir si la aplicación hace o no lo que debe hacer.

Recordando el objetivo de las pruebas, se diseñan pruebas que tengan la mayor probabilidad de encontrar el mayor número de no conformidades con la mínima cantidad de esfuerzo y tiempo, para lo cual existen fundamentalmente dos enfoques, que al combinarlos permite lograr mayor efectividad:

Pruebas de Caja Negra o Enfoque Funcional, hace referencia a pruebas que se llevan a cabo a través de la interfaz gráfica del software (GUI). O sea, pretenden demostrar que las funciones del software son operativas, que la entrada se acepta

³⁷ Tomado de <http://www.greensqa.com/archivos/Metodologia%20BaQEM.pdf>

de forma adecuada y que se produce una salida correcta, así como que la integridad de la información externa se mantiene.

Pruebas de Caja Blanca, son aquellas pruebas que se basan en los caminos lógicos del software, la estructura interna y la implementación del software en pruebas, proponiendo casos que ejerciten conjuntos específicos de condiciones y/o ciclos. Para cada enfoque, existen diversas técnicas que enriquecen las posibilidades de los probadores “para hacer más con menos”.

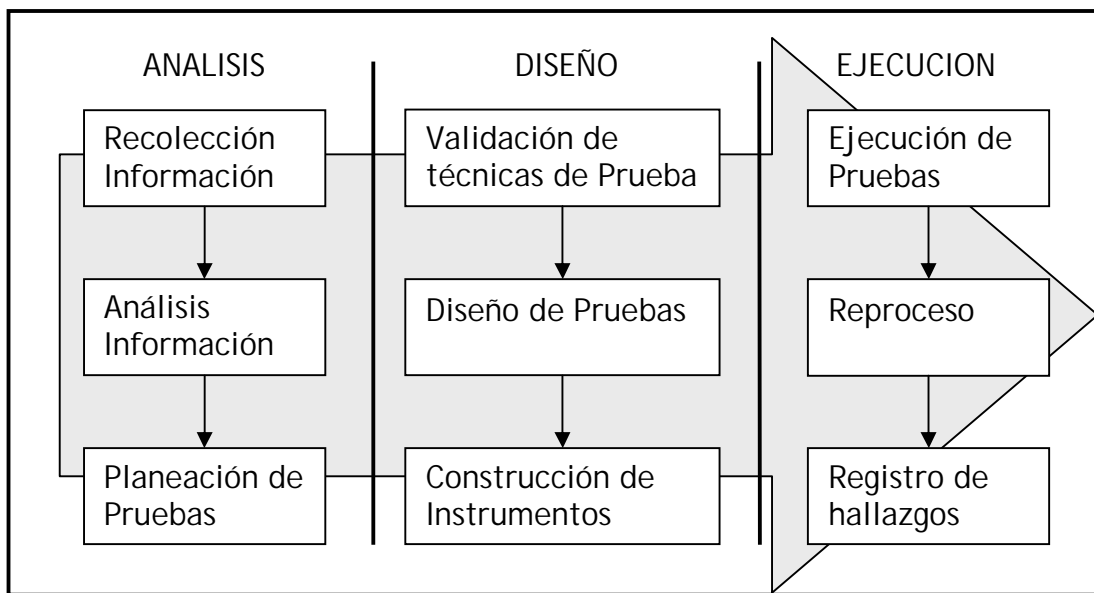


Figura 36. Modelo de evaluación BaQEM

5.4.1. De tiempo de desarrollo

Este tipo de pruebas son aquellas que se realizan por parte de los desarrolladores informal y periódicamente, durante la etapa del desarrollo del software. Por ende, no tienen un orden definido. Estas pruebas permitieron verificar la funcionalidad de cada módulo y fueron realizadas durante toda la etapa de programación y empalme de los módulos que conforman el software.

- Prueba de la distribución de los controles sobre el formulario
- Prueba del ingreso de datos sobre los controles
- Prueba de validación de datos numéricos
- Prueba de validación de datos vacíos
- Validación de fechas sobre los formularios clientes, proveedores y

empleados

- Prueba de manejo de errores sobre la base de datos
- Prueba sobre la validación de salida segura de programa
- Prueba sobre el acceso a los diferentes módulos, para que no se solapen
- Pruebas sobre las distribución de la información sobre los informes impresos y en pantalla

5.4.2. De aceptación

Son aquellas donde el potencial usuario (en este caso la empresa) comprueba la funcionalidad del sistema, y determina si acepta el software como está o precisa ser necesario aplicar nuevas optimizaciones y soluciones de fallas.

Para este tipo de prueba se instalo el software en el establecimiento donde los diferente empleados o roles de la organización, tenia la oportunidad de interactuar con el sistema, de esta manera las indicaciones o sugerencias, fueron implementadas a través de los incrementos.

5.4.3. De validación

Acá el software totalmente ensamblado se prueba como un todo para comprobar si cumple los requisitos funcionales y de rendimiento, facilidad de mantenimiento, recuperación de errores, etc.

Estas pruebas se realizaron el la parte final de proyecto y prácticamente cuando los últimos requerimientos del sistema ya habían sido implementados, asegurando así, que las posibles correcciones no se perdieran al incluir estas modificaciones

6. CONCLUSIONES

El desarrollo de aplicaciones a través del uso de la ingeniería de software se convierte en un proceso organizado y sistemático que permite la generación de soluciones computacionales para una situación problema al interior de una organización.

De manera concreta se puede concluir de la realización de este proyecto lo siguiente:

- Disponer de información en el momento oportuno, es uno de los factores más importantes en una institución. El proceso de gestión y administración de los recursos apoyados a través de herramientas software facilita el trabajo de manera notable, siempre y cuando, la producción de la herramienta se realice a través de una metodología o estructura que permite llevar un orden y mantener la viabilidad del proyecto.
- El desarrollo de este sistema de información para Café Con-Verso traerá consigo un valor agregado al consolidar la relación de la universidad con el sector productivo de la sociedad, aumentando las posibilidades para que cada vez más los estudiantes de carreras como la nuestra reciban por parte de las empresas oportunidades para su desempeño.
- Se reduce el tiempo empleado en el registro, actualización y control de las ventas, los productos elaborados, insumos y materia prima y el volumen de archivo físico que se manejaba en el Café “Café con Verso”
- Se obtiene información actualizada y real sobre las existencias de los elementos, para establecer políticas de compra y distribución de elementos
- El apoyo entregado por un sistema de información a cualquier empresa genera en la misma un conocimiento interno y de este modo una reestructuración de los procesos administrados por dicho sistema.
- El desarrollo de proyectos de investigación enfocados a las necesidades de nuestro entorno local son oportunidades de comprobar los conocimientos adquiridos en la Universidad, así como de ejercerlos y aplicarlos profesionalmente, dando cabida a la generación de experiencia, al afrontar las situaciones que se presentan durante su desarrollo y que solamente se obtienen en el medio real. La interacción con el sector empresarial permite la

puesta en práctica de los conocimientos adquiridos durante el proceso de formación como Ingeniero de Sistemas.

- Debido a la multiplicidad de variables que se presentan al momento de adoptar un sistema de información, es evidente la necesidad de mantenerlo en continua evolución y expansión.

7. RECOMENDACIONES

- Se recomienda la implementación del sistema de código de barras para facilitar la interacción con el usuario y optimizar el manejo de los inventarios.
- Implementar un módulo de auditoria para el Sistema de Información que permita el control de los usuarios y las modificaciones que hacen al mismo.
- Teniendo como base la información recolectada en el sistema de información, se abre la posibilidad de desarrollar el sitio Web del establecimiento, así como implementar el módulo de contabilidad.
- Se recomienda el contrato de una persona idónea encargada depurar el sistema y corregir las posibles fallas que se encuentren a través del uso, por un periodo de 6 meses.

BIBLIOGRAFÍA

CHECKLAND, Aholes. Metodología de los Sistemas Suaves en Acción. 1994

DAVENPORT, Thomas H. Ecología de la Información. 1999

ECHEVARRÍA DÍAZ, Marcos. Sistema de Información para el Control de Inventarios y de Cartera de La Estación de Servicios Texaco No. 12. Tesis de Grado, Universidad Industrial de Santander. Colombia, 2004.

HAOLVORSON, Michael. Aprenda Ya Microsoft Visual Basic .NET. Mc Graw Hill. 2002.

BALAGUERA, Henri U.; MONROY S., Nelson. Herramienta Software para el Soporte del Seguimiento Evolutivo Ambulatorio, TRACK. Tesis de Grado, Universidad Industrial de Santander. Colombia, 2004.

NARASIMHAN, Sim; MCEAVEY, Dennis W.. Planeación de la producción y control de los inventarios. 2000

PIATTINI, Mario G.; CALVO, Joaquín C.; FERNÁNDEZ, Luis. Análisis y diseño de Aplicaciones Informáticas de Gestión. 2004

PRESSMAN, Roger. Ingeniería del Software: Un Enfoque Práctico. Mc Graw Hill. España, 2001.

SOMMERVILLE, Ian. Ingeniería del Software. Sexta Edición. México, 2002.

SENN, James A. Análisis y diseño de sistemas de información. 1991

WILSON, Brian. Sistemas: conceptos, metodología y aplicaciones. 1993

ANEXOS

Anexo 1. Especificación de Requisitos de Software SRS

Especificación de Requisitos de Software SRS
Definición
<p>El Café “Café Con-Verso” es un establecimiento comercial fundado hace nueve años, con una amplia trayectoria en el mercado, ubicado en la ciudad de Bucaramanga, se dedica a la preparación y expendio de bebidas y comidas relacionadas con negocios de su misma categoría.</p> <p>En la actualidad la gestión y control de todos los procesos operativos, contables y administrativos son llevados de manera manual, tarea bastante dispendiosa debido a la cantidad de clientes y proveedores que se manejan y el volumen de ventas.</p> <p>Esta situación acarrea falta de control en todas las operaciones inherentes al negocio, falta de una visión de corto y largo plazo. No existe una herramienta para consultar el comportamiento histórico del negocio y analizar la operación del mismo. Dependencia a la experiencia del personal encargado de administrar y operar el negocio, la memoria de la empresa esta en manos de los empleados. Falencias en el manejo, inspección y auditoria de los procesos de facturación, contabilidad y control de inventarios.</p>
Necesidades del Negocio
<p>Automatizar los procesos:</p> <ul style="list-style-type: none">§ Administrativos§ Operativos§ Contables
Usuarios
<p>¿Quién usará el sistema que se va a construir?</p> <p>El sistema será usado por la gerencia, para administrar, controlar y auditar los movimientos contables, la caja menor, diario de ventas, los asientos contables, saber cual es el estado actual y conocer el comportamiento inmediato e histórico del negocio. Será usado por el administrador para controlar los inventarios y realizar el cierre contable diario.</p> <p>Y será usado por el cajero para realizar el trabajo operativo, registrar las cuentas y los egresos, gestionar los pedidos y soportar la operación diaria del mismo.</p>
Limites y restricciones del sistema

El sistema esta restringido a cumplir las especificaciones funcionales realizadas en este documento y las acordadas por ambas partes en un documento de especificación de modificación de requerimientos que se pueda dar de manera posterior.
Se entenderán como las partes (La empresa y los estudiantes relacionados en el contrato inicial legalizado ante la Universidad)

Requerimientos encontrados

Los siguientes son los requerimientos encontrados por el usuario de acuerdo a las opciones ofrecidas por software del mercado y a las necesidades propias del negocio:

- Identificar de manera rápida y sencilla las mesas a través de iconos
- Agrupar la mesas por salones
- Obtener la factura de los productos consumidos - Panel de facturación rápida.
- Permitir la división de los consumos y derivación hacia otra mesa.
- Permitir escribir en la comanda las observaciones del producto.
- Permitir el control en la gestión y recepción de pedidos.
- Mantener las Fórmulas de comidas y la bebida.
- Cierre de mesa por diferentes formas de pago.
- Múltiples listas de precio de venta y compra.
- Listas de precios con o sin impuestos.
- Control de descuentos, bonificaciones, recargos y cambios de precios al facturar.
- Facturación (cotizaciones, pedidos, facturas, notas de crédito y notas de débito).
- Compras (notas de pedidos, cotizaciones, comparación de cotizaciones, órdenes de compra y facturas).
- Manejo de la facturación de acuerdo a la legislación colombiana.
- Retenciones a proveedores.
- Control de créditos de clientes.
- Control de stock por unidades y envases.
- Fichas de Clientes, proveedores, representantes, transportistas, vendedores.
- Administración de conjuntos, unidad de medida.
- Múltiples turnos y cajeros.
- Gestión de bancos: depósitos, extracciones, débitos y créditos.
- Conciliación de cuentas bancarias.
- Informes de rentabilidad.
- Estadísticas de venta y de compra por múltiples criterios.
- Suspensión de clientes, y productos.
- Costos: PPP, LIFO, Costo de última compra y Costo estándar.
- Maestro de artículos.
- Agrupamientos y subagrupamientos de artículos.

- Gestión de cartera de clientes y proveedores (recibos, pagos y devoluciones).
- Asientos modelos predefinidos.
- Contabilidad financiera, presupuestaria.
- Contabilidad por centros de costos.
- Diarios, Subdiarios, Mayores y Balances.
- Libro mayor y balance de sumas y saldos por centros de costos.
- Subdiarios de IVA compras, IVA ventas y movimiento de fondos.
- Impuestos: declaración jurada de IVA, retenciones y percepciones.
- Cálculo automático del IVA en la gestión de asientos.
- Exportación e importación del diario y subcuentas.
- Genera informes imprimibles o visualizados en la pantalla.
- Prototipos: Para cada comprobante, pantalla o informe es posible generar patrones con datos predeterminados que reducen el tiempo de carga y simplifican la tarea.
- Informes y estadísticas de utilización del sistema. Auditoria por Programa y Fecha, Auditoria por Usuario y Fecha.
- Mantiene la integridad de la información. Backup de los datos.
- Posibilidad de conexión con periféricos varios (scanner seriales, pistolas láser, cajones de dinero, etc.).
- Generador de informes, reportes, consultas y listados definibles y personalizados.
- Enlace con Excel y exportación de datos a otros sistemas.
- los usuarios no requieren tener conocimientos de computación
- Control de Inventarios en “tiempo real”
- Descargue de inventarios en tiempo real desde el punto de venta
- Informe diario de Inventario teórico
- Manejo de ajustes contra toma de inventario físico
- Genera Ordenes de Compra
- Recibo de Mercancía
- Manejo de mínimos de inventario
- Cajones de Efectivo
- Capacidades que permiten crecer
- Productos Elaborados: permite crear productos compuestos de otros productos/ insumos del mismo inventario, combos, platos etc.
- Puntos para los mesoneros (opcional)
- Mesas (Modulo Independiente): Permite colocar distintos meseros por cuenta, emisión de estado de cuenta periódico al cliente, pago en efectivo y otras formas de pago. Lista de todas las mesas e histórico de mesas que permite ver la apertura y cierre detallada de todas las mesas.
- múltiples mesas (facturas) abiertas simultáneamente.
- Comanda de Licores y comanda de Cocina

Características Operativas

- Auto instalable.
- Puesta en marcha inmediata.
- Ayuda sensible al contexto en todas las opciones del programa.
- Multiusuario.
- Manejo de perfiles de usuario con asignación de permisos.
- Asignación de perfiles de acceso a las distintas opciones del menú por usuario y programa.
- Restricciones de acceso a los usuarios a determinada información a través de las consultas.
- Se adapta a la impresora que usted utiliza.
- Definición de impresoras por puesto de trabajo y/o comprobante.

Características No Funcionales

Estas características no se deben cumplir de manera estricta, buscan orientar la percepción que el cliente desea del sistema que necesita.

El sistema debe dar perfecto control del negocio (restaurante, bar., cafetería, barra). Administra de forma eficaz, mesas, meseros, comandas, ventas, hora feliz, puntos por consumo, productos especiales, inventario de productos de consumo (recetas), venta de productos no de consumo (libros, revistas, etc.), generación de pedidos, proveedores, clientes, en la versión profesional además de todo lo anterior tendrá ventas a domicilio, ventas de comida rápida (fast food). Exportación de reportes a Excel.

Debe proporcionar las herramientas para administrar de una forma efectiva y eficiente las operaciones. No importa cómo se configure el sistema, el resultado final debe ser siempre un sistema totalmente integrado y sin fisuras. Es modular, con un diseño cuidadoso que le permita crecer al mismo tiempo que crece el negocio, acomodándose a futuras necesidades mientras ayuda a maximizar la vida y el valor de la inversión

Evaluación y Negociación - Especificación

Al realizar un análisis de los requerimientos recolectados obtenemos una Matriz de requerimientos, donde separamos los requerimientos redundantes y los que no aplican, de los necesarios para resolver el problema. De igual manera los requerimientos resultantes se agrupan según su funcionalidad y se les asigna la prioridad con la cual serán atendidos.

RESUMEN DE REQUERIMIENTOS

MODULO	1	2	3	4	5	Opcional	Total general
Inventarios	1	2	7	2	7		19
Caja	1		3	1	7	3	15
Clientes	2			1	1		4
Informes	1	1	3	4	7	2	18
Recurso Humano		1			2	1	4
Administrativo	1	1	2	2	2	7	15
Proveedores			1		1		2
Total general	6	5	16	10	27	13	77

PRIORIDAD	MODULO	Total
1	Caja	1
	Cientes	2
	Configuracion	1
	Informes	1
	Inventarios	1
Total 1		6
2	Configuracion	1
	Informes	1
	Inventarios	2
	Recurso Humano	1
Total 2		5
3	Caja	3
	Configuracion	2
	Informes	3
	Inventarios	7
	Proovedores	1
Total 3		16
4	Caja	1
	Cientes	1
	Configuracion	2
	Informes	4
	Inventarios	2
Total 4		10
5	Caja	7
	Cientes	1
	Configuracion	2
	Informes	7
	Inventarios	7
	Proovedores	1
	Recurso Humano	2
Total 5		27
Opcional	Caja	3
	Configuracion	7
	Informes	2
	Recurso Humano	1
Total Opcional		13
Total general		77

Para ver en detalle cada uno de los requerimientos procesados, ver el documento Excel Anexo – Matriz de Requerimientos – Café Converso.xls

Validación

Durante la actividad de validación pueden hacerse preguntas en base a cada una de las características que se desean revisar. A continuación se presentan varios ejemplos:

- ¿Están incluidas todas las funciones requeridas por el cliente? (completa) : Si
- ¿Existen conflictos en los requerimientos? (consistencia) : No
- ¿Tiene alguno de los requerimientos más de una interpretación? (no ambigua) : No
- ¿Está cada requerimiento claramente representado? (entendible) : Si
- ¿Pueden los requerimientos ser implementados con la tecnología y el presupuesto disponible? (factible) : Si
- ¿Está la SRS escrita en un lenguaje apropiado? (clara) : Si
- ¿Existe facilidad para hacer cambios en los requerimientos? (modificable) : Si
- ¿Está claramente definido el origen de cada requisito? (rastreadable) : Si
- ¿Pueden los requerimientos ser sometidos a medidas cuantitativas? (verificable) : Si

La validación de requerimientos es importante pues de ella depende que no existan elevados costos de mantenimiento para el software desarrollado.

