

SISTEMA DE INFORMACION PARA ATENCIÓN AL CLIENTE
PCM20

GERMAN EDUARDO DELGADILLO JARA
2399825

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
"UNAD"
FACULTAD DE CIENCIAS BASICAS E INGENIERÍA
TECNOLOGÍA DE SISTEMAS
PROYECTO TECNOLÓGICO
BOGOTÁ D.C.
2003

SISTEMA DE INFORMACION PARA ATENCIÓN AL CLIENTE
PCM20

GERMAN EDUARDO DELGADILLO JARA

Proyecto de grado presentado para optar el titulo de Tecnólogo
en Sistemas

Tutor

ROGELIO VASQUEZ
Ingeniero de sistemas

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
"UNAD"
FACULTAD DE CIENCIAS BASICAS E INGENIRÍA
TECNOLOGÍA DE SISTEMAS
PROYECTO
BOGOTÁ D. C.
2003

Nota de aceptación

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Bogotá 9 de Diciembre de 2003

CONTENIDO

INTRODUCCION	4	
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1	
1.1 DESCRIPCION	1	
1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA	1	
1.3 DELIMITACION	1	
2. OBJETIVOS	2	
2.1 OBJETIVO GENERAL	2	
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	2	
3. JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION	3	
4. MARCO TEORICO	5	
4.1 ANTECEDENTES	5	
4.2 MARCO CONCEPTUAL	7	
4.3 HIPOTESIS	8	
4.3.2 Hipótesis de trabajo	8	
5. METODOLOGIA	9	
5.1 ALTERNATIVA DE TRABAJO DE GRADO		9
5.2 ETAPAS O FASES	10	
5.2.1 Fase de exploración	10	
5.2.1.3 Fuentes de información	11	

5.2.1.4 Estudio de factibilidad	12
5.2.1.4.1 Factibilidad operacional	12
5.2.1.4.2 Factibilidad técnica	12
5.2.1.4.3 Factibilidad económica	13
5.2.1.4.4 Factibilidad legal	14
5.2.1.4.5 Metas para el nuevo sistema	14
5.2.2 Fase de análisis y diseño	14
5.2.2.1 Análisis Costo beneficio	15
5.2.3 Fase de implantación	16
5.2.4 Fase de puesta en marcha	16
5.2.4.1 Prueba funcional	16
5.2.4.1.1 Prueba	16
5.2.4.1.2 Recurso humano	16
5.2.4.1.3 Equipos utilizados	17
5.2.4.1.4 Procedimiento	17
5.2.4.1.5 Conclusiones de la prueba	17
5.2.4.2 Prueba de recuperación	18
5.2.4.2.1 Prueba	18
5.2.4.2.2 Recurso humano	18
5.2.4.2.3 Equipos utilizados en la prueba	18

5.2.4.2.4 Procedimiento	18
5.2.4.2.5 Conclusiones	19
5.2.4.3 Pruebas de desempeño	19
5.2.5 Mantenimiento del sistema	20
Conclusiones del proyecto	21
Bibliografía	22
LISTA DE ANEXOS	
RESUMEN	
GLOSARIO	
Anexo A. Diagramas de flujo	23
Anexo B. Modelo Entidad-Relación	28
Anexo C. Diccionario de Datos	33
Anexo D. Diagrama HIPO	40

LISTA DE ANEXOS

	Pagina	
Anexo A	Diagramas de flujo	26
Anexo B	Modelo Entidad-Relación	31
Anexo C	Diccionario de Datos	32
Anexo D	Diagrama Hipo	42

GLOSARIO

Mesa de ayuda: Área destinada a recibir los requerimientos de los clientes referentes a las peticiones de servicios de acuerdo a un contrato de mantenimiento establecido con anterioridad.

Clientes habituales: Clientes que realizan petición de servicios constantemente sin haber realizado un contrato de mantenimiento a los cuales se les factura los servicios solicitados.

Laboratorio: Área destinada a realizar trabajos a equipos que ingresan para su reparación, actualización o adecuación según la petición del cliente o para cumplir con las condiciones de un contrato de mantenimiento.

Asesor comercial: Funcionario de la empresa encargado de realizar los contactos comerciales con el cliente y de establecer las condiciones de los contratos de mantenimiento.

Técnico de Campo: Empleado de la empresa encargado de realizar las visitas solicitadas por el cliente para solucionar los problemas en los equipos de computo.

Contrato de Mantenimiento: Contratos efectuados entre la empresa PCM y los clientes en los cuales se especifican las condiciones en las cuales debe llevar a cabo los servicios que ofrece.

Equipo de computo: Bajo esta denominación se agrupan los diferentes equipos utilizadas en la informática como son CPU, monitores, impresoras, Scanner, Proyector, Plotters, teclados, mouse etc.

Bodega: Área de la empresa en la cual se almacenan los elementos de los equipos de computo para dar el soporte necesario a los clientes tanto en los requerimientos de venta o soporte por contratos de mantenimiento.

RESUMEN

El objetivo de solución informática que aquí se presenta es ofrecer un control en los diferentes departamentos de las empresas que se dedican a reparar equipos de computo y dar soporte en el software básico, como son sistemas operativos, configuración de redes, antivirus a clientes que les solicitan éstos servicios.

Los departamentos de empresas que se dedican a ofrecer servicios preventivos y correctivos de software y hardware, son normalmente el departamento de laboratorio y el departamento de mesa de ayuda, el servicio es prestado por técnicos e Ingenieros calificados, para el fin y en caso necesario remitir los elementos, que no se puedan reparar en su sitio, a laboratorio de la empresa contratista para de ésta forma terminar la atención del servicio solicitado por el cliente. De lo anterior se deduce que es necesario, para que el sistema implantando sea útil, poseer como mínimo dos módulos bien definidos y son: El primero el modulo de mesa de ayuda o Help-Desk, el cual tiene como fin recibir las peticiones de servicio que realizan los clientes y luego son asignadas a técnicos o Ingenieros certificados según sea el caso, después de realizado el servicio se lleva a cabo el cierre de las llamadas, donde se especifica el trabajo realizado, fecha, informe técnico y maquina atendida, datos necesarios para llevar las estadísticas de los servicios prestados, por técnico, departamento y a que clientes. El segundo, el modulo Laboratorio que es necesario para controlar los equipos que ingresan a laboratorio remitidos por los técnicos y mantener la informacion de el tiempo de servicio, asignación de trabajo a técnicos de laboratorio e informes finales de liberación del elemento. Como complemento de los dos módulos anteriores es necesario tener la información disponible de los contratos de mantenimiento para que en cada área de la empresa sea posible consultar de una forma rápida, los compromisos con cada unos de los clientes, ya que dependiendo del contrato se realizan compromisos específicos que es necesario cumplir en forma particular.

INTRODUCCIÓN

La universalización de los mercados o globalización de la economía, ha obligado a las empresas de América Latina a competir en igualdad de condiciones con las industrias del primer mundo. Afortunadamente, el acceso a las tecnologías de punta es cada vez más fácil y económico. La conversión de las empresas, entendida como la migración a sistemas de información actualizados y eficientes adaptados a las empresas de acuerdo a sus necesidades es posible partiendo de la capacitación de los técnicos y

tecnólogos e ingenieros en el desarrollo de aplicaciones en la herramientas disponibles en el mercado y que están destinadas a la programación orientada a objetos.

Las empresas necesitan optimizar sus procedimientos para poder continuar en el mercado y ser competitivas.

ISO 9000 ha sido el mecanismo avalado internacionalmente para demostrar la competencia y calidad de los productos ofrecidos por las empresas, en cuyo proceso se ha involucrado el tipo de empresa para la cual se ha desarrollado el presente trabajo.

Es una obligación determinada por las normas establecidas en ISO 9000 que en todos los procesos que se realicen en la empresa se lleven registros establecidos en unos procedimientos, y evaluados mediante unos indicadores de gestión, que demuestren una mejora continua de la calidad del servicio prestado por la empresa.

El tipo de empresa que puede utilizar el sistema que se propone en el presente trabajo, presta servicios de mantenimiento preventivo y correctivo a equipos de cómputo, aunque está orientado hacia ese objetivo, se puede utilizar para controlar los servicios prestados a cualquier otro equipo que cumpla los requisitos de tener, marca modelo y serie lo que amplía su campo de utilización, de las diferentes empresas tanto públicas como privadas, en este tipo de organización se originan procesos los cuales es necesario controlar mediante unos registros muy específicos, para mostrar ante un ente certificador la competencia y calidad. La solución informática, que se trata en éste trabajo, está orientada a facilitar la prestación de los servicios ofrecidos a sus clientes, los tiempos en los cuales se debe prestar un servicio, el tiempo utilizado, la elaboración de informes son algunos de los datos importantes en una propuesta apropiada.