Evolución

Los requerimientos son una manera de comprender mejor el desarrollo de las necesidades de los usuarios y cómo los objetivos de la organización pueden cambiar, por lo tanto, es esencial planear posibles cambios a los requerimientos cuando el sistema sea desarrollado y utilizado. La actividad de evolución es un proceso externo.

- Los requerimientos cambian por diferentes razones. Las más frecuentes son:
- Porque al analizar el problema, no se hacen las preguntas correctas a las personas correctas.
- Porque cambió el problema que se estaba resolviendo.
- Porque los usuarios cambiaron su forma de pensar o sus percepciones.
- Porque cambió el ambiente de negocios.
- Porque cambió el mercado en el cual se desenvuelve el negocio.

MANUAL DEL USUARIO

**SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA
ADMINISTRACIÓN
DEL CAFÉ CON-VERSO
SIACC 1.0**

JOSÉ MIGUEL MENDOZA AYALA

GERMÁN ANDRÉS RUEDA ORTIZ

**BUCARAMANGA
2007**

CONTENIDO

Pág.

INTRODUCCION

1. REQUERIMIENTOS BÁSICOS

1.1. REQUERIMIENTOS DE HARDWARE

1.2. REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

2. INSTALACIÓN

1

3. USO DE LA HERRAMIENTA

2

3.1. CONSIDERACIONES GENERALES

2

3.2. PUESTA EN EJECUCIÓN DE LA APLICACIÓN

3

3.3. PRESENTACIÓN E INGRESO A LA APLICACIÓN

4

3.4. VENTANA PRINCIPAL

5

3.5. MENÚ HORIZONTAL

6

3.5.1. Archivo

6

3.5.2. Ayuda

6

3.6. MENÚ VERTICAL

7

3.6.1. Caja

7

3.6.1.1. Cuentas

8

3.6.1.2. Cierre

8

3.6.2. Nómina

9

3.6.2.1. Empleados

9

3.6.2.2. Salarios

16

3.6.3. Inventarios

17

3.6.3.1. Insumos

18

3.6.3.2. Productos	21
3.6.3.3. Kárdex	24
3.6.4. Clientes	25
3.6.4.1. Administración de Clientes	25
3.6.4.2. Cuentas por Cobrar	29
3.6.5. Proveedores	29
3.6.5.1. Administración de Proveedores	30
3.6.5.2. Cuentas por Pagar	32
3.6.6. Informes	33
3.6.7. Administración	33
3.6.7.1. Usuarios	35
3.6.7.2. Opciones de la Base de datos	36
3.6.7.3. Parámetros Generales	37
4. GLOSARIO	38

INTRODUCCIÓN

SIACC 1.0 es una herramienta software que fue creada debido a la necesidad evidenciada dentro del mismo establecimiento de contar con un medio que facilite el control y administración de los diversos procesos involucrados en el funcionamiento diario del negocio.

Por medio de esta herramienta se controlará el inventario de insumos y productos, facturación, nómina, clientes y cuentas por cobrar, proveedores y cuentas por pagar, además de los diversos informes generados para apoyar la toma de decisiones.

El objetivo primordial de este manual es dotar al usuario final de un medio de consulta claro y sencillo, al cual acudir cuando se presenta alguna duda en el funcionamiento y manejo del software.

A través de todo el manual se acudirá constantemente al uso de gráficas extractadas directamente del software para familiarizar aún más al usuario con el programa y de esta manera, la aplicación de cualquier procedimiento aquí explicado sea muy similar al momento de realizarla. Igualmente, al final del manual se cuenta con un GLOSARIO en el cual se encuentran términos que en un dado caso el usuario pudiera no comprender.

1. REQUERIMIENTOS BÁSICOS

1.1. REQUERIMIENTOS DE HARDWARE

Procesador 1.8 GHz

Memoria RAM 512 Mb

Disco Duro 40 Gb (20 Gb Libres)

Configuración de Pantalla de 1024 x 768 píxeles.

Impresora

1.2. REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

Microsoft Windows XP

Microsoft SQL Server

2. INSTALACIÓN

Para iniciar con la instalación de la aplicación debe introducir el CD etiquetado SIACC 1.0 en la unidad de lectura y esperar un momento a la auto-ejecución del mismo como se muestra en la Figura 1. Si no se produce la auto-ejecución debe ingresar al explorador de Windows, dar doble clic sobre la unidad donde se haya introducido el CD y dar doble clic en el archivo Instalar tal y como se muestra en la Figura 2.

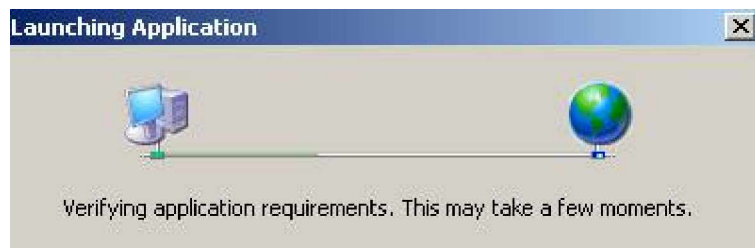


Figura 1. Auto-ejecución del programa de Instalación.

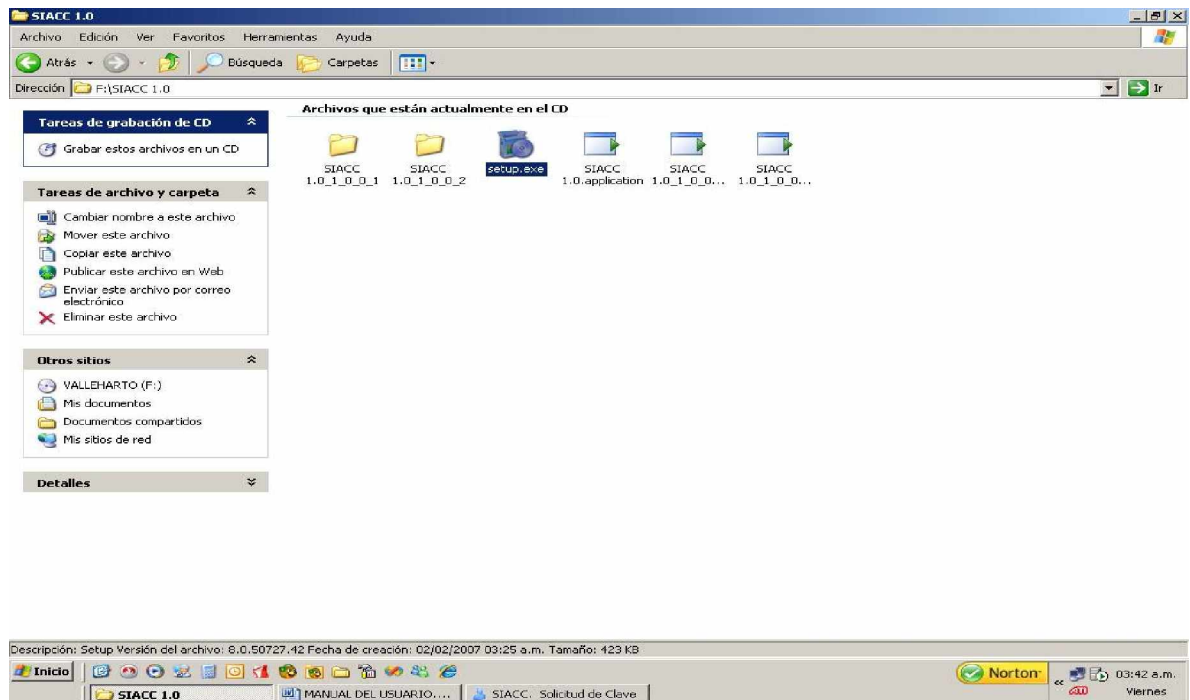


Figura 2. Instalación Manual

3. USO DE LA HERRAMIENTA

3.1. CONSIDERACIONES GENERALES:

Estas son algunas consideraciones que se deben tener en cuenta dentro del funcionamiento y la utilización de la herramienta.

- a) El software cuenta con una serie de ayudas interactivas que informan sobre errores frecuentes que se muestran antes de finalizar un proceso (creación, eliminación, etc.), pero cabe notar, que de la dedicación y atención prestada depende la calidad de la información almacenada en la base de datos y por ende, la confiabilidad del Sistema de Información.
- b) Cuando el usuario ubica y mantiene por un momento el puntero del ratón sobre uno de los campos o controles aparece una leyenda o ayuda emergente, con información relacionada sobre el tipo de datos que se requieren o muestran en dicho campo.
- c) En todos los formularios existe un recuadro destacado por tener un icono de un bombillo amarillo (Figura 3.) que da información relevante sobre el contenido y uso de dicho formulario. Es recomendable tener en cuenta las indicaciones allí expuestas.



Figura 3. Icono de Pautas de Ayuda

- d) Si por algún motivo se desea cancelar un proceso en particular, sencillamente se debe pulsar el botón Cancelar (Figura 4.) que se encuentra en todos los formularios que así lo requieren.

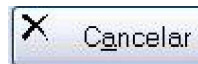


Figura 4. Botón Cancelar

- e) Al momento de utilizar la opción Imprimir de cualquiera de los módulos, se debe tener en cuenta que tanto la impresora como el papel deben estar listos, de lo contrario podrán presentarse problemas para la generación de documentos, informes o comprobantes.

- f) Siempre que se vaya a salir del sistema es conveniente corroborar que no existan formularios (módulos) abiertos; esto se debe hacer a pesar que el software realiza dicha comprobación, esto con el fin de contribuir con la estabilidad del Sistema de Información.
- g) Si existe alguna duda sobre el uso o funcionamiento de cualquiera de los procesos manejados por el software, se debe acudir a la ayuda contenida en el presente manual, el índice general de Temas de ayuda ubicado en el submenú Ayuda (Figura 7.) ó si por alguna razón, no es suficiente o clara la explicación contenida en la ayuda se debe acudir a los creadores de la herramienta mediante los medios de contacto descritos en la opción Acerca De, también ubicada en el submenú Ayuda.
- h) Si se presenta una falla grave de la herramienta que impida su funcionamiento, se hace expresa la necesidad de acudir únicamente a los creadores del software mediante los medios de contacto en la opción Acerca De, ubicada en el submenú Ayuda. Esto con el fin de evitar que personas ajenas aunque con conocimiento en sistemas de información, de alguna manera empeoren la falla presentada.
- i) Es necesario realizar las copias de seguridad físicas periódicamente es decir, utilizar un medio magnético u óptico para trasladar la copia de la base de datos del computador donde se ejecuta el Sistema de Información a otro equipo ubicado en un lugar diferente al establecimiento. Todo este proceso se realiza con el fin de evitar la pérdida total de la información a causa de un daño de cualquier naturaleza.
Se recomienda realizar este proceso mínimo una vez por semana.

3.2. PUESTA EN EJECUCIÓN DE LA APLICACIÓN

Luego de haber instalado satisfactoriamente el software mediante el seguimiento a los pasos indicados en el capítulo anterior, ya se está listo para empezar con la utilización del Sistema de Información.

Este software fue desarrollado bajo el ambiente Windows y por lo tanto trabaja similarmente a los programas convencionales para este sistema operativo, haciendo sencilla su utilización.

Después de la instalación, en el escritorio se crea un acceso directo al programa. Al dar doble clic sobre él o seguir la ruta Inicio/Programas/SIACC/Siacc 1.0 se inicia la ejecución.

3.3. PRESENTACIÓN E INGRESO A LA APLICACIÓN

Ahora aparece la presentación (Figura 5) y posteriormente una ventana donde se solicita el nombre de usuario y contraseña. (Figura 6.) Se debe digitar un nombre de usuario y contraseña válidos para poder ingresar.



Figura 5. Presentación del Software.



Figura 6. Solicitud de Nombre de Usuario y Contraseña.

3.4. VENTANA PRINCIPAL

A continuación se muestra la ventana principal del software (Figura 7.) donde se encuentran organizadas los diferentes opciones que permite manejar el Sistema de Información.



Figura 7. Ventana Principal

Esta ventana se divide en dos menús, uno vertical y otro horizontal además, cuenta con los botones característicos de una aplicación Windows en la parte superior derecha (Minimizar, Maximizar, Restaurar, Cerrar).

En el menú horizontal se encuentran los submenús de Archivo y Ayuda, y en el menú vertical se encuentra el acceso a los módulos de Caja, Inventario, Nómina, Clientes, Proveedores, Informes y Administración. Todas y cada una de estas opciones serán vistas en detalle a lo largo de este manual.

3.5. MENU HORIZONTAL

A continuación se explican las opciones contenidas en los dos submenús Archivo y Ayuda.

3.5.1. Archivo

Tal y como lo muestra la Figura 8 aquí se encuentran las opciones de:

- a) Opciones de la Base de Datos: Permite realizar copia de seguridad y restauración de la base de datos. Para su ejecución sencillamente debe dar clic en el botón Respaldar.
- b) Salir: Finaliza la ejecución del programa.



Figura 8. Menú Archivo

3.5.2. Ayuda

Dentro de este menú se encuentran las opciones de Temas de Ayuda y Acerca de.

- a) Temas de Ayuda: Al ingresar en esta opción se muestra una lista con la ayuda para el manejo del software. (Figura 9)
- b) Acerca de: Se muestra información sobre los autores del software como los correos electrónicos y teléfonos de contacto. (Figura 9)

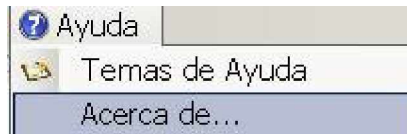


Figura 9. Acerca de.

3.6. MENÚ VERTICAL

Dentro de las opciones que se muestran a continuación se encuentran todos los módulos manejados por el Sistema de Información. Para cada una de estos módulos se hace el seguimiento y su correspondiente explicación a los diversos procesos que se realizan dentro de ellos.

3.6.1. Caja

Dentro de este módulo se encuentran los formularios que manejan la facturación diaria del establecimiento, así como los procedimientos de cierre o arqueo. Figura 10.

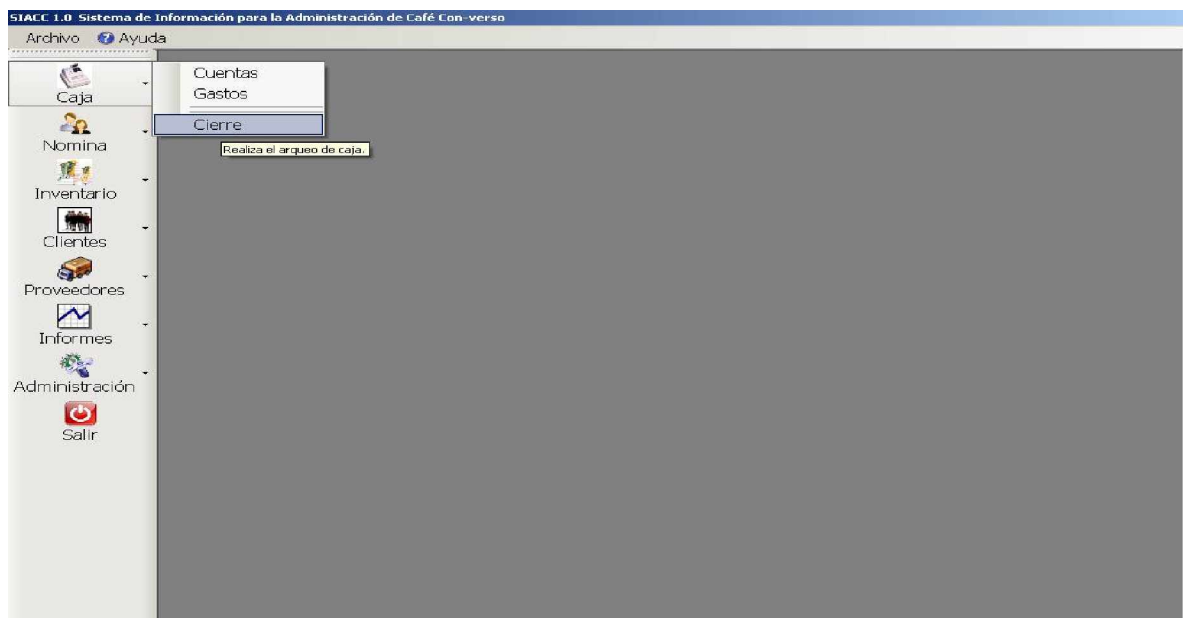


Figura 10. Módulo de Caja

3.6.1.1. Cuentas

En esta sección se lleva el control de la facturación del establecimiento, tomando dinámicamente el número de mesas existentes.