El trabajo realizado antes descrito está orientado a organizar la parte operativa de la empresa y controlar por medio de la sistematización de los procesos que se llevan a cabo en los departamentos de laboratorio, que es el sitio donde se realiza las tareas de reparación de los elementos que son enviados por los técnicos de soporte técnico que atienden directamente al cliente y los trabajos relacionados con la preparación de los equipos nuevos que son vendidos por la compañía, también se lleva a cabo la sistematización de la mesa de ayuda para controlar la prestación del servicio por los técnicos de campo, en la cual se reciben las peticiones de servicio y

son asignadas a los técnicos, teniendo que llevar los controles necesarios para poder ofrecer un servicio de acuerdo a las necesidades de cada cliente teniendo en cuenta que se presentan varios tipos de servicios y el control de los contratos de mantenimiento.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN

La empresa para la cual se ha desarrollado éste trabajo celebra contratos de mantenimiento con entidades publicas y privadas los cuales incluyen la atención de problemas en los equipos de computo que involucra fallas en el software basico como es el sistema operativo, Office, antivirus y configuraciones de red y hardware el cual tiene variaciones de acuerdo al tipo de contrato y en las condiciones determinadas. Algunas veces es necesario realizar pequeñas reparaciones donde el cliente y en otras las

maquinas son transportadas hasta la compañía contratista para realizar los cambios y reparaciones necesarias.

El asesor comercial establece las condiciones que se deben cumplir y los términos de contrato los cuales anteriormente no contaban con un control adecuado por falta de actualizaciones en el software prestaba el servicio para ser consultado eficientemente por los empleados de la compañía y ajustarse totalmente a ellos. Las peticiones de servicios son realizadas telefónicamente o por correo electrónico, por la empresa que adquirió el contrato de mantenimiento y éste es registrado por un sistema desarrollado en Visual FoxPro 6.0 para poder realizar las asignaciones de servicios a los diferentes técnicos e ingenieros que laboran en la compañía que deben encargarse de solucionar los problemas que el cliente ha manifestado, luego debe ingresar al sistema para realizar las anotaciones necesarias del servicio prestado y poder concluir en forma adecuada el servicio.

El sistema que prestaba ésta utilidad era obsoleto y no prestaba en forma eficiente los servicios que requiere la empresa como son registros que se puedan comparar y demostrar una mejora continua en la calidad del servicio, adicionalmente presentaba fallas continuas originadas por deficiencias en el diseño original, esto se refiere a los errores del programa, presentados continuamente, un ejemplo de las limitaciones de la aplicación anterior se presentaba cuando el ingeniero o técnico al cual se le había asignado un servicio no terminaba en la primera visita, por lo cual era necesario generar un nuevo registro, como consecuencia de lo anterior, originaba descontrol.

Cuando el ingeniero o técnico enviado donde el cliente no soluciona la falla de una maquina esta es enviada a la empresa para ser reparada en el laboratorio lo cual origina un ingreso al laboratorio de la empresa para ser revisada con elementos más especializados o con repuestos que se encuentran disponibles en la bodega.

Los trabajos anteriormente descritos se realizaban independientemente y eera muy difícil tener una información actualizada en forma adecuada lo cual originaba deficiencia en los servicios prestados.

1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA

La empresa para la cual se realiza el presente trabajo tenía dificultades en la organización y control de la prestación del servicio en las áreas de mesa de

ayuda, laboratorio, y contratos de mantenimiento. ¿Cómo contribuirá una aplicación de software a mejorar el servicio al cliente?. ¿Cual será el mejor diseño del software?. ¿Será necesario un modulo por cada dependencia?

1.3 DELIMITACION

Las dificultades que tenía la compañía y que se pretenden solucionar con la sistematización de estos procesos son:

El proceso de reparación, el cual es llevado a cabo en las instalaciones de la compañía, el cual se lleva a cabo para corregir las fallas de los diferentes equipos que no han podido ser reparados en las instalaciones de los clientes.

El proceso que lleva a cabo en la mesa de ayuda o recepción de servicios y asignación de los mismos a los técnicos que prestan el servicio a los clientes.

Adicionalmente la base de datos implementada provee la información necesaria para determinar los alcances de los contratos.

Las restricciones para el acceso a la base datos es controlada por el administrador de la red local, tambien la tarea de realizar las copias de seguridad necesarias y solicitadas por las directivas de la empresa para garantizar la integridad de los datos guardados en el servidor de la empresa.

2. OBJETIVOS.

2.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar, diseñar e implementar una herramienta de software para mejorar el servicio al cliente en el departamento de laboratorio y mesa de ayuda en la empresa PCM, que permita optimizar los procesos y la toma de decisiones por las directivas de la empresa.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

2.2.1 Realizar una investigación preliminar para determinar la factibilidad técnica, económica y operacional del proyecto.

2.2.2 Llevar a cabo la recolección de datos pertinentes para poder determinar los requerimientos del sistema.

2.2.3 Tabular los datos recolectados y realizar los análisis correspondientes.

2.2.4 Determinar los síntomas, causas y necesidades del sistema.

2.2.5 Determinar el alcance y efecto de la investigación.

2.2.6 Llevar los registros necesarios de las solicitudes de servicios realizadas por los clientes.

2.2.7 Mantener la información de los equipos incluidos en un contrato de mantenimiento disponible para ser consultada por los empleados de la empresa.

2.2.8 Llevar el control de los trabajos realizados por los técnicos.

2.2.9 Elaborar una base de datos de los clientes.

2.2.10 Mantener en la base de datos la información de los técnicos .

2.2.11 Realizar el control de los elementos que ingresan a Laboratorio para reparación.

2.2.12 Diseñar los diferentes módulos del sistema, teniendo en cuenta los diferentes procesos y los datos que son necesarios en cada sitio para el cual se realiza.

2.2.13 Realizar pruebas al software en tiempo real evaluando y corrigiendo su desempeño.

2.2.14 Llevar un registro de los contratos de mantenimiento con las características de cada uno, esto hace referencia al tiempo durante el cual se prestará el servicio, valor, especificaciones, cantidad que equipos etc.

3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La empresa de servicios para la cual se ha desarrollado éste trabajo requiere estar actualizada y en constante investigación de medios más

eficaces para desarrollar sus procesos. La investigación se lleva a cabo para buscar una mejor forma de prestar los servicios a los clientes de la empresa ya que está orientada al servicio y en concordancia con el capítulo número ocho de la norma ISO 9000 que hace referencia al mejoramiento continuo, éste trabajo está orientado a optimizar sus procesos y de esta forma mejorar el servicio.

La aplicación desarrollada se puede adaptar directamente a la empresa y puede mostrar resultados con los controles que se obtienen por el medio de la sistematización de los procesos que se manejan, que dan como resultado los indicadores de gestión los cuales muestra como consecuencia del trabajo en cada una de las áreas en las que se implanta el sistema.

Los procesos fueron mejorados al implantar el sistema ya que se tiene un método que se ajusta a los procedimientos establecidos de acuerdo a la norma ISO 9000 la cual busca garantizar que los procesos establecidos en la empresa favorezcan el mejoramiento continuo de la calidad y el mantenimiento de la misma, esto se logra revisando continuamente los indicadores de gestión los cuales muestra la aplicación que se diseña para los departamentos en los que se instala, también la facilidad de realizar cambios al software para adaptarse a las necesidades, por su diseño modular.

El sistema que se implanta es una solución al aspecto administrativo de los procesos en la empresa ya que facilitará los procedimientos y también reportará por medio de los indicadores de gestión en cada uno de los departamentos el mejoramiento o estado de cada uno de los mismos.

La investigación que se lleva a cabo en la empresa tiene como fin establecer qué procesos o qué parte de los procesos son susceptibles de ser sistematizadas y en las cuales es posible mejorar y controlarlas por medio de un programa de computadora para de esta forma tener una aplicación que sea muy útil a la empresa y que se justifique su elaboración, inversión, implantación y los resultados obtenidos sean los mejores.

En la actualidad se están estableciendo los procedimientos y los indicadores en cada una de las áreas, después de esto se procederá a verificar cuáles serán sistematizados y cual será la mejor forma de presentarlos a las directivas de la empresa.

Adicionalmente el sistema implantado tendrá un papel muy importante en el momento de la certificación, que se podrá verificar por medio de los

indicadores de gestión, la eficacia del Manual de Calidad que se ha implantado en la empresa, lo cual se podrá verificar por medio del histórico de los indicadores de gestión y los registros correspondientes.

4. MARCO TEÓRICO.

Anteriormente los indicadores de gestión se tomaban de tablas de Excel las cuales son susceptibles de ser modificadas de acuerdo a los intereses de quien las elabora para mostrar unos resultados un poco diferentes a los reales y de esta forma dificultar la toma apropiada de decisiones y modificar los objetivos de la empresa.

Lo que se busca con una parte del sistema es obtener unos datos lo más veraces posibles y que sean útiles en el aspecto operativo de la empresa, para que en una forma ágil y precisa se encuentren disponibles para quien los requiera.

4.1 ANTECEDENTES

Por la naturaleza de la empresa, se ha manejado software necesario para controlar los departamentos, desde el año de 1996, el cual presento fallas en su diseño y operatividad como son errores continuos, faltando elementos que son necesarios para la empresa, entre ellos, el manejo de los indicadores de gestión, las consultas requeridas no funcionaban en forma adecuada, los resultados mostrados no eran confiables ya que al realizar una confrontación de los datos mostrados en los reportes con los cálculos manualmente realizados ha demostrado inconsistencias, la información se perdía, y no se podían mostrar informes confiables.