Es posible unir, desactivar, editar cualquiera de las cuentas habilitadas sin necesidad de cerrar la ventana. Figura 11

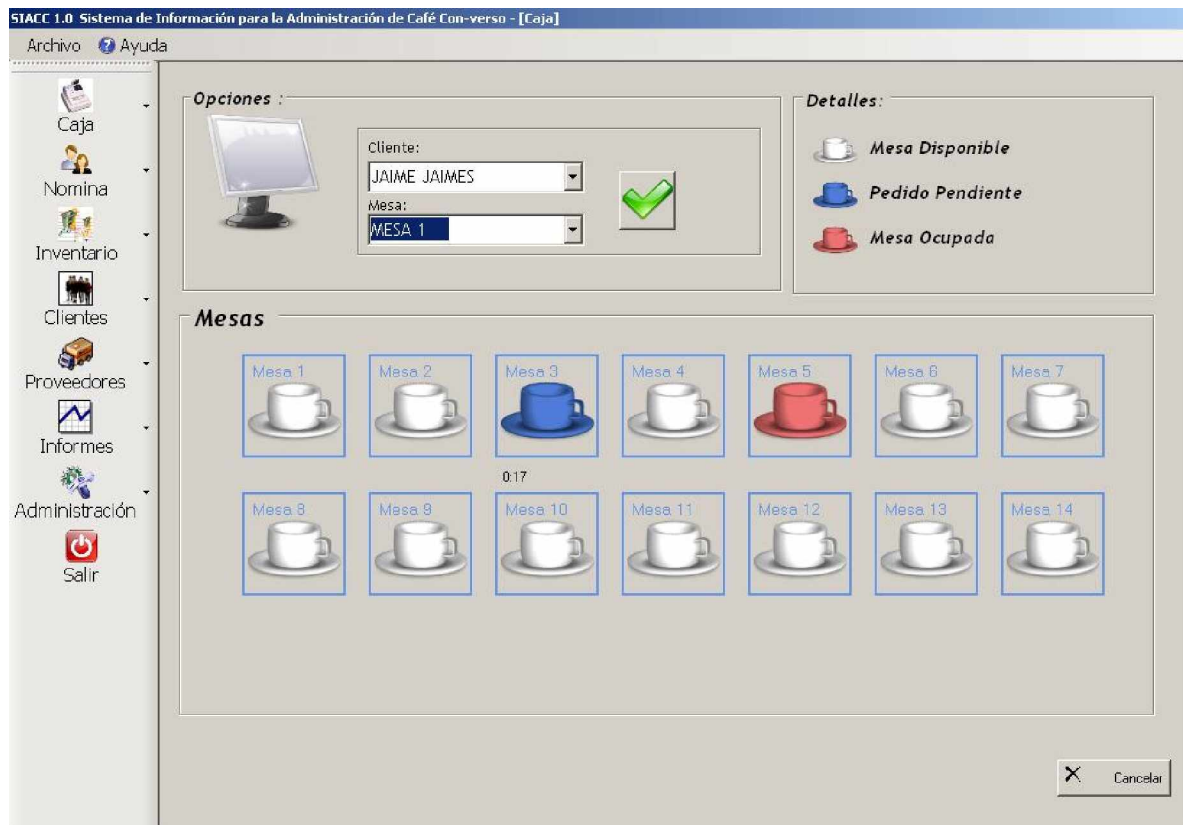


Figura 11. Control de Mesas

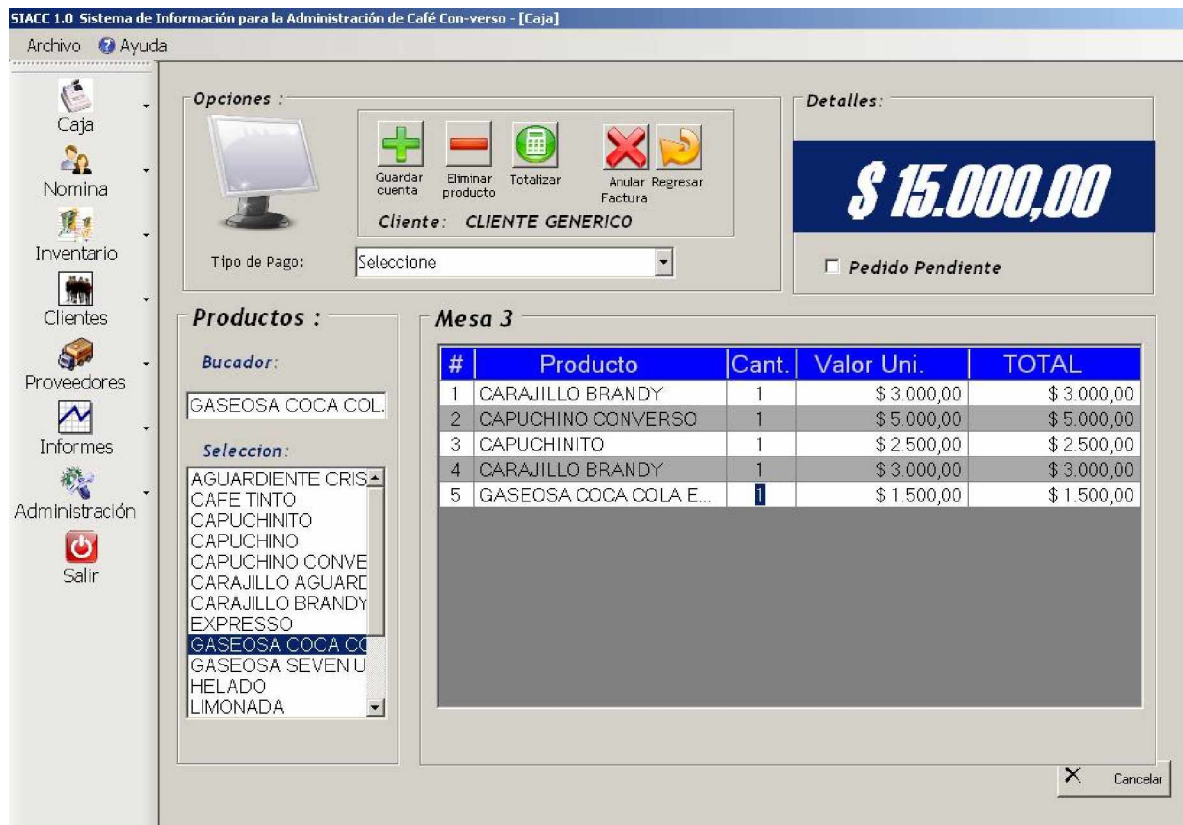


Figura 12. Facturación

3.6.1.2. Cierre

Consiste en el control diario de la caja (Arqueo), para establecer tanto los ingresos como egresos y sus correspondientes comprobantes.

3.6.2. Nómina

Este módulo permite la administración del recurso humano así como el cálculo de los salarios. (Figura 14.)



Figura 14. Opciones del Módulo de Nómina

3.6.2.1. Empleados

En el apartado de Empleados se cuenta con las opciones mostradas en la Figura 15.

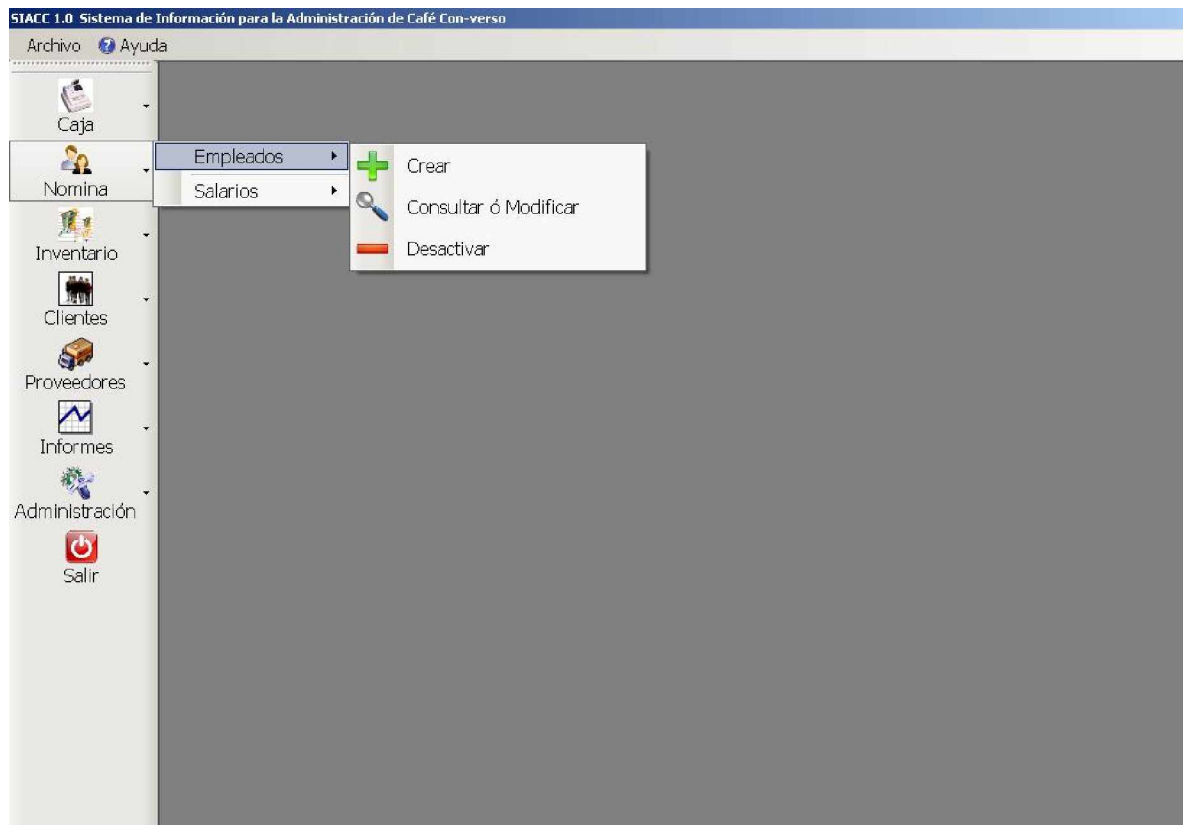


Figura 15. Administración de Empleados

a) Crear: Permite la creación de un nuevo registro de empleado. Figura 16.

STACC 1.0 Sistema de Información para la Administración de Café Con-verso - [Crear Empleados]

Archivo Ayuda

Caja

Normina

Inventario

Clientes

Proveedores

Informes

Administración

Salir

Datos Personales

Cédula: De: NS/NR

Nombre(s): Apellido(s):

Género
 Masculino Femenino

Fecha de Ncmto: 25/02/2007 (d/m/a)

Datos para contacto

Dirección: Municipio: NS/NR

Teléfono: Celular:

Correo-e:

Datos Laborales

Fecha de Ingreso: 25/02/2007 (d/m/a) Cargo: Asistente Administrativo

Salario: \$ 0.00 Clasificación: Fijo

Agregar o cambiar foto

Crear un nuevo registro de empleado:

En este formulario se diligencia toda la información para todos y cada uno de los empleados.

Por favor sea cuidadoso con la veracidad de la información para cada uno de los campos solicitados.

Crear Cancelar

Figura 16. Creación de un nuevo empleado.

En este formulario almacena toda la información necesaria sobre cada uno de los empleados de la organización.

Este formulario cuenta con un campo (opcional) en el cuál puede ser almacenada la foto del empleado (Figura 17.)



Figura 17. Foto del Empleado

Antes de realizar este proceso es recomendable tener una carpeta dentro del disco duro con todas las fotos del personal para que de esta manera se haga más sencillo su búsqueda y selección.

Una vez diligenciada y depurada toda la información requerida se procede a pulsar el botón Crear. (Figura 18)



Figura 18. Botón Crear

b) Consultar ó Modificar: Permite la consulta o modificación de un registro de empleado. Figura 19.



STACC 1.0 Sistema de Información para la Administración de Café Con-verso - [Consultar o Modificar Empleados]

Archivo Ayuda

Caja

Nomina

Inventario

Clientes

Proveedores

Informes

Administración

Salir

Nombre

ANTONIO ARBELAEZ

Consultar / Modificar

CEDULA	NOMBRE	APELLIDO	DIRECCION
1	ANTONIO	ARBELAEZ	AVENIDA LA BUENA VIDA
91218377	CESAR AUGUSTO	ABRIL BOHÓRQUEZ	TORRES DE ALEJANDRÍA TORRE
91489882	MARIO FERNANDO	SÁNCHEZ ABRIL	CRA 28 # 58-29
37720898	MARTHA ELENA	SÁNCHEZ REY	CLL 53 # 23-97
13873403	MENDOZA ORTEGA	LUIS ALEXANDER	CRA 135W # 44B-12 BL.14 AP.404 URB. QUINTA ESTRELL
83532125	NORA LUCIA	PINILLA	EDIFICIO LOS SARRAPIOS AP 402
2	PEPITO	PEREZ	AVENIDA SIEMPRE VIVA
1098657870	SANDRA MARCELA	SERRANO RODRÍGUEZ	CRA 38A # 107-24
63530682	SARA IMELDA	PAMÍREZ RODRÍGUEZ	CLL 18 # 26A-79 PUERTO RICO
1095	SEBASTIAN	GRANADOS ABRIL	CRA 28 # 58-29
1098638743	SILVIA JULIANA	CARRILLO ABRIL	CLL 58 # 30-05 CONUCOS CASAS

Consultar los Empleados:

En este Formulario se muestra la información básica de los empleados.

Para ver más detalles o modificar de alguno de los registros de empleado, por favor seleccione el empleado en la lista desplegable y luego oprima CONSULTAR/MODIFICAR, ó dé doble click en la fila correspondiente en la tabla.

Cancelar

Figura 19. Consultar ó Modificar Empleados.

Aquí se muestra la información básica sobre los empleados de la organización, para ver más detalles o para modificar la información almacenada de un empleado en particular se selecciona ya sea de la lista desplegable el nombre

del empleado y se pulsa el botón Consultar / Modificar (Figura 20) ó se da doble clic sobre la fila de la tabla donde se encuentre el empleado



Figura 20. Botón Consultar / Modificar

Una vez pulsado dicho botón, aparece un formulario similar al de la creación de un empleado, donde se muestra toda la información almacenada sobre dicho empleado. Figura 21.

El formulario muestra los datos de un empleado con los siguientes campos:

- Datos Personales:** Cédula (1), De (NS/NR), Nombre(s) (ANTONIO), Apellido(s) (ARBELAEZ), Género (Masculino), Fecha de Ncmto (30/01/1971).
- Datos para contacto:** Dirección (AVENIDA LA BUENA VIDA), Municipio (NS/NR), Teléfono (6421254), Celular (3124575887), Correo-e (@).
- Datos Laborales:** Fecha de Ingreso (30/01/2007), Cargo (Asistente Administrativo), Salario (\$ 10.000.00), Clasificación (Fijo), Estado (Activo).

El formulario incluye un menú lateral con opciones como Caja, Normina, Inventario, Clientes, Proveedores, Informes y Administración. En la parte inferior derecha hay botones para 'Modificar' y 'Cancelar'.

Figura 21. Modificar Empleados

En este apartado puede ser modificado cualquier dato del empleado excepto el número de identificación. Para cambiar alguno de los datos almacenados sencillamente se selecciona el dato a modificar y se sobrescribe en él.

Si se ingresó a este formulario tan solo con el fin de consultar algún dato del empleado, sencillamente al finalizar se da clic en el botón Cancelar.
Si se realiza alguna modificación se debe dar clic en el botón Modificar. Figura 22.



Figura 22. Botón Modificar.

c) Desactivar: Permite la desactivación de un registro de empleado. Figura 23

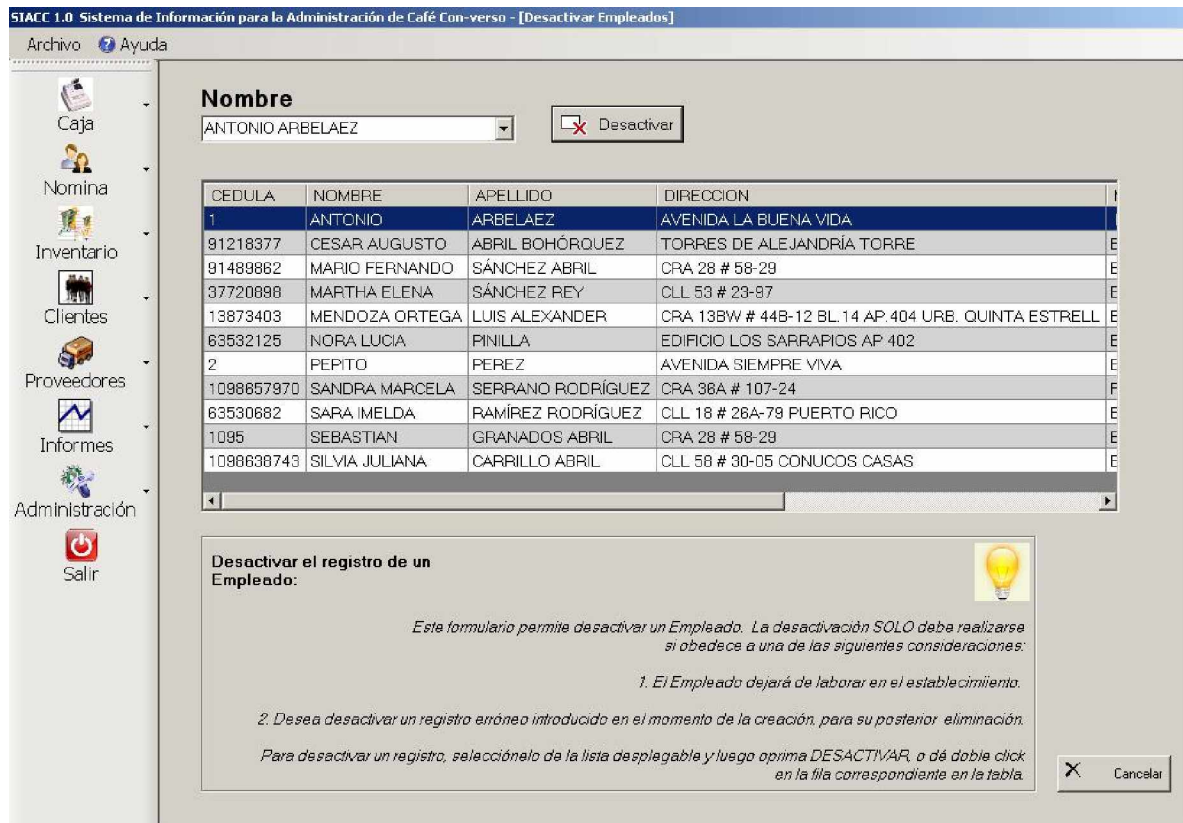


Figura 23. Desactivar Empleados.

En esta sección se realiza la desactivación de los registros de empleado que no sean necesarios o que fueron creados erróneamente.

Su utilización es similar a la mostrada en el aparte de Consultar ó Modificar, ya que el registro de empleado a desactivar se selecciona bien sea de la lista

desplegable y se da clic en el botón Desactivar (Figura 24.) ó se da doble clic sobre la fila de la tabla donde se encuentre el empleado.



Figura 24. Botón Desactivar.

3.6.2.2. Salarios

Dentro del módulo de Nómina existe también la opción de calcular Salarios tanto de personal fijo como temporal. Figura 25.

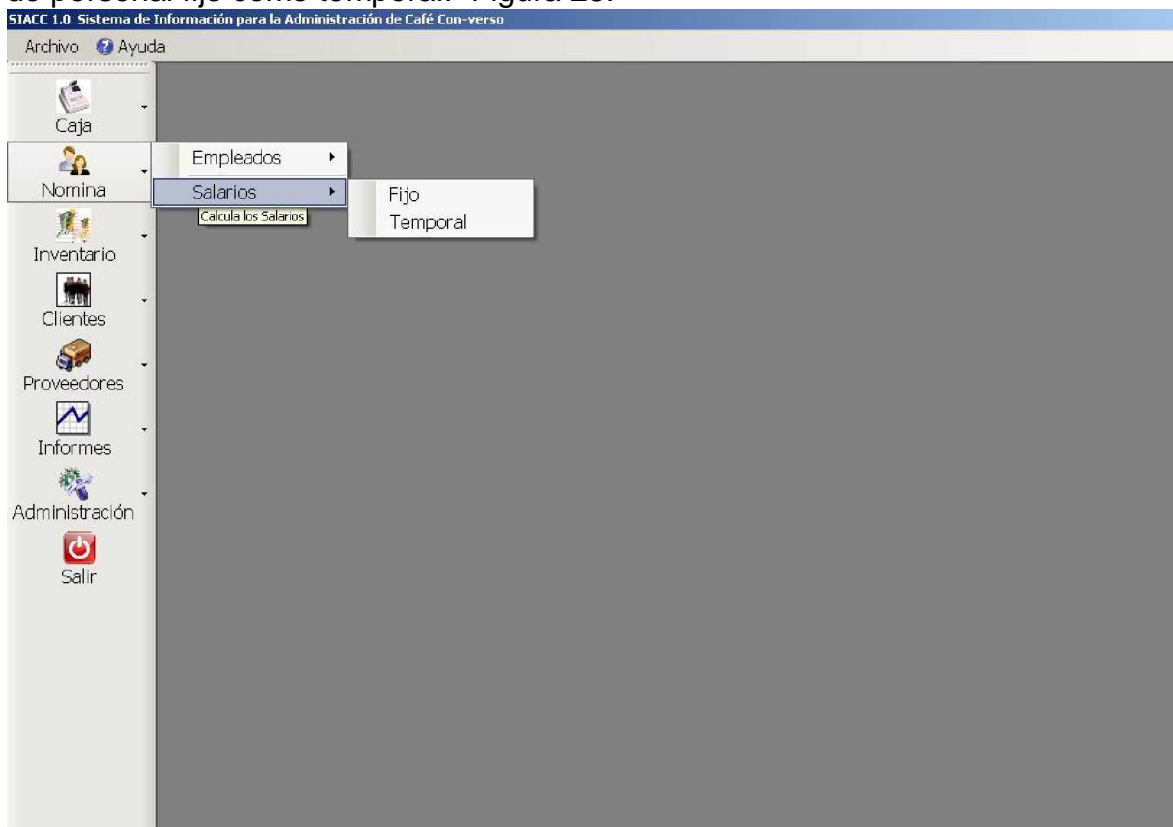


Figura 25. Salarios

a) Personal Fijo: Calcula el salario de los empleados fijos del establecimiento.

Se debe seleccionar el nombre de la lista desplegable y luego se ingresan los datos correspondientes al periodo de tiempo a cancelar. Para finalizar se oprime el botón Calcular para realizar el debido proceso, y luego el botón

Imprimir para generar un recibo que el empleado debe firmar y que servirá como comprobante del pago.

SIACC 1.0 Sistema de Información para la Administración de Café Con-verso - [Salarios Personal Fijo]

Archivo Ayuda

Caja

Nomina

Inventario

Clientes

Proveedores

Informes

Administración

Salir

Nombre

ANTONIO ARBELAEZ

CEDULA	NOMBRE	APELLIDO	SALARIO
1	ANTONIO	ARBELAEZ	\$ 10.000,00
91218377	CESAR AUGUSTO	ABRIL BOHÓRQUEZ	\$ 800.000,00
13873403	MENDOZA ORTEGA	LUIS ALEXANDER	\$ 455.000,00
63532125	NORA LUCIA	PINILLA	\$ 1.000.000,00
2	PEPITO	PEREZ	\$ 99.999.999.999,00

Detalles

Mes Pagado: Salario: \$

Deducciones: \$

Bonificaciones: \$

Neto a Pagar: \$

Calcular el Salario de un Empleado Fijo:

Este formulario permite registrar los salarios del personal fijo del establecimiento.

Para realizar el pago a un empleado tan solo selecciónalo de la lista desplegable y luego de clic en el botón CALCULAR, o, dá doble clic en la fila correspondiente al empleado para el cual desea calcular el salario. Luego debe seleccionar el mes que va a ser pagado.

Para finalizar, da clic en el botón GRABAR y el salario habrá sido cancelado y se habrá generado un informe como respaldo al pago.

Figura 26. Salarios Personal Fijo

b) Personal Temporal: Calcula el salario de los empleados temporales del establecimiento.

Su funcionamiento es similar al del Salario del Personal Fijo solo que este se calcula diario, es decir para un turno de un día. Puede incluirse la opción de extra o bonificación. Igualmente después de ingresar el día correspondiente, se pulsa el botón Calcular y en seguida el Botón Imprimir, el empleado temporal también debe firmar el recibo impreso. Figura 27.

SIACC 1.0 Sistema de Información para la Administración de Café Con-verso - [Salarios Personal Temporal]

Archivo Ayuda

Caja

Nomina

Inventario

Clientes

Proveedores

Informes

Administración

Salir

Nombre

MARIO FERNANDO SÁNCHEZ ABRIL

CEDULA	NOMBRE	APELLIDO	SALARIO
91489882	MARIO FERNANDO	SÁNCHEZ ABRIL	\$ 19.000,00
37720898	MARTHA ELENA	SÁNCHEZ REY	\$ 600.000,00
109865970	SANDRA MARCELA	SERRANO RODRÍGU...	\$ 19.000,00
1095	SEBASTIAN	GRANADOS ABRIL	\$ 18.000,00
1098638743	SILVIA JULIANA	CARRILLO ABRIL	\$ 19.000,00

Detalles

Día Pagado:


Salario: \$

Deducciones: \$

Bonificaciones: \$

Neto a Pagar: \$

Calcular el Salario de un Empleado Temporal:



Este formulario permite registrar los salarios de los empleados temporales del establecimiento.

Para realizar el pago a un empleado tan solo selecciónalo de la lista desplegable y luego de clic en el botón CALCULAR, ó, de doble clic en la fila correspondiente al empleado para el cual desea calcular el salario. Luego debe seleccionar el día que va a ser pagado.

Para finalizar, de clic en el botón GRABAR y el salario habrá sido cancelado y se habrá generado un informe como respaldo al pago.

Figura 27. Salarios Personal Temporal

3.6.3. Inventarios

Dada la naturaleza de los productos que se ofrecen en el establecimiento y la necesidad de conocer y controlar el inventario, se desarrolla este módulo con el fin de apoyar el manejo de los insumos y productos, así como el movimiento de los mismos reflejado en el Kárdex. Figura 28.

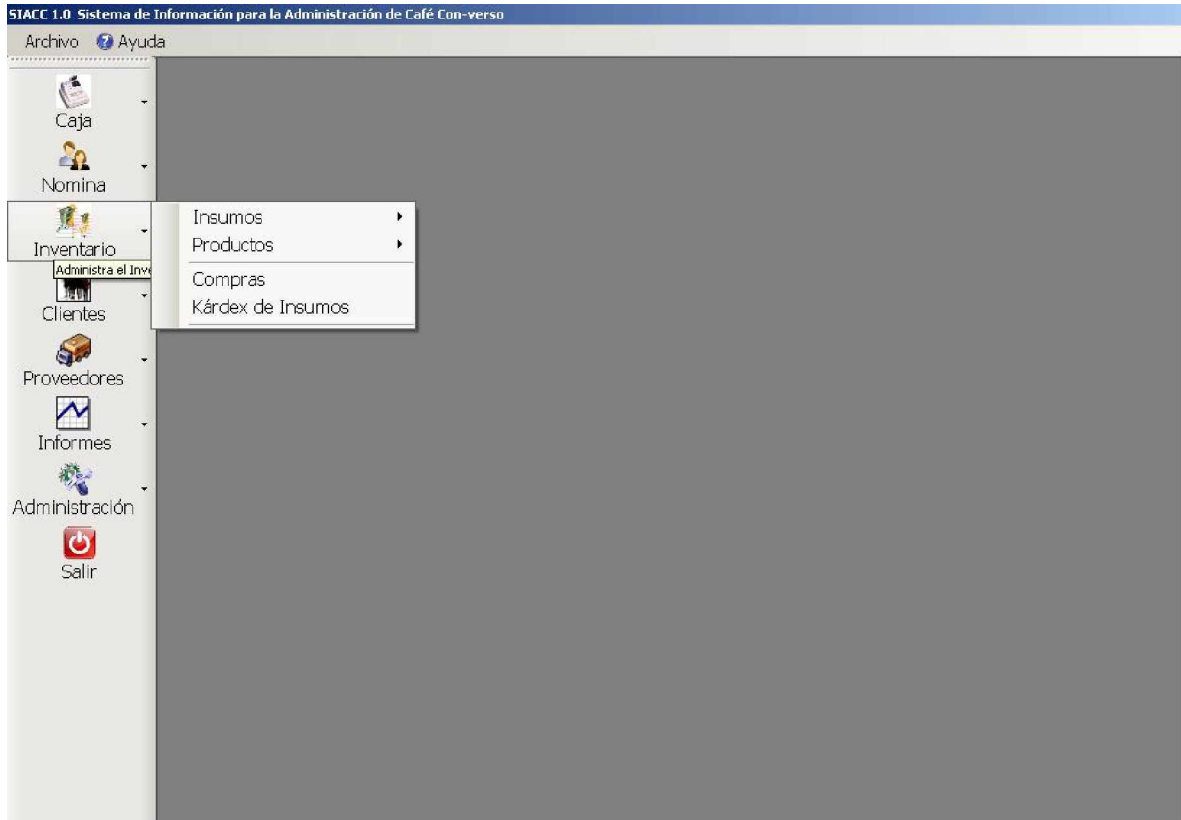


Figura 28. Módulo de Inventario

3.6.3.1. Insumos

La mayoría de los productos son resultado de fórmulas o recetas, por lo cual se necesita registrar los insumos necesarios para su elaboración. El inventario de insumos se divide en Creación, Modificación y Eliminación. Figura 29.

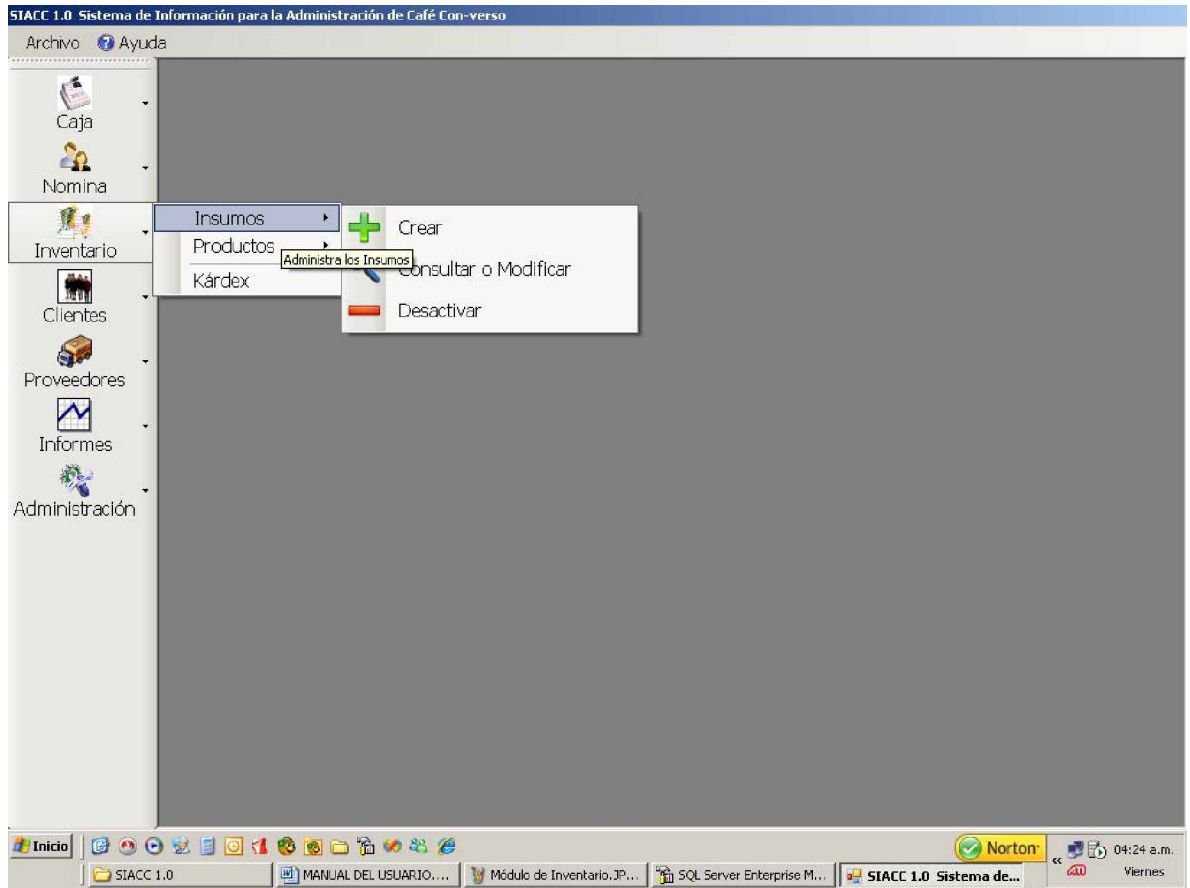


Figura 29. Inventario de Insumos

a) Crear: Permite la creación de un nuevo insumo. Figura 30.

The screenshot shows the 'STACC 1.0 Sistema de Información para la Administración de Café Con-verso - [Crear Insumos]' window. On the left is a navigation menu with icons for 'Caja', 'Normina', 'Inventario', 'Clientes', 'Proveedores', 'Informes', 'Administración', and 'Salir'. The main area contains a form with the following fields: 'Nombre:' (text input), 'Inventario Inicial:' (text input with value '0'), 'Cantidad Mínima:' (text input with value '1'), and a calculator icon. Below this is a section titled 'Asistente para Calcular el Costo del Insumo' containing: 'Valor Total:' (text input with '\$' and '0,00'), 'Unidad de Medida Original:' (text input with '1' and a dropdown menu showing 'Bolsa'), 'Unidad de Medida:' (dropdown menu showing 'Bola de Helado'), 'Medida Unitaria del Insumo:' (text input with '1'), and 'Costo Unitario:' (text input with '\$' and '0,00'). On the right side, there is a lightbulb icon and the text 'Crear un nuevo registro de insumo:' followed by two paragraphs of instructions: 'En este formulario se diligencia toda la información para todos y cada uno de los insumos.' and 'Por favor sea cuidadoso con la veracidad de la información para cada uno de los campos solicitados.' At the bottom right, there are 'Crear' and 'Cancelar' buttons.

Figura 30. Creación de Insumos

En este formulario almacena toda la información necesaria sobre cada uno de los insumos.

Es necesario especificar la medida del insumo, ya que de esta depende su cantidad al momento de crear los productos (mezcla de insumos), así que una asignación errónea en la medida del insumo conllevaría a un desajuste del inventario. También la unidad de medida incide directamente en el costo. Figura 31.



Figura 31 Unidades de Medida

Una vez diligenciada y depurada toda la información requerida se procede a pulsar el botón Crear.

b) Consultar ó Modificar: Permite la consulta o modificación de un insumo

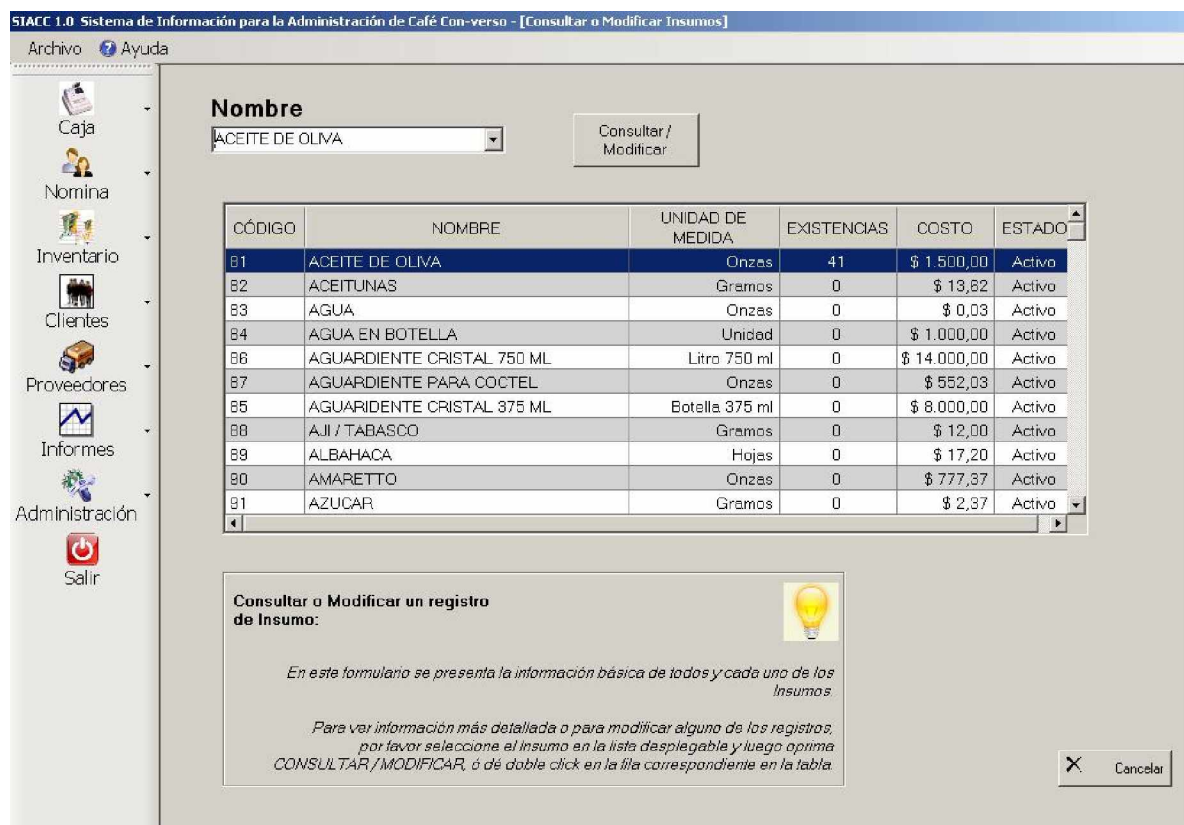


Figura 32. Consultar o Modificar Insumos

Aquí se muestra la información básica sobre los insumos, para ver más detalles o para modificar un insumo se selecciona ya sea de la lista desplegable el nombre del insumo y se pulsa el botón Consultar / Modificar ó se da doble clic sobre la fila de la tabla donde se encuentre el insumo.

Una vez pulsado dicho botón, aparece un formulario similar al de la creación de un insumo, donde se muestra toda la información almacenada sobre dicho insumo. Figura 33.

STACC 1.0 Sistema de Información para la Administración de Café Con-verso - [Consultar o Modificar Insumos]

Archivo Ayuda

Caja

Normina

Inventario

Clientes

Proveedores

Informes

Administración

Salir

Código: 81

Nombre: ACEITE DE OLIVA

Inventario Inicial: 0 Cantidad Mínima: 1

Cantidad Actual: 41

Unidad de Medida: Onzas

Costo: 1.500,00

Estado: Activo Inactivo

Consultar o Modificar los datos de un Insumo:

En este formulario se despliega la información correspondiente al Insumo seleccionado. Aquí es posible modificar o simplemente consultar toda la información almacenada de dicho Insumo.

Modificar Cancelar

Figura 33. Modificar Insumos

En este apartado puede ser modificado cualquier dato del insumo. Para cambiar alguno de los datos almacenados sencillamente se selecciona el dato a modificar y se sobrescribe en él.

Si se ingresó a este formulario tan solo con el fin de consultar algún dato del insumo, sencillamente al finalizar se da clic en el botón Cancelar.

Si se realiza alguna modificación se debe dar clic en el botón Modificar.

Nuevamente se recomienda ser cuidadoso con la modificación de datos, en especial la unidad de medida del insumo.

c) Desactivar: Permite la desactivación de un insumo.

En esta sección se realiza la desactivación de los insumos que no sean necesarios o que fueron creados erróneamente.

Su utilización es similar a la mostrada en el aparte de Consultar ó Modificar, ya que el Insumo a desactivar se selecciona bien sea de la lista desplegable y se da clic en el botón Desactivar ó se da doble clic sobre la fila de la tabla donde se encuentre el insumo. Figura 34.