Adicionalmente a estos problemas la diversidad de aplicaciones hacía que cada empleado en su sitio de trabajo utilizara una forma diferente de presentar los resultados a las directivas con lo cual generalmente los datos presentados por cada departamento diferían de los datos reales, dificultando el control, adicionalmente en el área de laboratorio se encontraba una aplicación desarrollada en FoxPro 2.6 para DOS, y en las condiciones actuales se había tornado obsoleta y con múltiples fallas tanto en el diseño como en la programación, como en los errores de software, las consultas no mostraban los resultados apropiados, lo mismo sucedía en la aplicación desarrollada para la atención en el punto de mesa de ayuda que aunque estaba desarrollado en Visual FoxPro 6.0 presentaba continuos errores y

fallas en las consultas y módulos de edición para corregir posibles errores que cometía la persona encargada de recibir la información de los clientes por lo cual ocasionaba constantes dificultades en la prestación del servicio y al tomar los datos necesarios para realizar los informes que requería la gerencia era necesario efectuarlo manualmente, teniendo que realizar un trabajo extra y con la probabilidad que la información fuera modificada sin ningún control. A las anteriores fallas en las aplicaciones se adicionaba que la aplicación estaba montada en el servidor de la empresa pero no podía ser utilizada por más de un usuario al tiempo por que no era una aplicación diseñada para acceso compartido sino que toda la información era montada desde el servidor tornando la red lenta y dificultado el trabajo en toda la empresa cuando se encontraba en horas de bastante trafico.

Por las anteriores dificultades que la empresa había tenido con las aplicaciones adaptadas a la empresa se había tomado la decisión de cambiar las aplicaciones por una que fuera integral y cumpliera con las expectativas. La gerencia tomo la opción de dar el proyecto a estudiantes que terminaban carrera de ingeniería de Sistemas en otra Universidad y que necesitaban cumplir con el requisito de practica empresarial como una pasantía, lo cual llevo un año en el proyecto hasta concluir que el trabajo realizado por los estudiantes, ahora Ingenieros no cumplía con las expectativas y el software desarrollado presentaba continuos errores hasta el punto de no ser operativo, por lo cual se desecho ésta opción. Finalmente al ser expuesto las bondades del software PCM20, se estableció como el software apropiado y se comenzó su montaje en forma progresiva en la empresa a partir de Junio 1 de 2003.

4.2 MARCO CONCEPTUAL

Es probable que el significado de los términos laboratorio, mesa de ayuda y asesor comercial esté más o menos diferenciado en su uso lingüístico común, pero si estas palabras se convierten en conceptos aplicados en la solución informática PCM20, corremos el riesgo de dar por supuestos territorios compartidos cuando en realidad estamos hablando de cosas distintas, a pesar de utilizar las mismas palabras. Este problema terminológico se ve agudizado por la traducción de los conceptos Helpdesk, CPU que se vierte al español partiendo de la bibliografía internacional, especialmente la anglófona, creando no pocas veces una gran confusión.

El objetivo de este punto es proponer un diseño conceptual que delimite el significado de los términos utilizados en el proyecto para que la reflexión profesional y académica sobre la aplicación PCM20.

Comenzaremos por el concepto de Laboratorio, el diccionario define la palabra laboratorio como "Sitio en el cual se realizan investigaciones o seminarios". Estamos, por tanto, ante un concepto que alude a una actividad de investigación es confrontado con una realidad.

En cuanto a las distintas maneras de definir laboratorio, en el presente trabajo se toma el concepto como el sitio en el cual se realizan labores de reparación y preparación de equipos.

En cuanto al concepto, también utilizado en el presente trabajo, Help-Desk, o mesa de ayuda, que es la traducción, del vocablo, hace referencia al sitio de la empresa en el cual se presta el servicio a los técnicos de campo e ingenieros que prestan soporte a los clientes, así también donde se reciben las peticiones de servicio, quejas, soporte técnico a los clientes.

Asesor comercial es un termino que generalmente es utilizado para denotar aquel empleado que tiene como trabajo el asesorar a los clientes en la adquisición de los productos que se ofrecen, en el caso que se ocupa el presente trabajo, se hace referencia a los empleados de la compañía que tienen como cargo el establecer las condiciones que se establecen en un contrato de mantenimiento, como la venta de elementos de computo.

4.3 HIPÓTESIS.

4.3.1 HIPÓTESIS GENERAL: La información que se obtiene y se utiliza en cada uno de las áreas implicadas en el sistema es confiable para la toma de decisiones de la compañía como para la facilidad de manejo y consulta de datos por parte de los usuarios, de esta forma no se perderá tiempo ni recursos humanos, siendo aprovechados en labores mas productivas, agilizando el trabajo, generando mas control sobre los procesos y mejorando la calidad del servicio ofrecido.

4.3.2 HIPÓTESIS DE TRABAJO.

El software desarrollado está orientado a controlar dos departamentos en la empresa como son Laboratorio y Mesa de ayuda. Para cumplir estas dos funciones se obedece a las siguientes hipótesis de trabajo.

4.3.2.1 La aplicación permite determinar los elementos pendientes de reparar en laboratorio, ordenados por números de entrada.

4.3.2.2 Elementos pendientes por reparar de un cliente determinado.

4.3.2.3 Elementos reparados a un cliente determinado en un lapso de tiempo.

4.3.2.4 Indicador de reparación en tres días, que es el porcentaje de equipos que se han reparado en tres días en un lapso de tiempo, éste indicador está establecido en el manual de calidad.

4.3.2.5 Indicador de equipos no reparables.

En la mesa de ayuda o recepción de petición de servicios.

4.3.2.6 Consulta de servicios pendientes por concluir.

4.3.2.7 Servicios asignados a un técnico pendientes por cerrar.

4.3.2.8 Ordenes de servicios por asignar.

4.3.2.9 Servicios realizados por un técnico en un día determinado.

4.3.2.10 Servicios asignados a un técnico en un lapso de tiempo pendientes por cerrar.

4.3.2.11 Indicador de servicios realizados en menos de ocho horas.

5. METODOLOGÍA.

Tipo de la investigación:

Ingeniería de software, ya que se trata de la producción de un software eficiente que satisfaga las necesidades de la empresa PCM en los departamentos de producción y control de contratos.

5.1 ALTERNATIVA DE TRABAJO DE GRADO

Dentro de las modalidades existentes, el proyecto está enmarcado como un PROYECTO DE DESARROLLO EMPRESARIAL Y TECNOLÓGICO, ya que está orientado a ofrecer un sistema que ofrezca una solución a una empresa de tipo de servicios y se tiene el respaldo de la empresa para la cual se desarrolla la aplicación y está desarrollado con el fin de optar el título de Tecnólogo en Sistemas.

5.2 ETAPAS O FASES

5.2.1 FASE DE EXPLORACIÓN

5.2.1.1 Técnica para el levantamiento de la información.

La técnica para el levantamiento de la información fue la observación, ya que se partió de los diferentes sistemas utilizados en los departamentos de la compañía para ajustar los métodos y reunirlos en el sistema que se instaló posteriormente, de la observación realizada se tomaron en cuenta las mejoras que era necesario implementar, las consultas necesarias en cada área, los informes necesarios para presentar a la gerencia, los recursos disponibles, tanto de software como de hardware, las observaciones de cada usuario, se tuvieron en cuenta para enriquecer la aplicación y también para evitar la reticencia al cambio.

De las observaciones anteriormente descritas se pudo evidenciar lo siguiente:

5.2.1.1.1 El acceso a la información se dificultaba.

- La información de los contratos de mantenimiento se encontraban en unas hojas de resumen a las que no tenían acceso todos los empleados por lo cual la atención de los compromisos adquiridos con el cliente a veces no eran atendidos.

5.2.1.1.2 La presentación de cifras en las juntas directivas implicaba una inversión de tiempo que en algunos casos era excesiva, ya que había que recurrir a tablas elaboradas en Excel y la información en éstas podía ser fácilmente modificada para mostrar cifras que se acomodan a los intereses de quien las elabora.

5.2.1.1.3 Los los sistemas instalados no funcionaban en forma adecuada.

La aplicaciones implementadas en laboratorio y mesa de ayuda presentan constantes fallas en su funcionamiento y las consultas no funcionan correctamente.

5.2.1.3 FUENTES DE LA INFORMACION.

5.2.1.3.1 Sistemas instalados anteriormente en Laboratorio y Help-Desk de los cuales se tomaron las ideas de los informes que eran necesarios y que estaban en el sistema y los que era necesario adicionar, tambien se tomo en cuenta las opciones que era necesario tener disponibles y que no contaba el sistema como son: el control de los empleados, la informacion de los contratos de mantenimiento, el inventario de los equipos que se encuentran en contrato de cada cliente.

5.2.1.3.2 Tablas en Excel utilizadas para manejar la información de los contratos de mantenimiento y de los clientes.

5.2.1.3.3 Manuales de visual FoxPro como son: Visual FoxPro 6.0, manual del programador de Microsoft Visual Basic 5 de Fco. Javier Ceballos, Visual FoxPro 3.0 y 5.0, manual de programación de Pinter y Pinter.

5.2.1.3.4 Informes presentados mensualmente a las juntas directivas.

5.2.1.3.5 Manual de calidad implementado en el proceso de certificación que se lleva a cabo en la empresa.

5.2.1.4 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.

5.2.1.4.1 Factibilidad Operacional.

Para la operación del sistema se requiere una capacitación a las personas que van a operar la aplicación y en especial el módulo con el cual tienen más relación y de esta forma podrán darle un buen manejo al software. La capacitación necesaria para poder operar el software no requiere mucha inversión ya que el software está diseñado de una forma deductiva y muchas de los objetos utilizados son ya utilizados con variantes de la aplicación que se trabajaba por lo cual se tendrá en algunas ocasiones perfeccionamiento del sistema y el usuario final no tendrá traumatismos al utilizar el nuevo diseño.

5.2.1.4.2 Factibilidad Técnica.

Se dispone de todos los medios necesarios para llevar a cabo el proyecto que se menciona en el presente trabajo.

El software para funcionar en forma adecuada requiere las siguientes características en las máquinas como requisito mínimo:

Equipos Pentium de 166 Mhz o superior.
Espacio en disco duro de 200 mega bytes libres.
64 mega bytes de memoria ram.
Tarjeta de red 10/100 Mhz de velocidad de transferencia
Mouse.
Tarjeta de video configurada y con capacidad de mostrar resolución de operación mínima de 800x600 píxeles y 256 colores
Monitor apropiado para soportar la resolución
Sistema operativo Windows 98 o superior.

Estas características ya se encuentran en la empresa, ya que ningún equipo funcionando tiene unas condiciones inferiores a las anteriormente mencionadas y una red de Windows 2000 Server con las prestaciones necesarias para su instalación y con espacio en disco de la red suficiente para la instalación de la aplicación.

Como se han diseñado módulos para cada área, se han colocado claves de acceso dependiendo del modulo, con lo cual se garantiza que la aplicación sea utilizada por el personal que la necesite y con los recursos necesarios para ser operada. Con esta forma de trabajar se ha garantizado que cada usuario tenga a su disposición las opciones que necesite en su sitio de trabajo para poder desempeñarse.

5.2.1.4.3 Factibilidad Económica.

En este proyecto no es necesario realizar actualizaciones de software ni de hardware, ya que la empresa cuenta con estos recursos instalados y funcionando correctamente, entonces, los costos de la implantación del sistema solamente se reducen al tiempo y trabajo del tecnología que realiza el diseño y la programación de la aplicación, el tiempo dedicado a la capacitación de los usuarios, la cual se realiza en las instalaciones de la empresa y en el momento de comenzar cada usuario a utilizar la aplicación, y los costos de papelería y consumibles en las pruebas de funcionamiento y capacitación, todo lo anterior se puede especificar en los siguientes ítem:

Costos del tiempo de diseño y programación del tecnólogo en sistemas	\$4'000.000
Costos del tiempo utilizado en capacitación por parte del tecnólogo en sistemas a los usuarios	\$600.000
Costos del tiempo del personal capacitado en 10 estaciones de trabajo	\$ 700.000
Costos de consumibles como papel, toner, cartuchos de tinta.	\$ 300.000

Para un total de	\$5'600.000.oo

5.2.1.4.4 Factibilidad Legal.

El desarrollo de la aplicación se lleva a cabo para un empresa legítimamente constituida. No existen restricciones para la utilización de la aplicación.

La aplicación ha sido desarrollada en VISUAL FOX PRO 6.0 profesional, el cual fue adquirido por la compañía con anterioridad para desarrollar sus aplicaciones, y ya se había utilizado anteriormente en algunas otras ocasiones y para programas que se encuentran en uso donde los clientes que se encuentran en contrato de mantenimiento como mesa de ayuda, durante el tiempo que se encuentren en contrato con la empresa. Se escogió por esta herramienta de desarrollo por la razón anterior y también porque la capacitación recibida en la Universidad UNAD ha sido en la misma, por tal motivo se facilitaba el desarrollo de la aplicación en las condiciones descritas.

5.2.1.5 Metas para el sistema.

La aplicación pretende ser una aplicación de fácil manejo para el usuario.

El sistema presenta en forma de reportes escritos o por pantalla los indicadores establecidos en el manual de calidad.

El sistema generara listado de servicios pendientes por realizar tanto en laboratorio como en la mesa de ayuda.

Se podrá verificar el estado de cada servicio solicitado por el cliente.

5.2.2 FASE DE ANALISIS Y DISEÑO

Para esta fase se analizaron las diferentes entidades que se Inter.-relacionan entre sí, al realizar este proceso se diseñaron las entidades y se ha realizado el proceso de normalización de las mismas con lo cual se ha determinado un Modelo Entidad-Relación, (anexo B) del presente trabajo, también se muestra el respectivo diccionario de datos, (anexo C); se analizaron los flujos de datos que se presentan en la empresa y que se observan en el (anexo A).

Para el diseño de los diferentes módulos se estableció un diagrama de HIPO ver el (anexo D); éstos diagramas y estudios mencionados se presentan en los diferentes anexos mencionados.

5.2.2.1 Análisis Costo Beneficio

Los cambios del sistema que se describen a continuación justifican la inversión en la implantación del nuevo sistema.

Sistema Anterior	Sistema actual (Beneficios)
No estaba diseñado para trabajar en ambiente cliente servidor	Diseñado para trabajar en ambiente cliente servidor.
Estaba diseñado en FoxPro 2.6 y presentaba limitaciones en Windows	Esta diseñado en Visual FoxPro 6.0 y la empresa cuenta con la licencia del producto.
Los reportes no funcionaban o la información no era confiable	Los reportes se han confrontado en pruebas y han funcionado en su totalidad
La información que manejaba la aplicación anterior se había vuelto obsoleta, porque los reportes se podían obtener de la aplicación no correspondían a las necesidades actuales de la empresa.	La aplicación esta diseñada para manejar información que requiere la empresa y con posibilidades de actualizar por su diseño modular, de fácil mantenimiento
Cada área manejaba la información de una forma diferente y frecuentemente ésta era modificada de acuerdo a las conveniencias del momento.	La información esta centralizada en el servidor, desde donde los distintos usuarios obtienen los datos necesarios al efectuar la aplicación desde cada uno de sus estaciones de trabajo y los datos son el resultado del trabajo de cada área.
Las aplicaciones anteriores estaban diseñadas cuando la empresa no tenía como fin alcanzar la certificación ISO 9000	La aplicación está diseñada con los requerimientos y formatos implantados en el proceso de certificación.
La anterior aplicación no manejaba los indicadores de gestión para cada área exigidos en el proceso de certificación	En el diseño de la aplicación se ha tenido en cuenta la información necesaria para presentar los indicadores de gestión.
En la anterior aplicación no existía documentación del diseño	Existe la documentación necesaria para el manejo de la aplicación y su

5.2.3 FASE DE IMPLANTACION

El diseño del software se realizó en herramienta de programación denominado Visual Fox Pro 6.0 sobre el sistema operativo Windows 98 segunda edición. Para generar ayudas al sistema se utilizaron las ayudas en línea que ofrece la aplicación en cada formulario. El software esta diseñado para ser distribuido y trabajado desde una unidad logica del servidor donde se encuentra los archivos de instalación y las tablas que deben acceder los diferentes usuarios, por lo cual los archivos que se guardan en cada estación de trabajo los archivos que necesita el ejecutable de la aplicación para trabajar los reportes y no es necesario tener copia de seguridad de éstos archivos ya que solamente las tablas que se encuentran en el servidor son importantes al realizar un backup.

5.2.4 FASE DE PUESTA EN PRODUCCIÓN

5.2.4.1 Prueba funcional

5.2.4.1.1 Prueba.

Demostración-prueba de funcionamiento de los diferentes módulos con datos aleatorios.

5.2.4.1.2 Recurso Humano.

Gerente general para presenciar el funcionamiento del software.

Director de Ingeniería.

Operadora del sistema de Help-Desk

Tecnólogo responsable del diseño.

5.2.4.1.3 Equipos Utilizados

La aplicación fue instalada en equipo Pentium 4 con 256 megas de memoria ram y sistema operativo Windows 2000 conectada al servidor de la empresa que tiene instalado Windows 2000 Server.

5.2.4.1.4 Procedimiento

El CD con los instaladores generados por Visual Fox 6.0 del sistema fue colocado en la estación de servicio y con el archivo autorun del mismo se comenzó la instalación de la aplicación y la explicación del proceso, después de lo cual se procedió a seguir cada uno de los módulos con pruebas de funcionamiento y datos dados al sistema en forma aleatoria, como son el ingreso de nuevos clientes, la generación de contratos de mantenimiento, el ingreso de equipos de determinado contrato de mantenimiento, la generación de servicios, asignación y cierre de servicios, revisión de los reportes, ingresos a laboratorio, elaboración de informes de salida de laboratorio y finalización de tareas.