Nombre
ACEITE DE OLIVA

CÓDIGO INSUMO	NOMBRE	UNIDAD DE MEDIDA	EXISTENCIAS	COSTO
81	ACEITE DE OLIVA	Onzas	0	\$ 1.500,00
82	ACEITUNAS	Gramos	0	\$ 13,62
83	AGUA	Onzas	0	\$ 0,03
84	AGUA EN BOTELLA	Unidad	0	\$ 1.000,00
86	AGUARDIENTE CR...	Litro 750 ml	0	\$ 14.000,00
87	AGUARDIENTE PA...	Onzas	0	\$ 552,03
85	AGUARDIENTE CR...	Botella 375 ml	0	\$ 8.000,00
88	AJI / TABASCO	Gramos	0	\$ 12,00
88	ALBAHACA	Hojas	0	\$ 17,20
90	AMARETTO	Onzas	0	\$ 777,37
91	AZUCAR	Gramos	0	\$ 2,37
92	AZUCAR DIETETICO	Unidad	0	\$ 157,00

Desactivar el registro de un Insumo:

Este formulario permite desactivar un Insumo. La desactivación SOLO debe realizarse si obedece a una de las siguientes consideraciones:

1. El Insumo dejará de utilizarse en el establecimiento.
2. Desea desactivar un registro erróneo introducido en el momento de la creación, para su posterior eliminación.

Para desactivar un registro, selecciónelo de la lista desplegable y luego oprima DESACTIVAR, o dé doble clic en la fila correspondiente en la tabla.

Figura 34. Desactivar Insumos.

3.6.3.2. Productos

Como se mencionó en la sección de Insumos, los productos en su mayoría son combinaciones de insumos, por esta razón es muy importante tener plena seguridad de la fórmula de un producto ya que esta incidirá directamente en su costo. Figura 35.

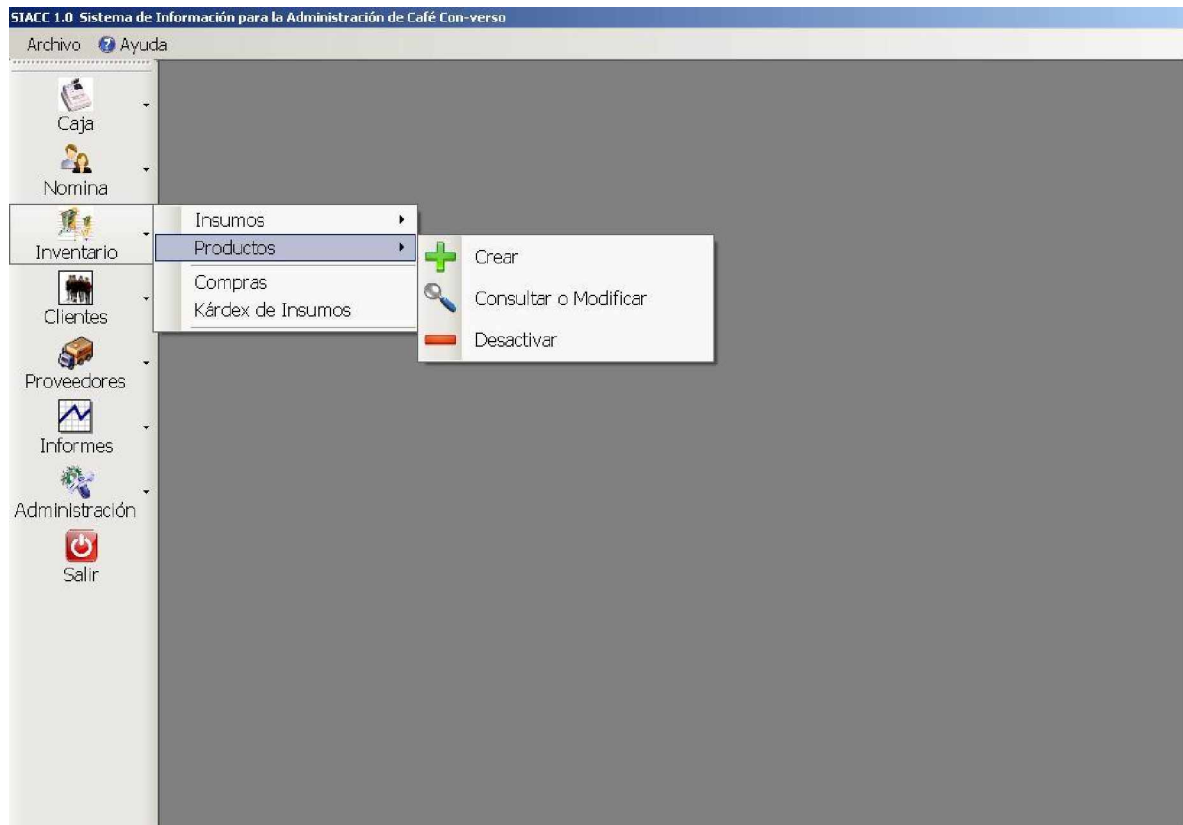


Figura 35. Inventario de Productos.

a) Crear: Permite la creación de un nuevo Producto. Figura 36.

STACC 1.0 Sistema de Información para la Administración de Café Con-verso - [Crear Productos]

Archivo Ayuda

Caja

Nomina

Inventario

Clientes

Proveedores

Informes

Administración

Salir

Nombre:

Tipo de Producto: Cafes Especiales

Costo: \$ 0,00

Porcentaje de Utilidad: 0,00 %

Precio de Venta: \$ 0,00

Agregar o cambiar foto

Receta

Insumos

Buscador: ACEITE DE OLIVA

Selección:

- ACEITE DE OLIVA
- ACEITUNAS
- AGUA
- AGUA EN BOTELLA
- AGUARDIENTE CRISTAL 750 ML
- AGUARDIENTE PARA COCTEL
- AGUARDIENTE CRISTAL 375 ML
- AJI / TABASCO
- ALBAHACA
- AMARETTO
- AZUCAR
- AZUCAR DIETETICO
- AZUCAR EN TUBITOS

INSUMO	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO UNIT.	COSTO TOTAL
--------	----------	------------------	-------------	-------------

Nuevo Insumo

Crear Cancelar

Figura 36. Creación de un nuevo producto.

En este formulario almacena toda la información necesaria sobre cada uno de los productos.

Nuevamente se anota la importancia de realizar correctamente la creación del producto mediante la fórmula establecida.

En este formulario también se asigna el precio a cada uno de los productos.

Este formulario cuenta con un campo (opcional) en el cuál puede ser almacenada la foto del producto

Una vez diligenciada y depurada toda la información requerida se procede a pulsar el botón Crear.

b) Consultar ó Modificar: Permite la consulta o modificación de un producto. Figura 37.

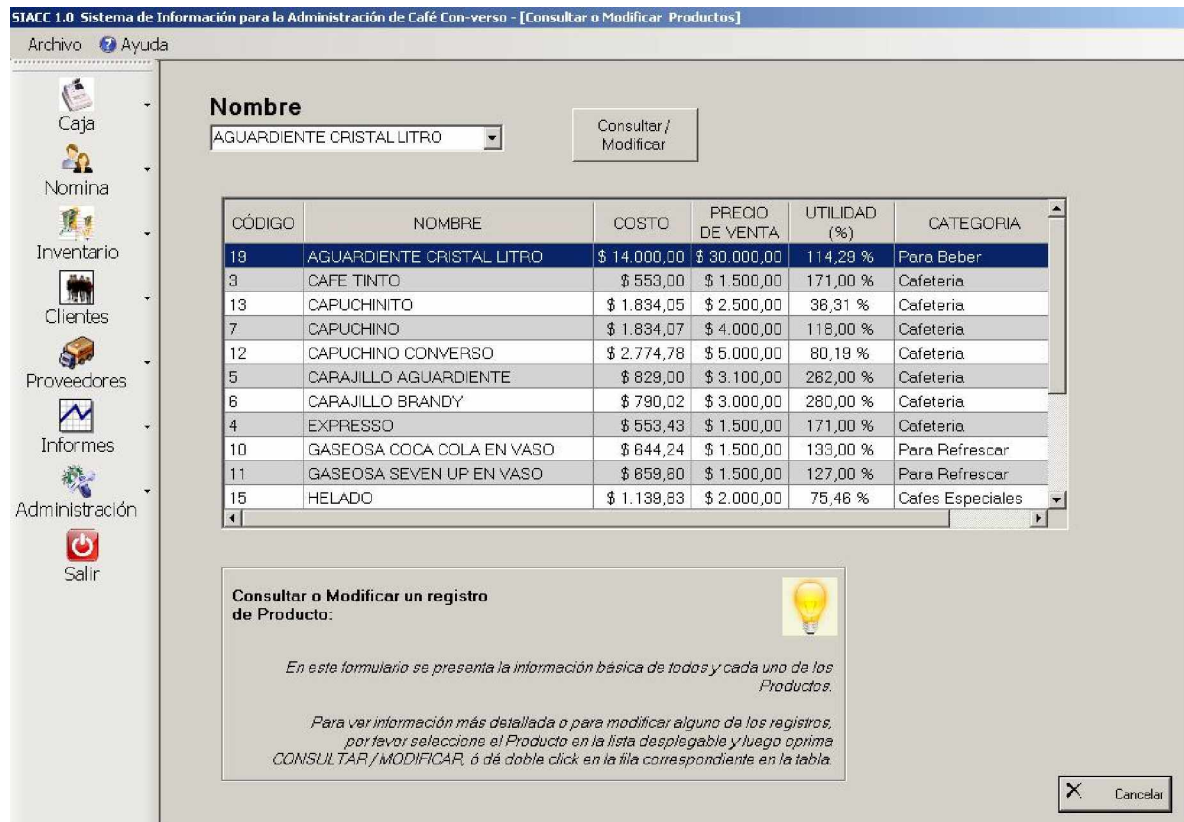


Figura 37. Consultar o Modificar Productos.

Aquí se muestra la información básica sobre los productos, para ver más detalles o para modificar un producto se selecciona ya sea de la lista desplegable el nombre del producto y se pulsa el botón Consultar / Modificar ó se da doble clic sobre la fila de la tabla donde se encuentre el producto.

Una vez pulsado dicho botón, aparece un formulario similar al de la creación de un producto, donde se muestra toda la información almacenada sobre dicho producto. Figura 38.

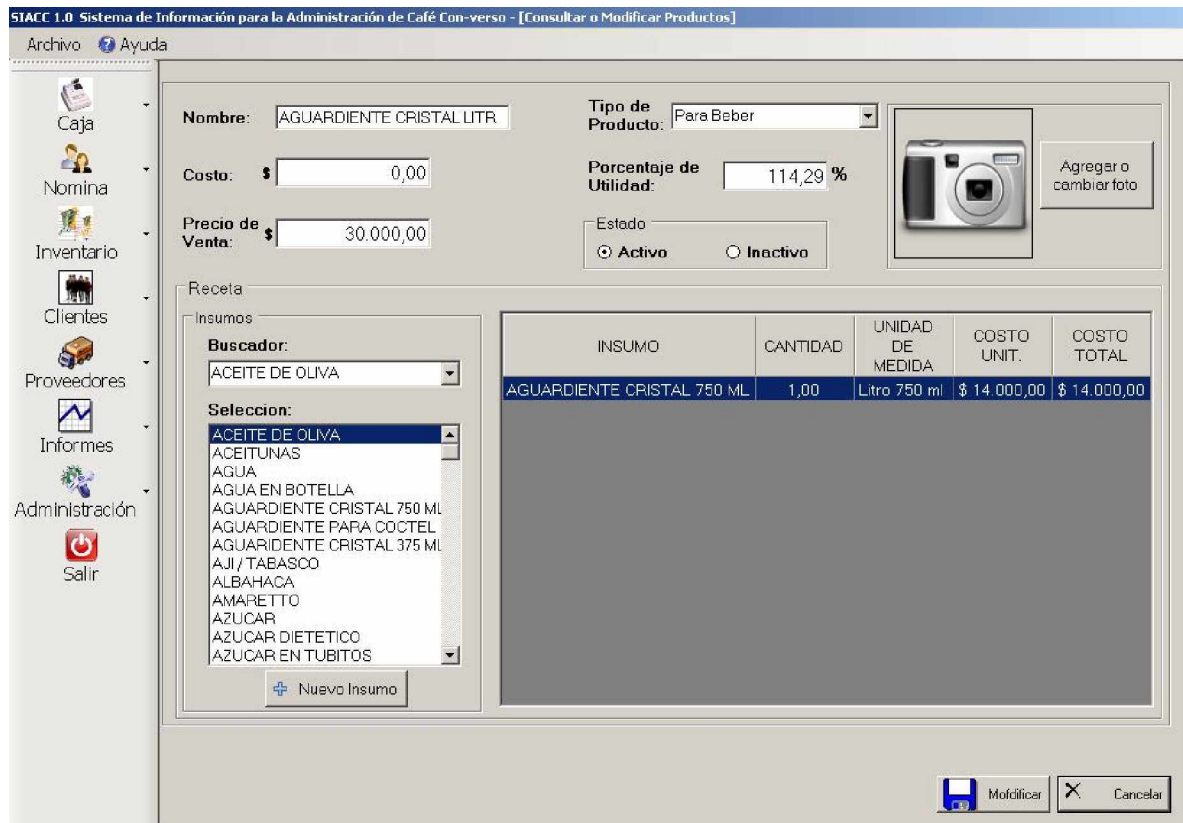


Figura 38. Modificar Productos.

En este apartado puede ser modificado cualquier dato del producto. Para cambiar alguno de los datos almacenados sencillamente se selecciona el dato a modificar y se sobrescribe en él.

Si se ingresó a este formulario tan solo con el fin de consultar algún dato del producto, sencillamente al finalizar se da clic en el botón Cancelar.

Si se realiza alguna modificación se debe dar clic en el botón Modificar.

c) Desactivar: Permite la desactivación de un producto. Figura 39

En esta sección se realiza la desactivación de los productos que no sean necesarios o que fueron creados erróneamente.

Su utilización es similar a la mostrada en el aparte de Consultar ó Modificar, ya que el producto a desactivar se selecciona bien sea de la lista desplegable y se da clic en el botón Desactivar ó se da doble clic sobre la fila de la tabla donde se encuentre el producto.

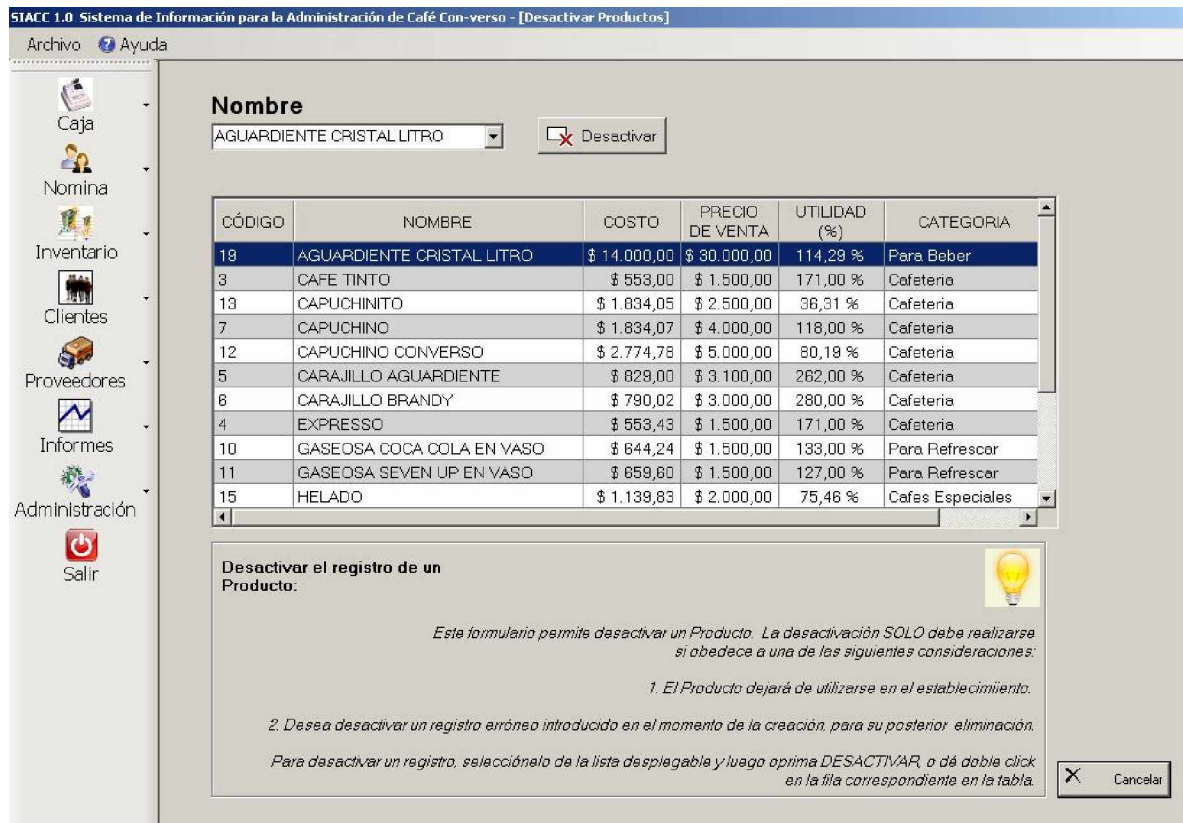


Figura 39. Desactivar un Producto

3.6.3.3. Kárdex

En esta sección se lleva el control del movimiento de Insumos y productos, teniendo acceso a la cantidad de un insumo o producto determinado con el que se cuenta.

Aquí se encuentra tanto la entrada como salida de insumos y productos, ya sea a causa de una venta, compra, baja o devolución. Figura 40.

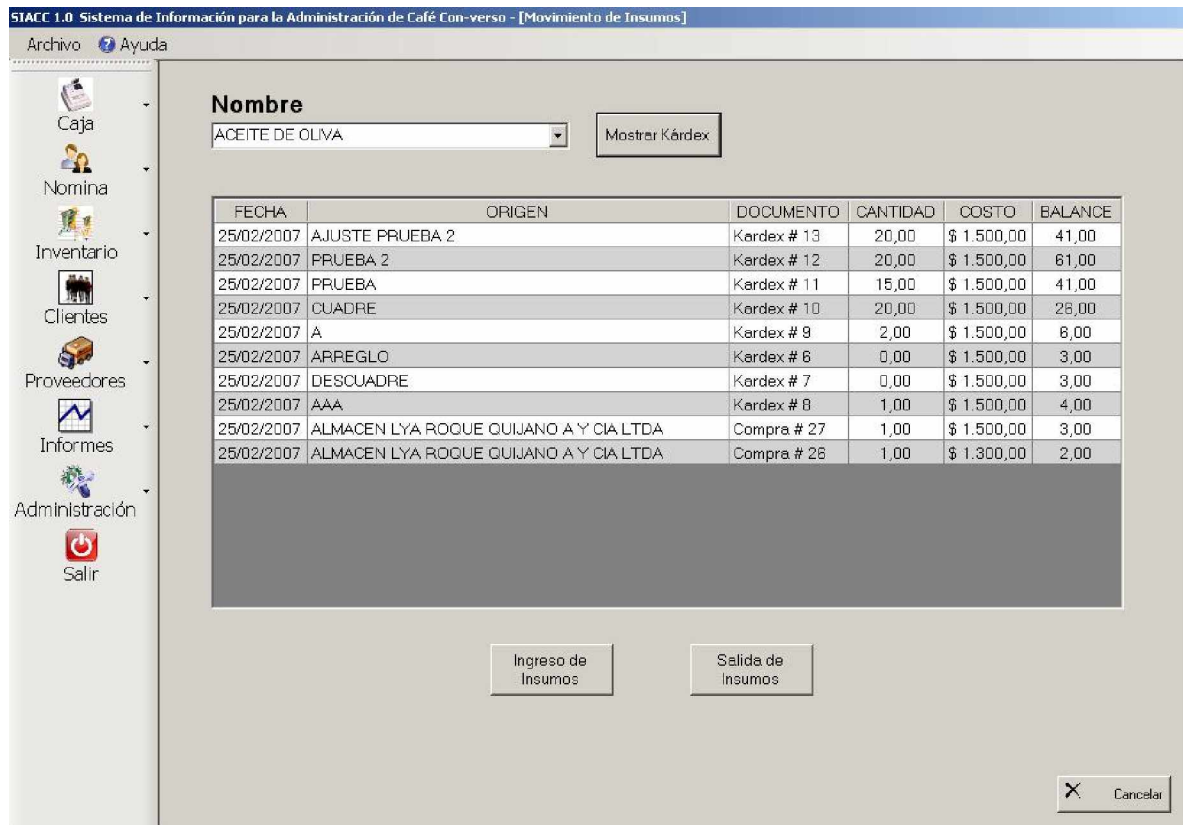


Figura 40. Movimientos de Insumos – Kardex

En el botón Ingreso de Insumos se realiza entrada de insumos al inventario para ajustarlo. Figura 41.