5.2.4.1.5 Conclusiones de la Prueba.

Se verifico que el sistema cumple con las funciones necesarias para el correcto funcionamiento como son: crear, editar, cerrar, servicios solicitados por los clientes o entradas a laboratorio, tambien se verificó el funcionamiento del modulo de mesa de ayuda, creando nuevos servicios, editando, asignando y cerrando llamadas, tambien se verifico el funcionamiento de los reportes necesarios de cada modulo.

Las modificaciones que se sugirieron al sistema fueron mínimas y fueron sugeridad por los usuarios del sistema en la mesa de ayuda y tuvo que ver con la opción de poder rectificar los datos de las llamadas cuando se cometan errores al recibir la llamada en referencia a los datos del cliente y el equipo que presenta la falla, y en general la aplicación mostró sus ventajas.

5.2.4.2 Prueba de recuperación

5.2.4.2.1 Prueba

En el sitio de trabajo en funcionamiento el sistema se cortó la comunicación con el servidor y se observó el comportamiento del sistema. Se realizo la copia de seguridad de archivos de las tablas del directorio correspondiente en el servidor con las cuales se verifico posteriormente el funcionamiento adecuado con los datos que se encontraban hasta ese momento actualizados con los últimos registros.

5.2.4.2.2 Recurso Humano.

Administrador de la red.
Usuarios de Help-Desk
Usuarios del modulo de laboratorio
Usuario área donde se cierran llamadas.
Tecnólogo en sistemas responsable del diseño.

5.2.4.2.3 Equipos Utilizados en la prueba

Servidor de red.
Hub utilizados para realizar la comunicación.
Cuatro estaciones de trabajo.

5.2.4.2.4 Procedimiento

Las estaciones de trabajo entraron a la aplicación y se comenzó a trabajar en forma normal.
El administrador de la red desconectó el hub que realiza la comunicación del servidor a las estaciones de trabajo.
Se reiniciaron las estaciones de trabajo y se observó el comportamiento de la aplicación.
Se conectó el Hub para restablecer la comunicación con las estaciones de trabajo.

5.2.4.2.5 Conclusiones.

En la prueba de recuperación se pudo observar que la aplicación no presentó errores después de recuperarse de la falla ocasionada por la pérdida de la comunicación con el servidor.

En las pruebas de recuperación por medio de copia de seguridad se realizó la copia del directorio correspondiente a la base de datos a un directorio en un equipo clon y la instalación por medio de sus archivos de instalación con lo cual se pudo comprobar que la aplicación funciona en forma apropiada

sin ninguna restricción o falla. Esta prueba de recuperación se realizó en el sitio donde se encuentra funcionando la aplicación.

5.2.4.3 Pruebas de desempeño

5.2.4.3.1 Recurso humano

En las pruebas de desempeño participaron los usuarios de cuatro estaciones de trabajo como son:

Usuaría de Help-Desk

Director de Ingeniería

Usuarios del sistema en el laboratorio,

Directora de calidad y recepción.

5.2.4.3.2 Prueba de desempeño realizadas.

Pruebas de transacciones simultáneas en diferentes estaciones de trabajo.

5.2.4.3.3 Equipos requeridos

Estaciones de trabajo de cada uno de los usuarios conectadas a la red local.

5.2.4.3.4 Procedimiento.

Cada usuario entra al sistema y utiliza la aplicación en sus respectivos módulos y se realizan operaciones simultáneas que implican la utilización de tablas comunes.

5.2.4.3.5 Conclusiones.

En las pruebas de desempeño se evidenció un excelente rendimiento de la aplicación sin presentar bloqueos o fallas al registrar transacciones simultáneas desde diferentes estaciones de trabajo.

5.2.5 Mantenimiento del sistema.

Con los archivos fuentes se ha ingresado a verificar los datos que se han generado en el funcionamiento del sistema y se ha realizado limpieza de los

archivos borrados y verificación de los datos ingresados cumplan con los objetivos propuestos.

El Mantenimiento rutinario del sistema consiste en verificar los datos que se han ingresado y realizar una limpieza de los espacios que dejan los registros borrados en el uso normal de la base de datos para que se mantenga en un nivel adecuado de registros así como guardar los registros que ya no sean útiles para la empresa en un medio adecuado y proceder a borrarlos de la base de datos.

Por petición de la empresa a la cual se ha desarrollado la aplicación se ha establecido realizar una copia de las tablas en un CD para poder obtener información de los datos y dejarlos en archivos de respaldo, pero que pueda ser recuperado al realizar la instalación en una CPU que no se encuentre conectada a la red y de esta forma tener un histórico de todo el tiempo durante el cual esté en funcionamiento la aplicación. Esta opción no requiere sino la copia de archivos de las tablas que no son mas de 300 mega bytes, en el momento con seis meses de funcionamiento de la aplicación los archivos necesarios para tener un respaldo de informacion no sobrepasa los 90 Megabytes.

CONCLUSIONES DEL PROYECTO

El proyecto se ha realizado para una empresa de servicios la cual ha venido utilizando el software desde junio de 2003 y se ha podido observar la estabilidad y utilidad del mismo.

Se han adicionado informes solicitados por los usuarios del sistema y pequeñas modificaciones lo que ha enriquecido el sistema y de esta forma el proyecto ha cumplido con el objetivo trazado en un inicio de beneficiar a la empresa en su aspecto operativo.

Las modificaciones que ha sido necesarias adicionar en la aplicación son ocasionadas por los errores que cometen los usuarios en la utilización de la aplicación y es necesario que se tenga la opción de realizar modificaciones

en los registros, ya que es comun que se tengan que corregir datos de los ingresos a laboratorio, registro de peticion de servicios, datos de los contratos de mantenimiento etc.

La empresa ha proporcionado su infraestructura y sus recursos humano y técnico para ser posible la elaboración y puesta en marcha de la aplicación lo cual disminuye los gastos necesarios para la terminación del proyecto por parte del tecnólogo.

El recurso humano se va a aprovechar mejor al utilizar menos tiempo en realizar los informes exigidos por la gerencia general, tambien va a disminuir el tiempo necesario para mantener el sistema actualizado al ser posible alimentar la informacion desde diferentes estaciones de trabajo al mismo tiempo y distribuir éste trabajo en los empleados que tengan tiempo para realizarlo.

BIBLIOGRAFIA

IGLESIAS RUBEN, Visual FoxPro 5. Alfa omega grupo editorial, S.A. de C.V. México D. F. 1998.

MICROSOFT VISUL FoxPro 6.0, Manual del programador, Mc Graw Hill 1998 .

PINTER LES, Visual FoxPro 3.0 y 5.0. Mc Graw Hill 1997.

SENN JAMES A. Análisis y diseño de sistemas de información. Bogotá Mc Graw Hill 1992.