Ingreso de Insumos al Inventario

Insumo: ACEITE DE OLIVA

Cantidad: 0,0

Costo: \$ 1.500,00

Motivo del Ingreso:

Aceptar Cancelar

Figura 41. Ingreso de Insumos

En el botón Salida de Insumos se realiza salida de insumos al inventario para ajustarlo. Figura 42.

Salida de Insumos del Inventario

Insumo:

Cantidad: 0,0

Costo: \$ 0,00

Motivo del Ingreso:

Aceptar Cancelar

Figura 42. Salida de Insumos

Cientes

Este módulo permite la administración de los clientes del establecimiento, llevando un registro de sus consumos y el estado de sus cuentas, que se almacena en la sección Cuentas por Cobrar. Figura 43.

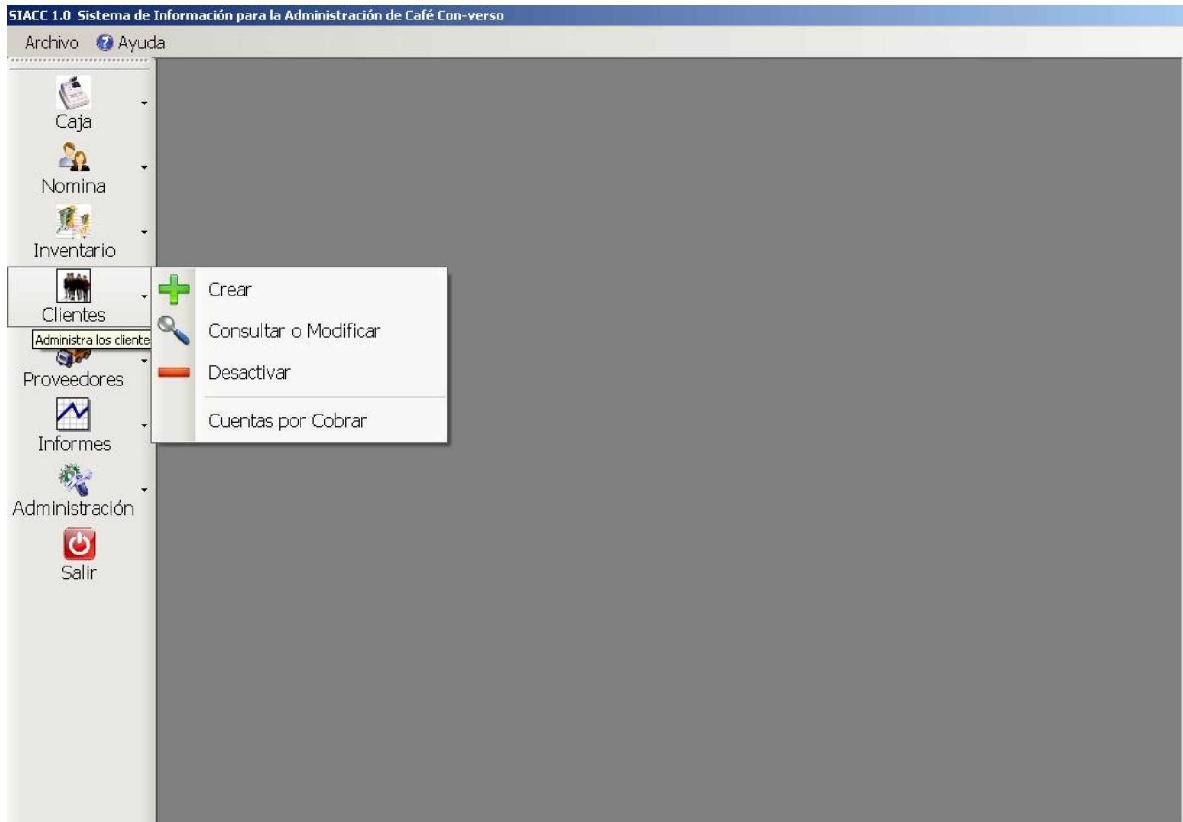


Figura 43. Módulo de Clientes

3.6.3.4. Administración de Clientes

a) Crear: Permite la creación de un nuevo registro de cliente. Figura 31.

STACC 1.0 Sistema de Información para la Administración de Café Con-verso - [Crear Clientes]

Archivo Ayuda

Datos Personales

Cédula: De: NS/NR

Nombre(s): Apellido(s):

Fecha de Ncmto: 26/02/2007 (d/m/a)

Datos para contacto

Dirección: Municipio: NS/NR

Teléfono: Celular:

Correo-e:

Agregar o cambiar foto

Crear un nuevo registro de Cliente:

En este formulario se diligencia toda la información para los Clientes que se desean registrar en la base de datos.

Por favor sea cuidadoso con la veracidad de la información para cada uno de los campos

Crear Cancelar

Figura 43. Crear Nuevo Cliente

En este formulario almacena toda la información necesaria sobre cada uno de los clientes del establecimiento.

Este formulario cuenta con un campo (opcional) en el cuál puede ser almacenada la foto del cliente

Antes de realizar este proceso es recomendable tener una carpeta dentro del disco duro con todas las fotos de los clientes para que de esta manera se haga más sencillo su búsqueda y selección.

Una vez diligenciada y depurada toda la información requerida se procede a pulsar el botón Crear.

b) Consultar ó Modificar: Permite la consulta o modificación de un registro de cliente. Figura 44.

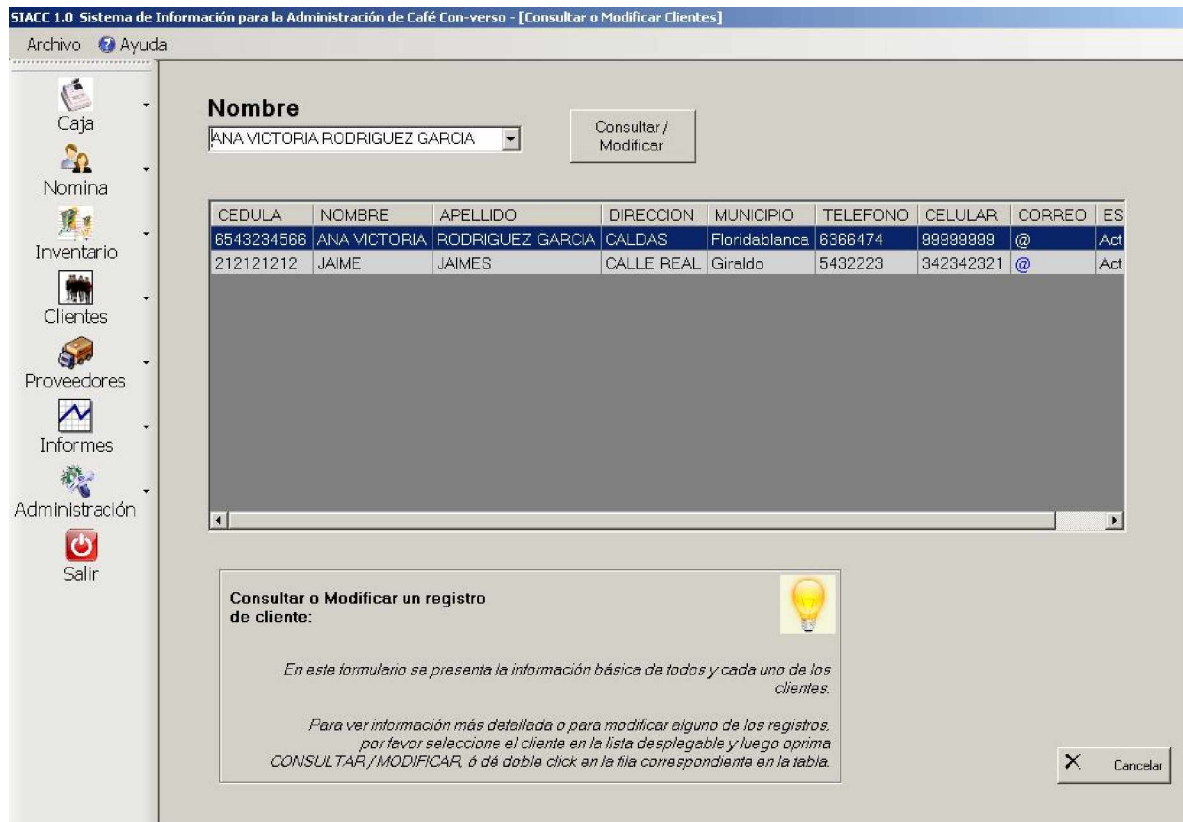


Figura 44. Opción consultar o modificar

Aquí se muestra la información básica sobre los clientes del establecimiento, para ver más detalles o para modificar la información almacenada de un cliente en particular se selecciona ya sea de la lista desplegable el nombre del cliente y se pulsa el botón Consultar / Modificar ó se da doble clic sobre la fila de la tabla donde se encuentre el cliente

Una vez pulsado dicho botón, aparece un formulario similar al de la creación de un cliente, donde se muestra toda la información almacenada sobre dicho cliente. Figura 45.

STACC 1.0 Sistema de Información para la Administración de Café Con-verso - [Consultar o Modificar Clientes]

Archivo Ayuda

Caja

Normina

Inventario

Clientes

Proveedores

Informes

Administración

Salir

Datos Personales

Cédula: 6543234566 De: Floridablanca

Nombre(s): ANA VICTORIA Apellido(s): RODRIGUEZ GARCIA

Fecha de Ncmto: 31/01/1970 (d/m/a)

Datos para contacto

Dirección: CALDAS Municipio: Floridablanca

Teléfono: 6366474 Celular: 99999999

Correo-e: @

Datos de Consumos

Valor de Consumos a la fecha:

Estado

Activo Inactivo

Agregar o cambiar foto

Consultar o Modificar los datos de un cliente:

En este formulario se despliega la información correspondiente al cliente seleccionado. Aquí es posible modificar o simplemente consultar toda la información almacenada de dicho cliente.

Modificar Cancelar

Figura 45. Modificar Clientes

En este apartado puede ser modificado cualquier dato del cliente excepto el número de identificación. Para cambiar alguno de los datos almacenados sencillamente se selecciona el dato a modificar y se sobrescribe en él. Si se ingresó a este formulario tan solo con el fin de consultar algún dato del cliente, sencillamente al finalizar se da clic en el botón Cancelar. Si se realiza alguna modificación se debe dar clic en el botón Modificar.

c) Desactivar: Permite la eliminación de un registro de cliente. Figura 46.

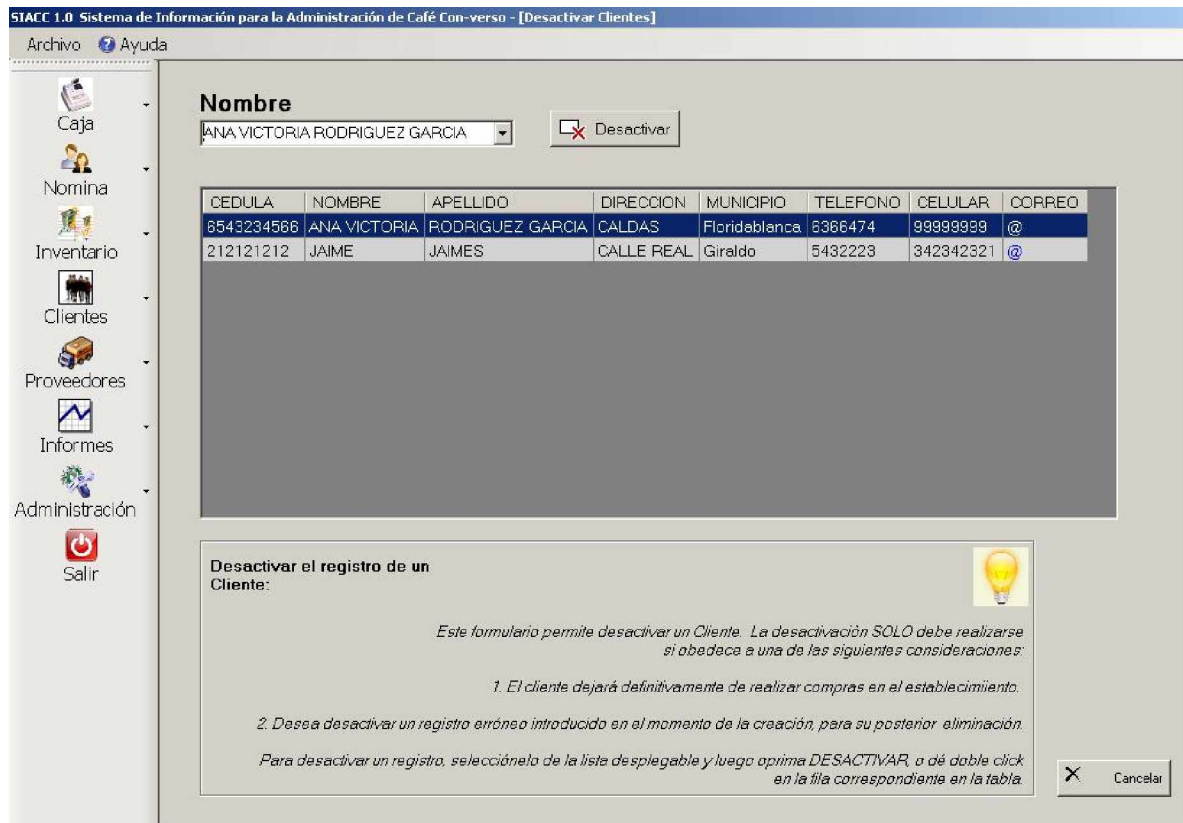


Figura 46. Desactivar Clientes

En esta sección se realiza la desactivación de los registros de cliente que no sean necesarios o que fueron creados erróneamente.

Su utilización es similar a la mostrada en el aparte de Consultar ó Modificar, ya que el registro de cliente a desactivar se selecciona bien sea de la lista desplegable y se da clic en el botón Desactivar ó se da doble clic sobre la fila de la tabla donde se encuentre el cliente.

3.6.4.2 Cuentas por Cobrar

Aquí se lleva el control de los créditos de consumos otorgados a los clientes del establecimiento, así como los abonos y saldos. Figura 47.

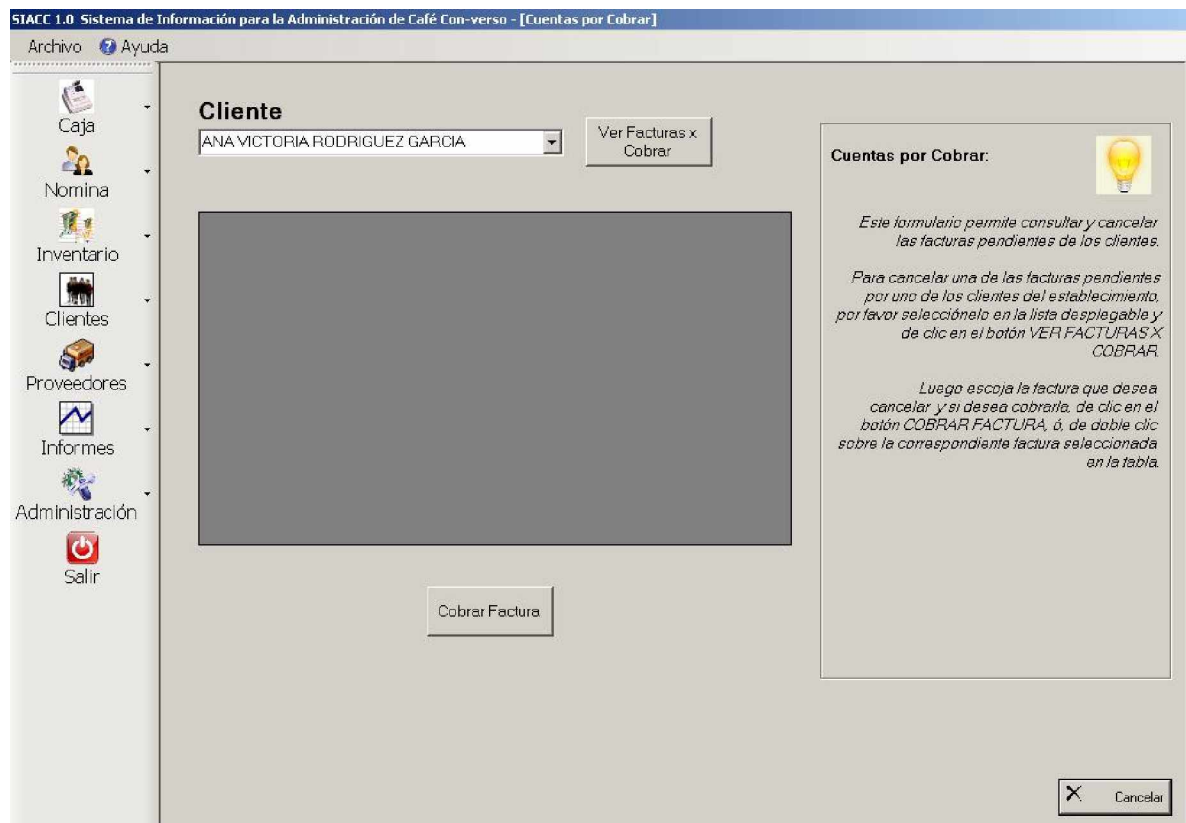


Figura 47. Cuentas por Cobrar

3.6.4. Proveedores

Este módulo permite la administración de los proveedores del establecimiento, llevando un registro de las compras y el estado de cuenta, que se almacena en la sección Cuentas por Pagar. Figura 48.

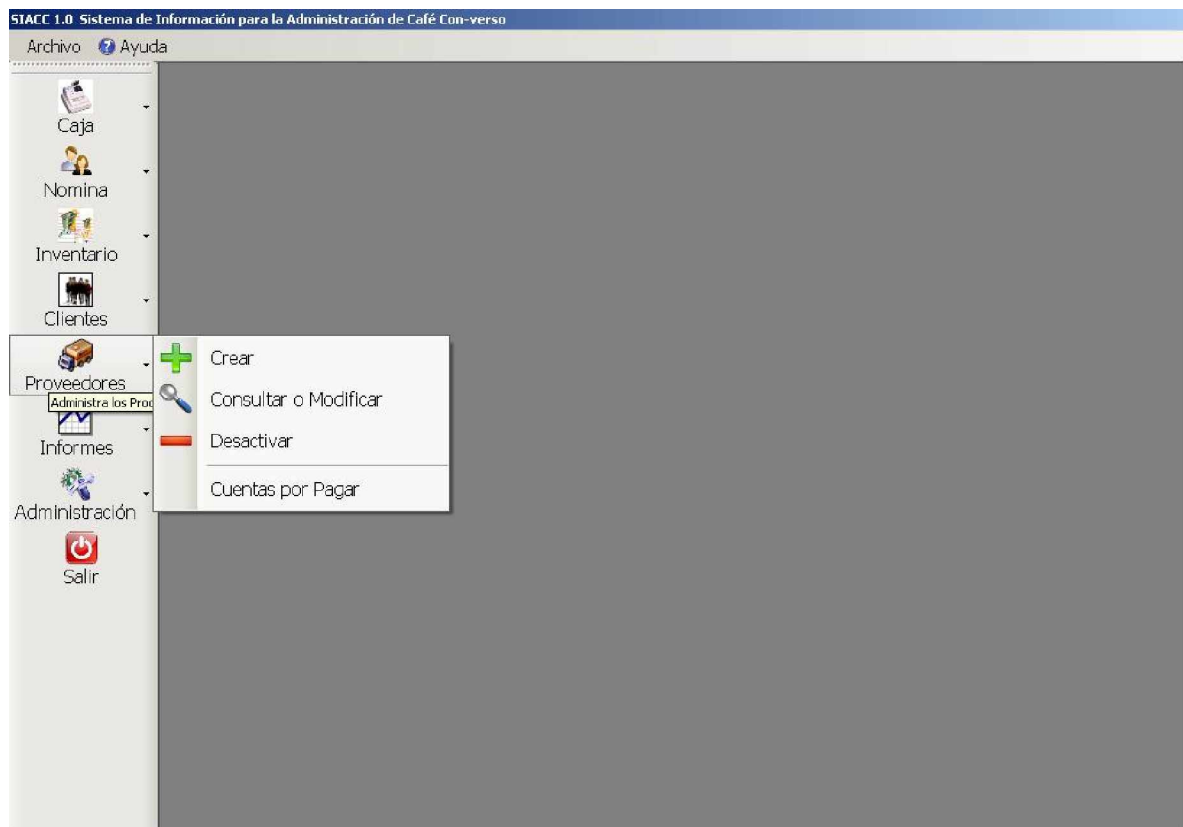


Figura 48. Módulo de Proveedores

3.6.4.1. Administración de Proveedores

a) Crear: Permite la creación de un nuevo registro de proveedor. Figura 49.

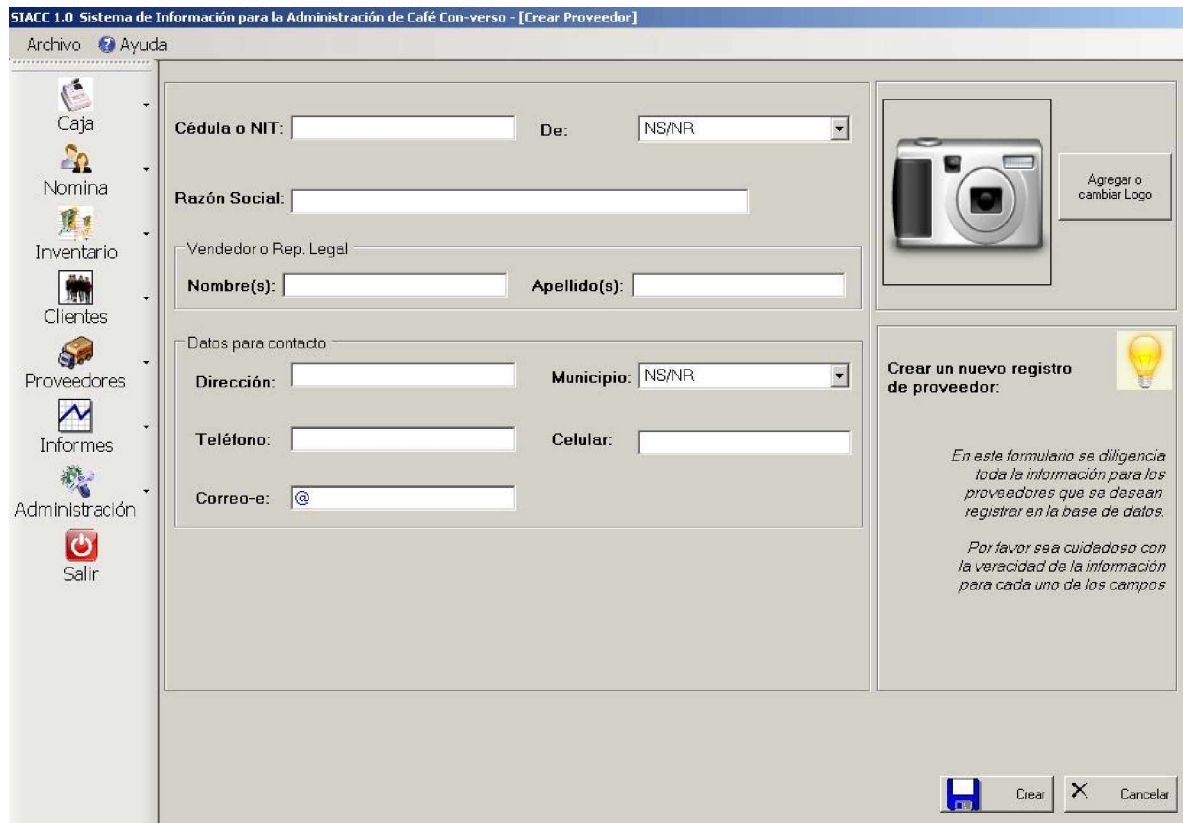


Figura 49. Crear un nuevo Proveedor

En este formulario almacena toda la información necesaria sobre cada uno de los proveedores del establecimiento.

Este formulario cuenta con un campo (opcional) en el cuál puede ser almacenada la foto o logotipo del proveedor.

Antes de realizar este proceso es recomendable tener una carpeta dentro del disco duro con todas las fotos o logotipos de los proveedores para que de esta manera se haga más sencillo su búsqueda y selección.

Una vez diligenciada y depurada toda la información requerida se procede a pulsar el botón Crear.

- b) Consultar ó Modificar: Permite la consulta o modificación de un registro de proveedor. Figura 50.

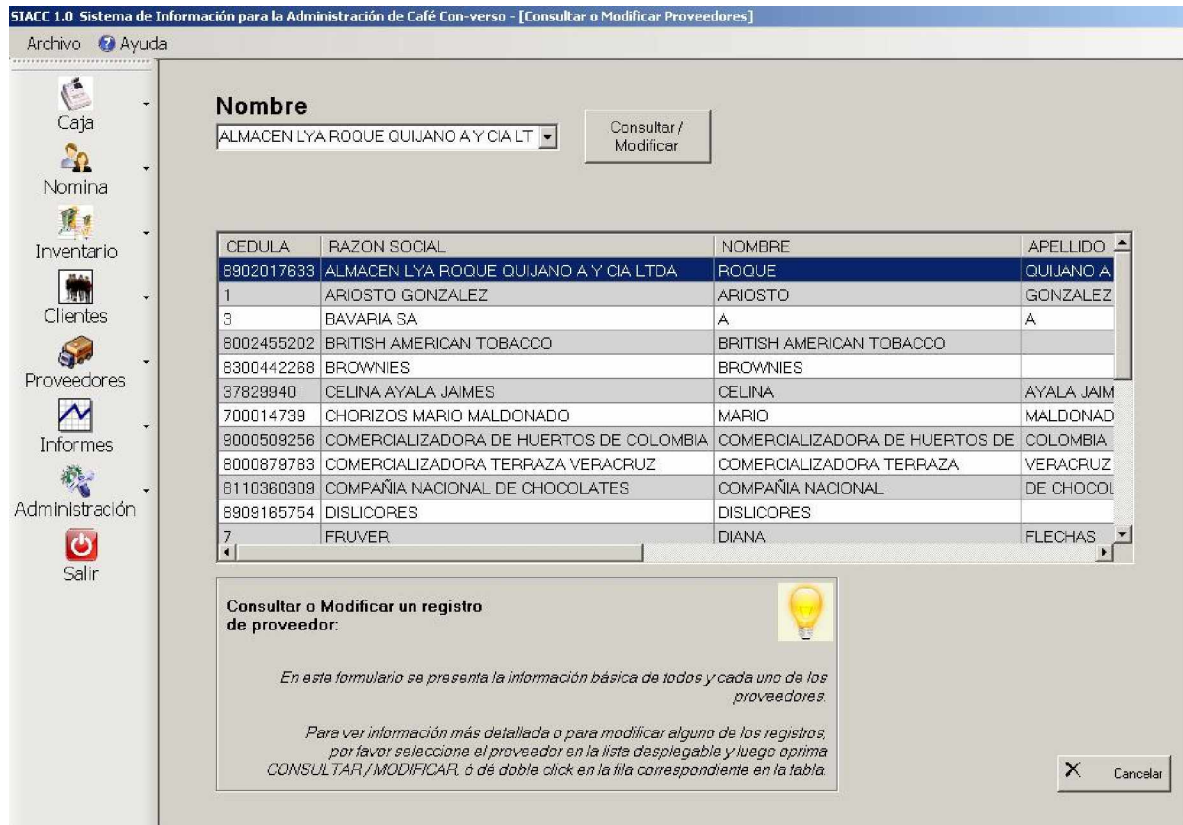


Figura 50. Consultar o modificar Proveedores

Aquí se muestra la información básica sobre los proveedores del establecimiento, para ver más detalles o para modificar la información almacenada de un proveedor en particular se selecciona ya sea de la lista desplegable el nombre del proveedor y se pulsa el botón Consultar / Modificar ó se da doble clic sobre la fila de la tabla donde se encuentre el proveedor

Una vez pulsado dicho botón, aparece un formulario similar al de la creación de un proveedor, donde se muestra toda la información almacenada sobre dicho proveedor. Figura 51. .

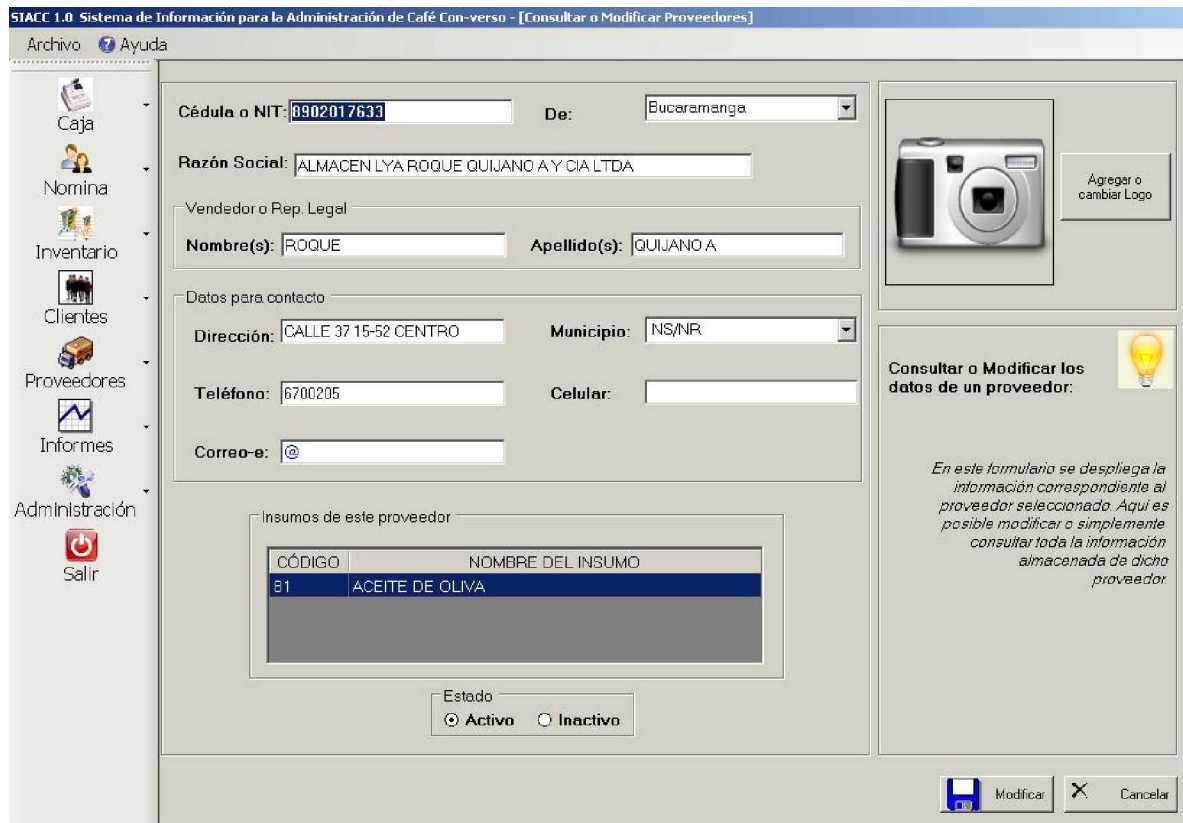


Figura 51. Modificar Proveedores.

En este apartado puede ser modificado cualquier dato del proveedor excepto el número de identificación. Para cambiar alguno de los datos almacenados sencillamente se selecciona el dato a modificar y se sobrescribe en él.

Si se ingresó a este formulario tan solo con el fin de consultar algún dato del proveedor, sencillamente al finalizar se da clic en el botón Cancelar.

Si se realiza alguna modificación se debe dar clic en el botón Modificar. .

c) Desactivar: Permite la eliminación de un registro de proveedor. Figura 52.

En esta sección se realiza la desactivación de los registros de proveedor que no sean necesarios o que fueron creados erróneamente.

Su utilización es similar a la mostrada en el aparte de Consultar ó Modificar, ya que el registro de proveedor a desactivar se selecciona bien sea de la lista desplegable y se da clic en el botón Desactivar ó se da doble clic sobre la fila de la tabla donde se encuentre el proveedor.

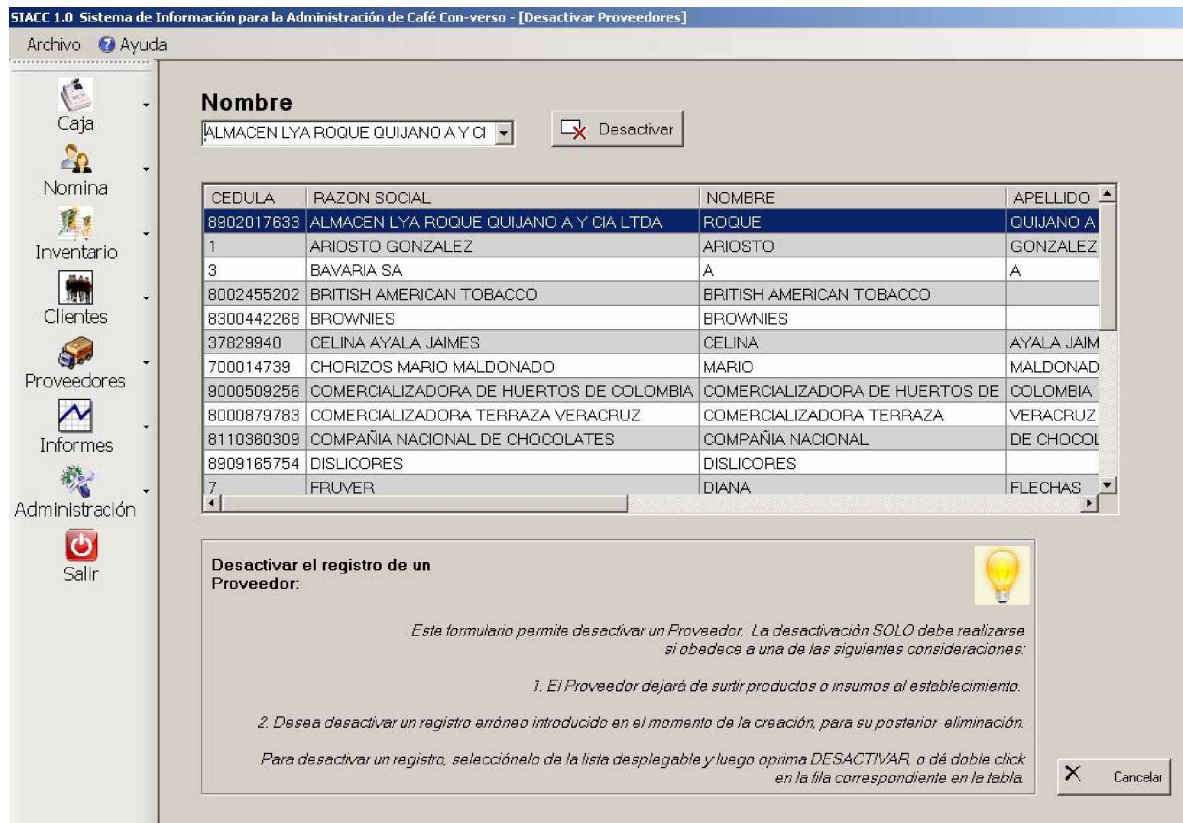


Figura 52. Desactivar Proveedores

3.6.4.2. Cuentas por Pagar

Aquí se lleva el control de los estados de cuenta del establecimiento respecto a los diversos proveedores, permitiendo manejar al igual que las cuentas por cobrar y sus pagos. Figura 53

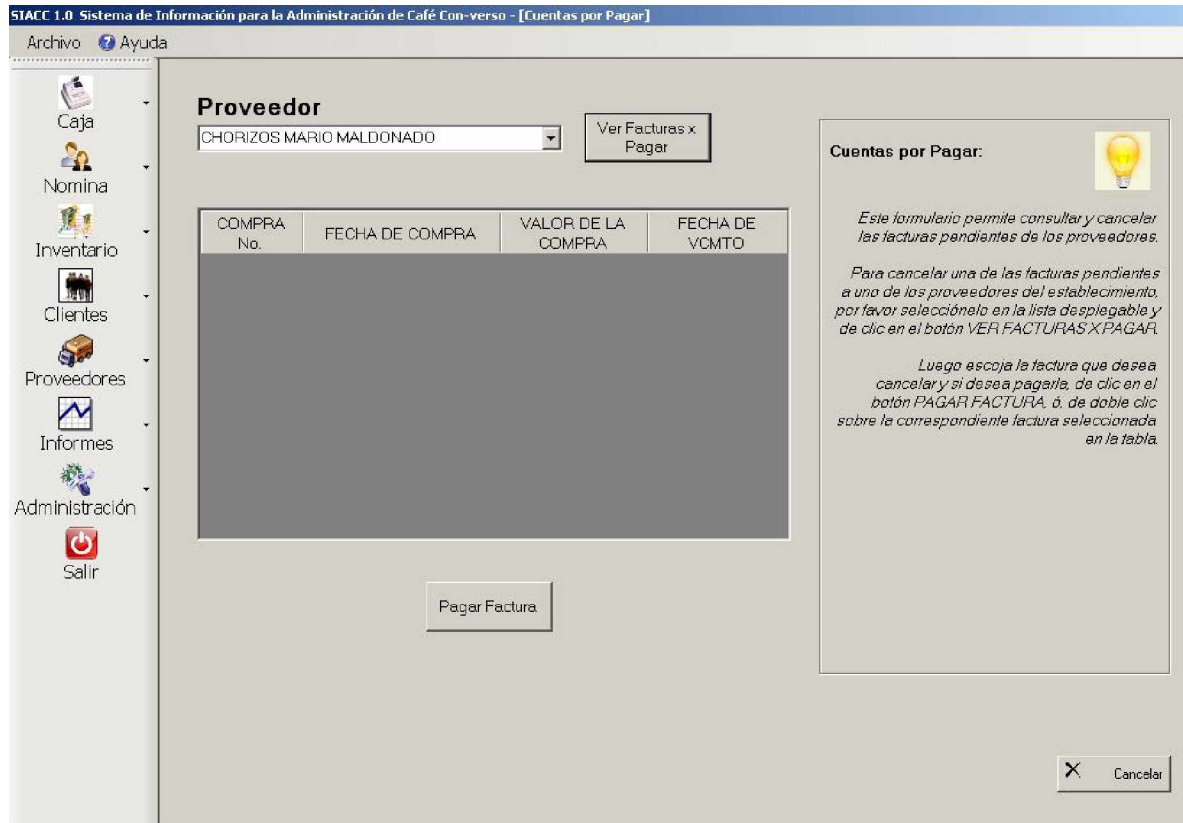


Figura 53. Cuentas por Pagar

3.6.5. Informes

Este módulo permite la generación de informes de los demás módulos. Figura 54.