ANEXO A
Diagrama de flujo
Nivel 0
PROGRAMA PCM20

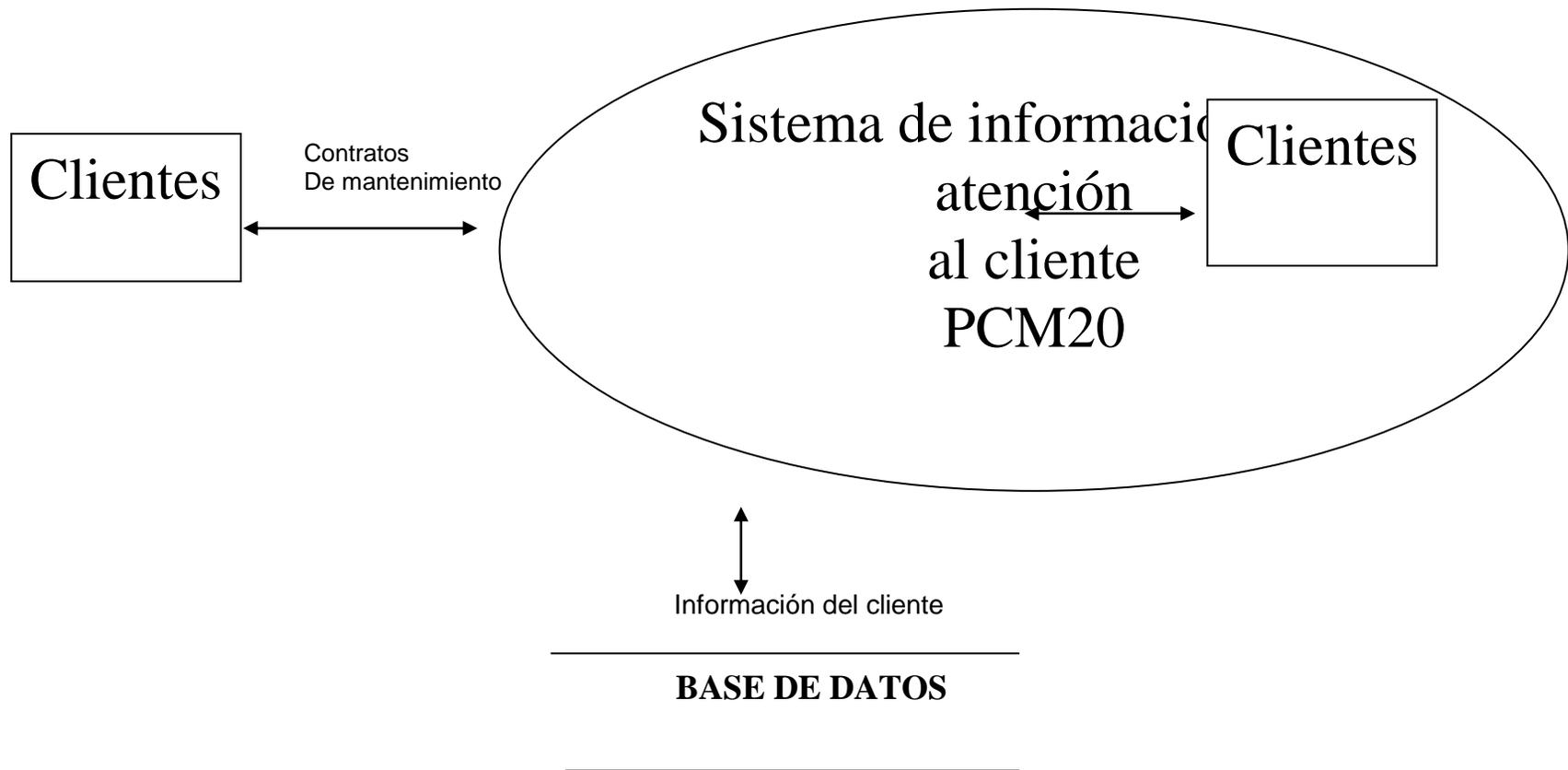


DIAGRAMA DE FLUJO PROGRAMA PCM20 NIVEL 1

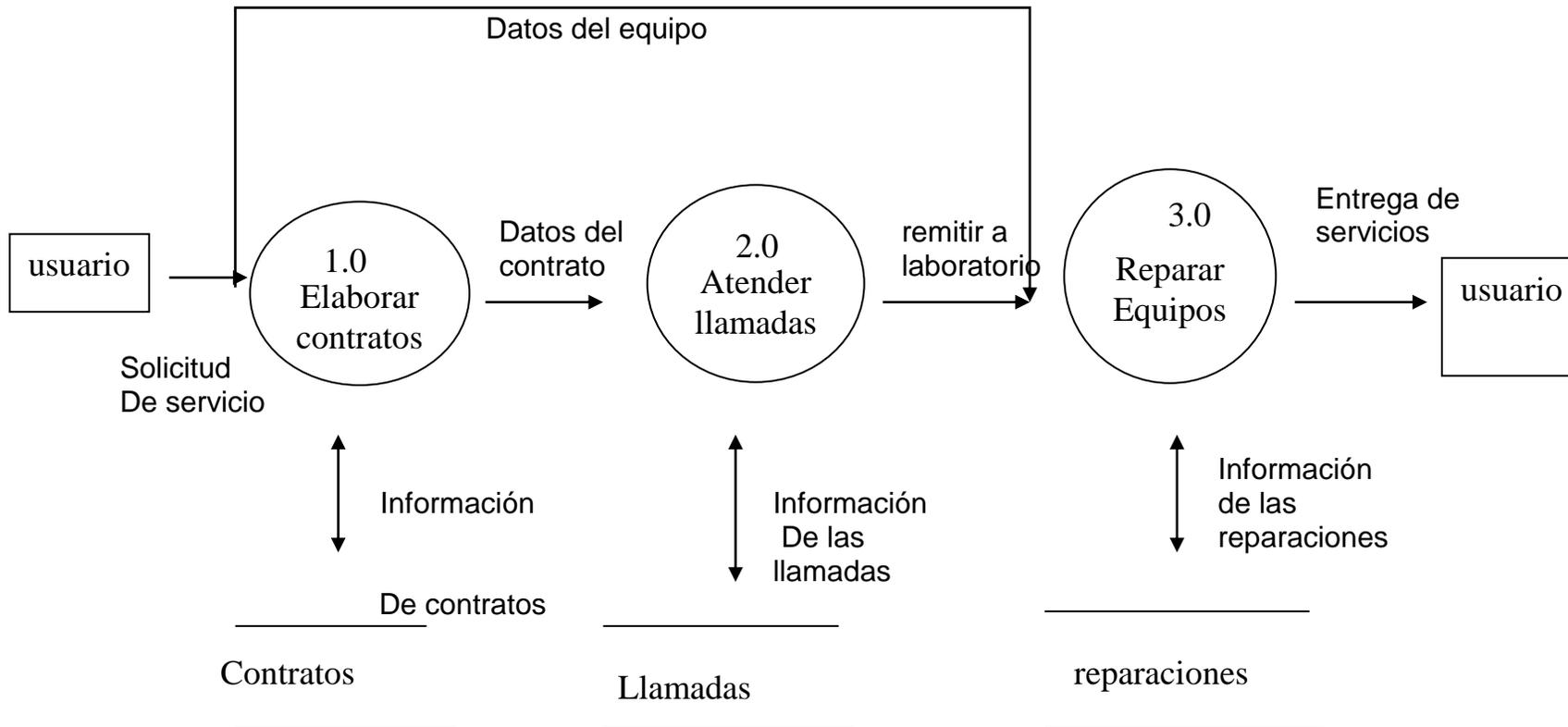
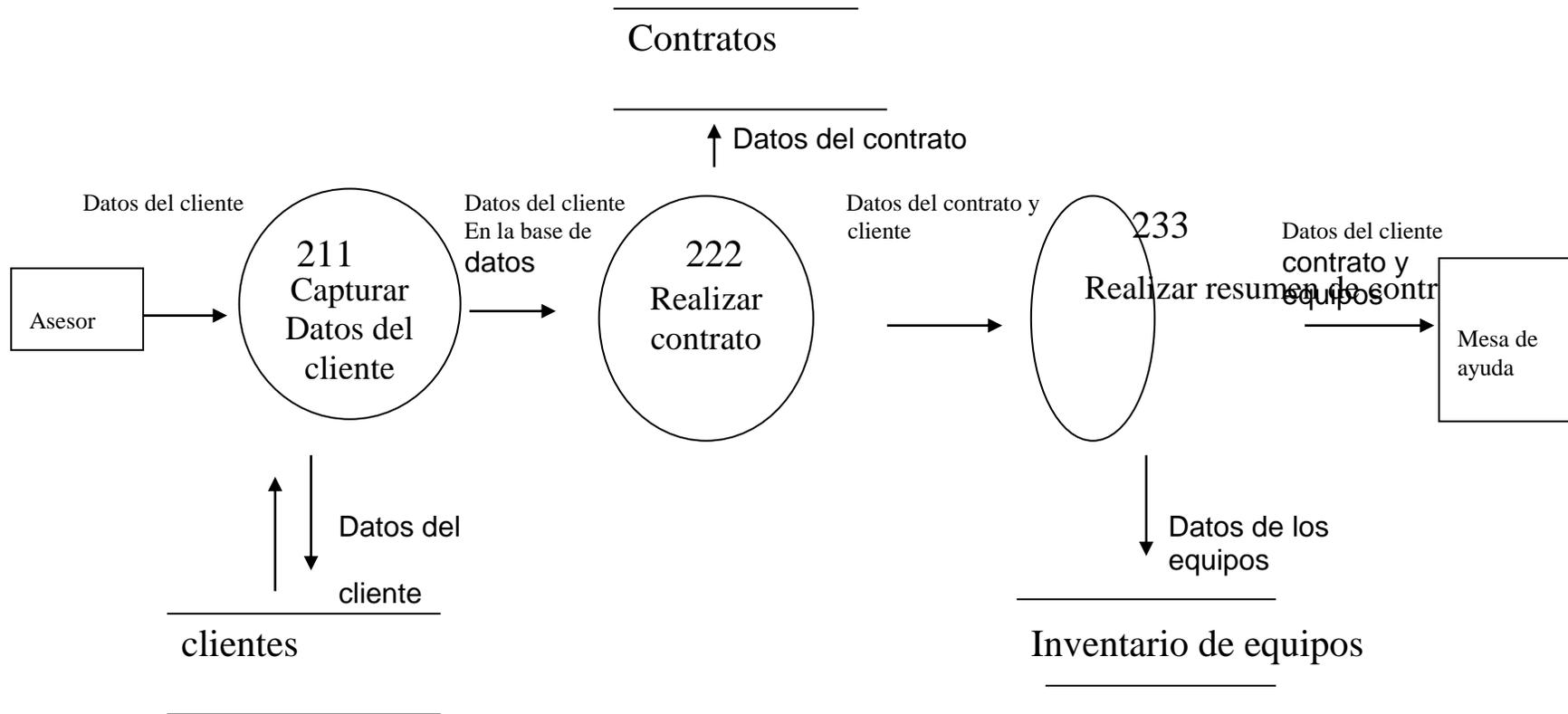