Figura 54. Módulo de Informes

3.6.6. Administración

Dentro de este módulo se proveen las herramientas de configuración del software. Figura 55.

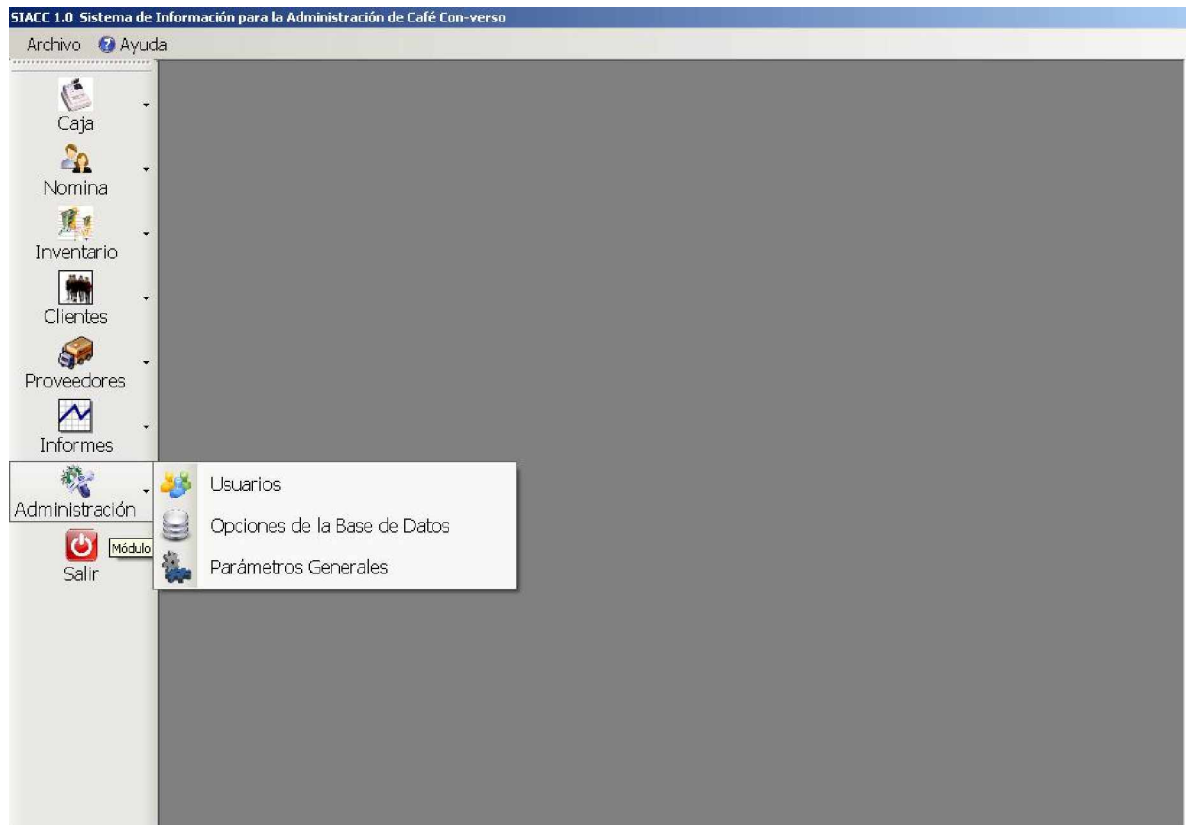


Figura 55. Módulo Administrativo

3.6.6.1. Usuarios. Permite la modificación de contraseñas y la asignación de permisos. Figura 56.

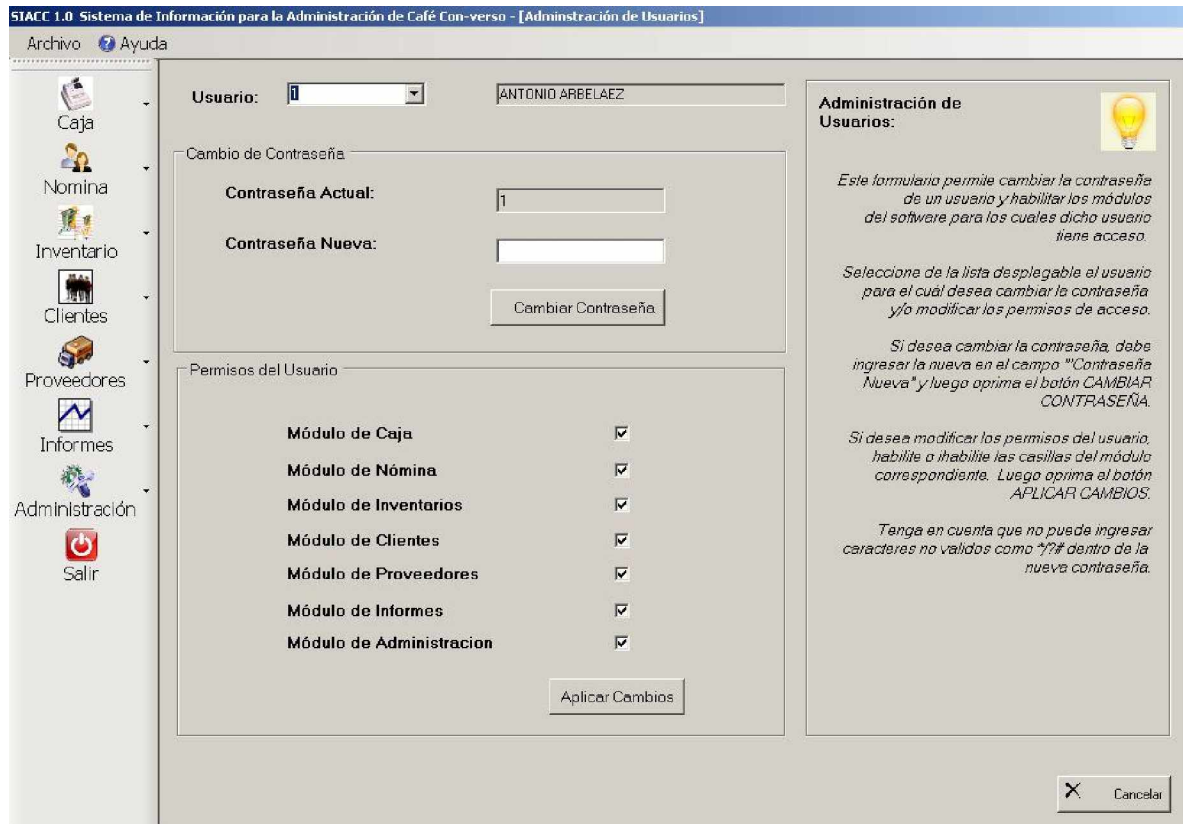


Figura 56. Administración de Usuarios

3.6.6.2. Opciones de la Base de datos. Permite cambiar el servidor de datos y realizar copias y restauraciones de la base de datos. Figura 57.

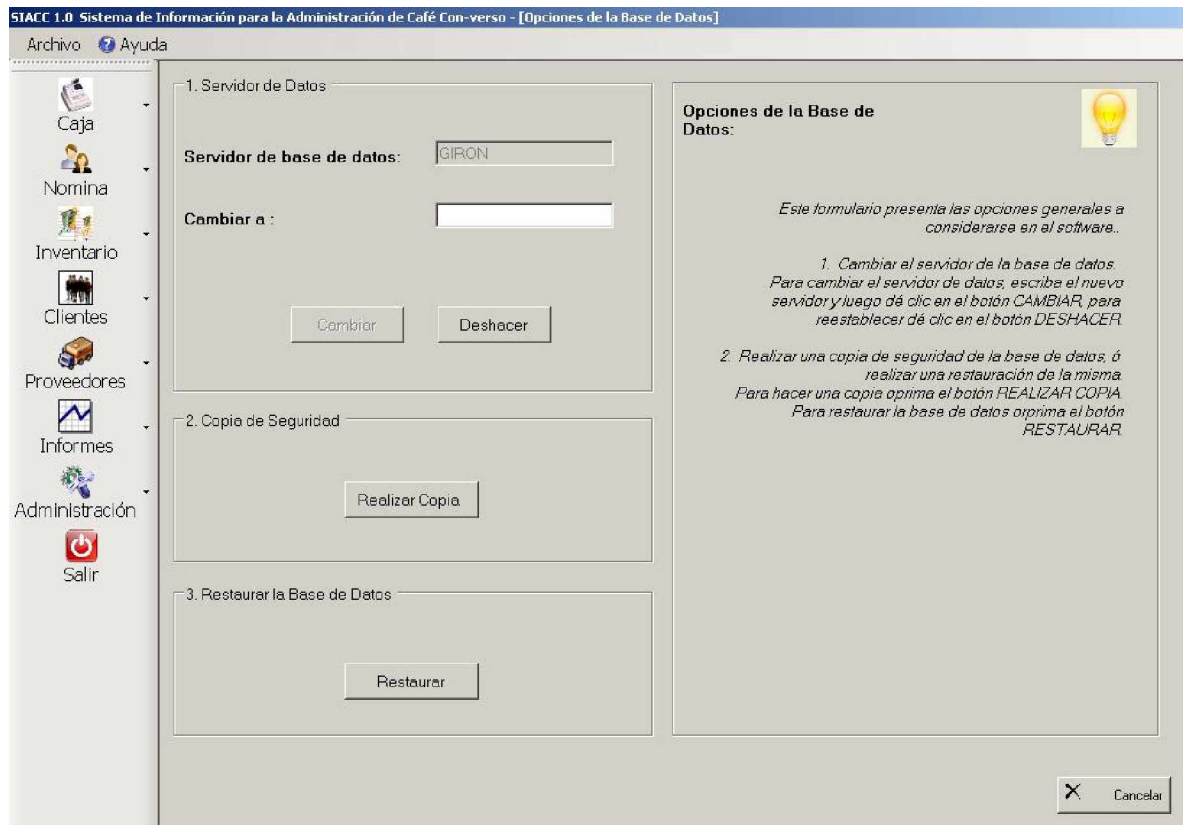


Figura 57. Opciones de las bases de datos

3.6.6.3. Parámetros Generales Contiene la información de la empresa y algunos parámetros a considerarse en la herramienta. Figura 58.

STACC 1.0 Sistema de Información para la Administración de Café Con-verso - [Configuración del Origen de Datos]

Archivo Ayuda

1. Información de la Empresa

Cambiar Logo

N.I.T.: 912188375

Nombre o Razón Social: CAFE CON-VERSO

Representante Legal: CESAR AUGUSTO ABRIL

Dirección de la Empresa: CALLE 44 29-32

Teléfono: 6471466

Correo Electrónico: converso@hotmail.com

Aplicar Cambios

2. Parámetros Generales

Número Máximo de Mesas:

Aplicar

Parámetros Generales del Software

Este formulario presenta las opciones generales a considerarse en el software.

1. Modificar la información del establecimiento. Para modificarla sencillamente ubíquese en el campo deseado y escriba la nueva información.

2. Establecer parámetros para el funcionamiento de algunos módulos. Contiene las opciones para configurar el software como número de mesas del negocio.

Cancelar

Figura 58. Parámetros Generales

Salida del Sistema.

Antes de salir debe cerrar todos los formularios abiertos. Figura 59.

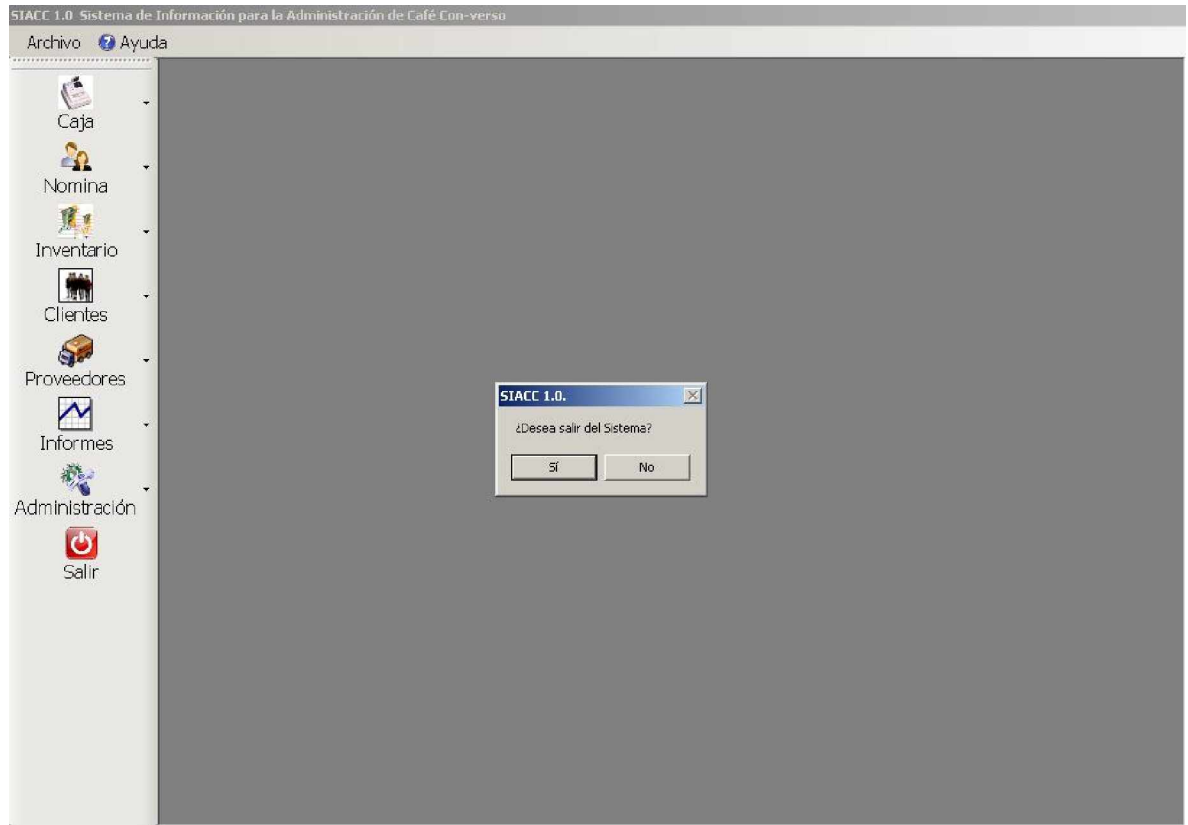


Figura 59. Salida del Sistema.

4. GLOSARIO

Base de Datos	Es un conjunto de datos que pertenecen al mismo contexto almacenados sistemáticamente para su posterior uso.
Cerrar	Finalizar la ejecución de un programa o aplicación.
Copia de Seguridad	Hacer una copia de seguridad, copia de respaldo o simplemente respaldo (backup en inglés) consiste en guardar en un medio extraíble (para poder guardarlo en lugar seguro) la información sensible referida a un sistema.
Disco Duro	Se llama disco duro (en inglés hard disk, abreviado con frecuencia HD o HDD) al dispositivo encargado de almacenar información de forma permanente en un computador.
Formulario	Es utilizado en informática para referirse al conjunto de campos solicitados por un determinado programa, los cuales se almacenarán para su posterior uso o manipulación.
Hardware	El hardware se refiere a todos los componentes físicos (que se pueden tocar) de la computadora: discos, unidades de disco, monitor, teclado, ratón (mouse), impresora, placas, chips y demás periféricos.
Icono	Un icono es un pequeño gráfico que identifica y representa algún objeto (programa, documento, etc.), usualmente con algún simbolismo gráfico para establecer una asociación.
Maximizar	Ampliar una ventana a su tamaño máximo.
Memoria RAM	Se trata de una memoria de semiconductor en la que se puede tanto leer como escribir información. Es una memoria volátil, es decir, pierde su contenido al desconectar la energía eléctrica. Se utiliza normalmente como memoria temporal para almacenar resultados intermedios y datos similares no permanentes.
Menú	Es una ventana con diferentes opciones.
Minimizar	Reducir una ventana a un botón de la barra de tareas.

Procesador de Texto	Es un programa informático para crear, componer, dar formato, modificar o imprimir documentos. Es el actual sustituto de las máquinas de escribir, aunque con mayor capacidad, ya que pueden incluirse imágenes y mezclar otros datos. También son conocidos como procesadores de palabras (de la traducción directa del inglés).
Puntero del Ratón	Es el rastro electrónico que aparece en la pantalla del computador y que obedece a los movimientos del ratón. Sirve para señalar o apuntar áreas de la pantalla. Dependiendo del software éste puede presentar distintas apariencias, velocidades y rastros.
Restaurar Sistema de Información	Regresar una ventana a su estado original. Un sistema de información se puede definir como un conjunto de funciones o componentes interrelacionados que forman un todo, es decir, obtiene, procesa, almacena y distribuye información (datos manipulados) para apoyar la toma de decisiones y el control en una organización. Igualmente apoya la coordinación, análisis de problemas, visualización de aspectos complejos, entre otros aspectos.
Sistema Operativo	Un sistema operativo (SO) es un conjunto de programas destinados a permitir la comunicación del usuario con un ordenador y gestionar sus recursos de manera eficiente. Comienza a trabajar cuando se enciende el ordenador, y gestiona el hardware de la máquina desde los niveles más básicos.
Software	Se denomina software, programática, equipamiento lógico o soporte lógico a todos los componentes intangibles de un computador, es decir, al conjunto de programas y procedimientos necesarios para hacer posible la realización de una tarea específica.