DIAGRAMA DE FLUJO PROGRAMA PCM20 NIVEL2. CONTRATOS



PCM20

DIAGRAMA DE FLUJO –NIVEL2

MESA DE AYUDA

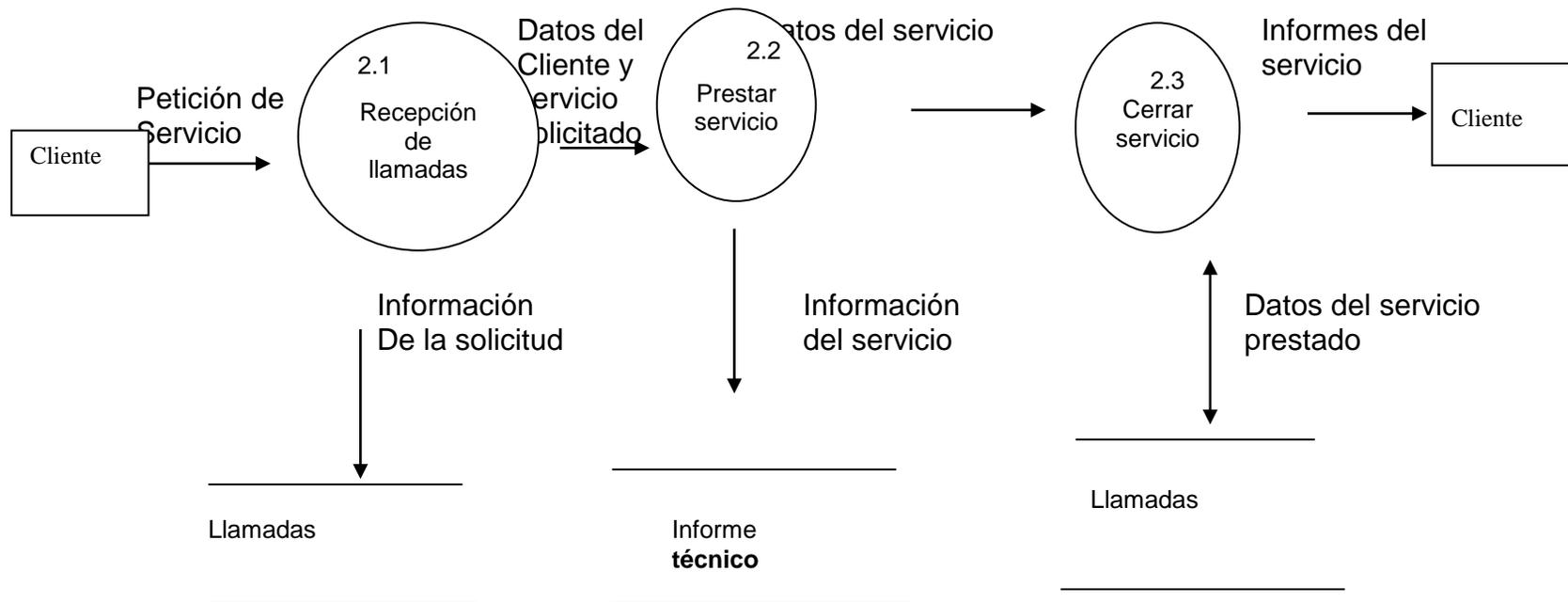
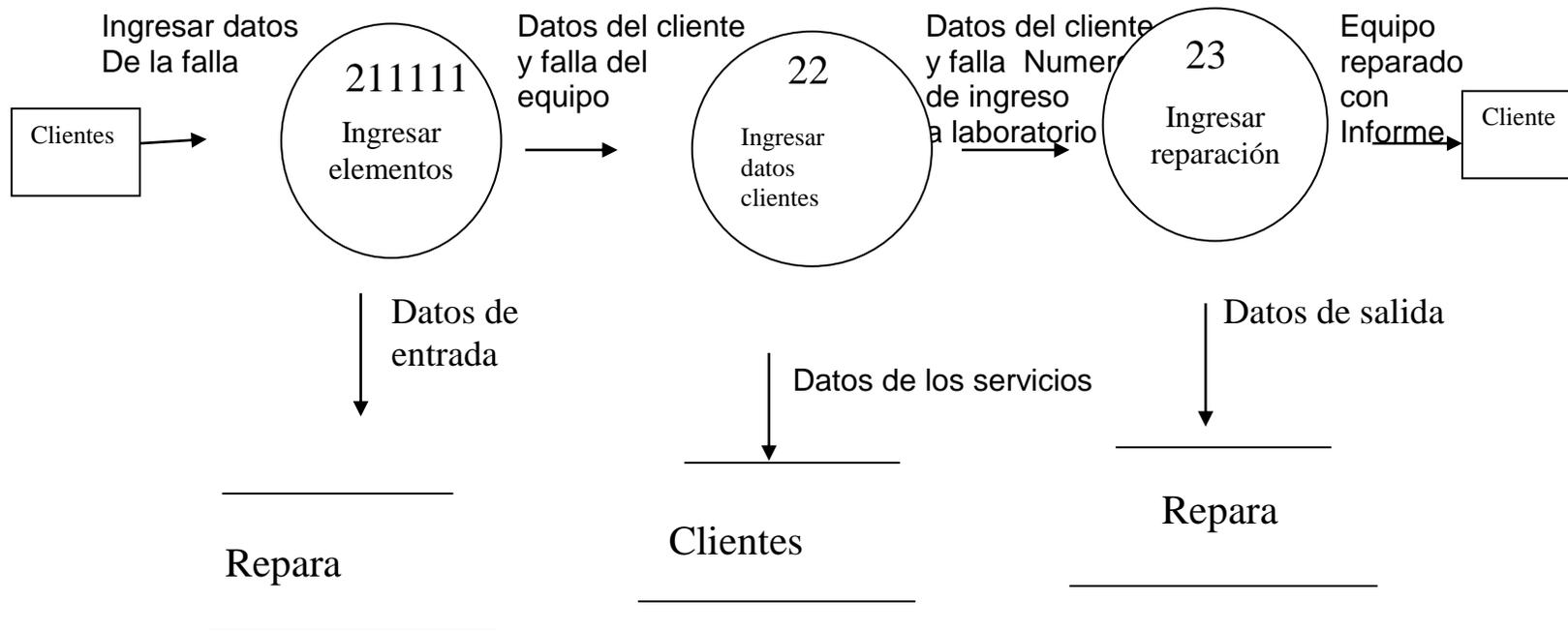


DIAGRAMA DE FLUJO

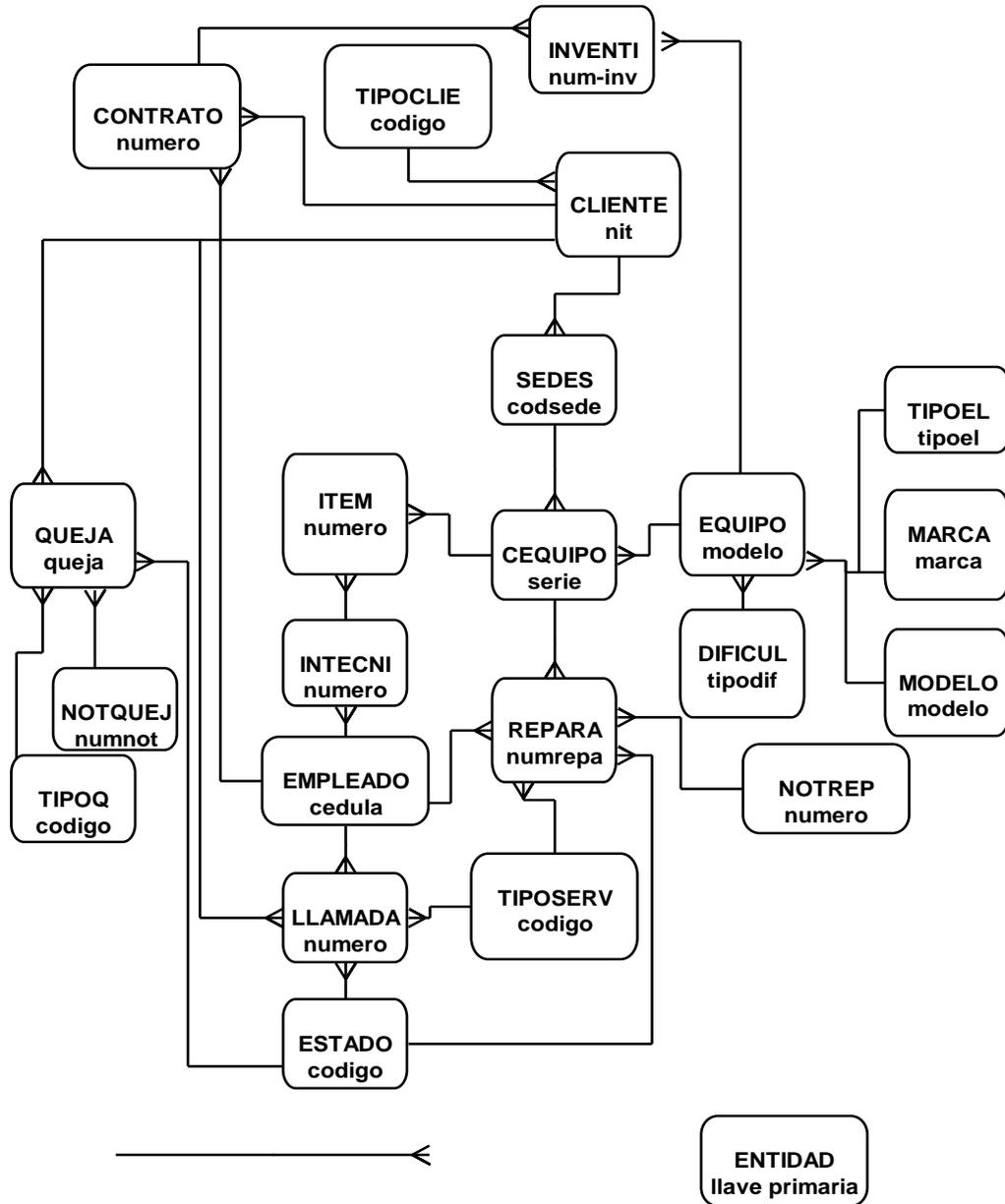
Programa PCM20

Nivel 2.

Laboratorio



ANEXO B
 MODELO ENTIDAD
 RELACION



ANEXO C
 DICCIONARIO DE DATOS

TABLA CLIENTE

Entidad Cliente

Descripción: Contiene la información de cada uno de los clientes

Nombre técnico: Cliente

NOMBRE	TECNICO	TIPO DATO	OBSERVACIONES
RAZON SOCIAL	Razon_soci	Carácter(60)	Nombre de la empresa.
NIT	Nit	Character(18)	Nit de la empresa, utilizado como llave primaria de la entidad
RESPONSABLE DE SISTEMAS	Respon_sis	Carácter(30)	Nombre del jefe de sistemas
RESPONSABLE EN TESORERIA	Respon_tes	Carácter(30)	Nombre de la persona encargada de realizar los pagos del contrato
REPRESENTANTE LEGAL	Repres_leg	Carácter(30)	Nombre del representante legal de la empresa
TIPO DE CLIENTE	tipoclie	Numérico(5)	Tipo de cliente. Llave secundaria.

TABLA CONTRATO

Entidad Contrato

Descripción: Contiene el cuadro de resumen de los diferentes contratos

Nombre técnico: Contrato

NOMBRE	TECNICO	TIPO DATO	OBSERVACIONES
NUMERO	Numero	Numérico(5)	Numero del contrato. Es la llave primaria de la entidad
NIT	Nit	Carácter(18)	Nit de la empresa, utilizado como llave secundaria
FECHA DE INICIO	Respon_sis	Fecha	Fecha en la cual se inicia el contrato
FECHA DE	Respon_tes	Fecha	Fecha en la cual debe

FINALIZACION			finalizar el contrato de mantenimiento
OBSERVACIONES	Repres_leg	Memo	Descripción de los requisitos que se deben cumplir en el contrato
NUMERO DE MANTENIMIENTOS	Nmanteni	Numérico(5)	Numero de mantenimientos preventivos que se deben realizar en el tiempo del contrato
VALOR DEL CONTRATO	Valorcon	Numérico(10)	Valor del contrato de mantenimiento
ASESOR COMERCIAL	Asesor	Carácter(30)	Asesor comercial que ha realizado el contrato
CANTIDAD DE EQUIPOS	cantie	Numérico(5)	Cantidad de equipos que involucra el contrato

TABLA SEDES

Entidad SEDES

Descripción: Describe los datos de las diferentes sedes de un clientes

Nombre técnico: sedes

NOMBRE	TECNICO	TIPO DATO	OBSERVACIONES
CODIGO DEL CLIENTE	Codclie	Carácter(18)	Utilizado como el nit de empresa, llave secundaria
DIRECCION	Direcion	Carácter(60)	Describe la dirección de la sede
NOMBRE DE LA SEDE	Nom_sede	Fecha	Nombre con el cual se va a distinguir la sede
CODIGO DE LA SEDE	Codsede	Numerico	Código de la sede. Llave primaria
NOMBRE DEL CONTACTO	Nombre	Memo	Nombre de la persona encargada en la sede
CORREO ELECTRONICO	Email	Numérico(5)	Correo electrónico al cual se puede comunicar en caso de ser necesario
TELEFONO	teléfono	Numérico(10)	Teléfono de la sede

TABLA EQUIPO

Entidad EQUIPO

Descripción: Descripción de las características de un equipo
 Nombre técnico: equipo

NOMBRE	TECNICO	TIPO DATO	OBSERVACIONES
TIPO DE EQUIPO	Tipo	Carácter(15)	Describe la característica primaria del equipo como Ej.: cpu, monitor, impresora etc.
MARCA	Marca	Carácter(15)	Marca del equipo
MODELO	Modelo	Carácter(25)	Modelo del equipo Llave primaria
GRADO DE DIFICULTAD	dificult	Carácter(5)	Grado de dificultad o especialización necesaria para atender el equipo

TABLA TIPO DE ELEMENTO

Entidad TIPOEL

Descripción: Tipo de elementos, como cpu, impresoras etc.

Nombre técnico: tipoel

NOMBRE	TECNICO	TIPO DATO	OBSERVACIONES
TIPO DE ELEMENTO	tipoel	Carácter(15)	Describe el tipo del elemento. Llave primaria.

TABLA MARCA

Entidad marca

Descripción: Información de las diferentes marcas de equipos.

Nombre técnico: marca

NOMBRE	TECNICO	TIPO DATO	OBSERVACIONES
MARCA DE LOS EQUIPOS	marca	Carácter(15)	Describe las diferentes marcas de los equipos. Llave primaria.

TABLA MODELO

Entidad modelo

Descripción: Describe los diferentes modelos de las maquinas.

Nombre técnico: modelo

NOMBRE	TECNICO	TIPO DATO	OBSERVACIONES
MODELOS DE LOS EQUIPOS	modelo	Carácter(25)	Describe los modelos de las diferentes maquinas. Llave primaria.

TABLA INFORME TECNICO

Entidad informe técnico

Descripcion: Contiene la información del trabajo realizado por un técnico

Nonmbre técnico: intecni

NOMBRE	TECNICO	TIPO DATO	OBSERVACIONES
NUMERO	Numero	Numérico(5)	Consecutivo del informe tecnico.Llave primaria
HORA DE LLEGADA	Horalle	Carácter(5)	Hora de llegada del técnico donde el cliente
HORA DE SALIDA	Horasal	Carácter(5)	Hora de salida del técnico
NUMERO DE LLAMADA	Numllam	Numérico(10)	Numero de llamada con la cual se atendió el servicio.Llave secundaria.
SERIE DEL EQUIPO	Serie	Carácter(30)	Serie del equipo atendido
TRABAJO REALIZADO	Trabre	Memo	Descripción del trabajo realizado por el técnico durante la prestación del servicio
CEDULA DEL TECNICO	Cedula	Carácter(12)	Cedula o código con el cual se identifica el técnico que presta el servicio. Llave secundaria.
FECHA EN LA QUE SE REALIZO EL SERVICIO	Fecha	Fecha	Fecha en la cual se realizo el servicio
TIEMPO TRABAJADO	tiemtra	Carácter(10)	Dato en minutos del tiempo utilizado en la prestación del servicio-

TABLA EMPLEADO

Entidad empleado

Descripción: Datos particulares de un empleado

Nombre técnico: empleado

NOMBRE	TECNICO	TIPO DATO	OBSERVACIONES
NOMBRES	Nombres	Carácter(20)	Nombre del empleado
APELLIDOS	Apellido	Carácter(20)	Apellidos del empleado
CEDULA	Cedula	Carácter(12)	Cedula del empleado. Llave primaria.
FECHA DE NACIMIENTO	Fechan	Fecha	Fecha de nacimiento del empleado
CARGO	Cargo	Carácter(10)	Cargo que desempeña en la empresa.
ESTADO	Estado	Numérico(5)	Estado que se encuentra el empleado en la empresa.
DIRECCION	Dirección	Carácter(45)	Dirección del empleado
TELEFONO	Teléfono	Carácter(15)	Teléfono del empleado
ESTUDIOS REALIZADOS	estudios	memo	Datos de los estudios realizados por el empleado.

TABLA QUEJA

Entidad QUEJA

Descripción: Descripción de los datos de una queja.

Nombre técnico: queja

NOMBRE	TECNICO	TIPO DATO	OBSERVACIONES
NUMERO DE LA QUEJA	Numero	Numérico(10)	Consecutivo de la queja. Llave primaria.
FECHA DE LA QUEJA	Fechaq	Fecha	Fecha en la cual se colocó la queja.
DESCRIPCION DE LA QUEJA	Descrip	Memo	Descripción de la queja..
PERSONA QUE SE QUEJA	Persoq	Carácter(30)	Nombre de la persona que coloca la queja-.
CARGO DE LA PERSONA QUE SE	Cargoq	Carácter(20)	Cargo de la persona que se queja

QUEJA			
ESTADO DE LA QUEJA	Estadoq	Numérico(5)	Estado que se encuentra la queja
FECHA DE CIERRE DE LA QUEJA	fecha	fecha	Fecha de cierre de la queja.

TABLA LLAMADA

Entidad llamada

Descripción: datos de una petición de servicio.

Nombre técnico: llamada

NOMBRE	TECNICO	TIPO DATO	OBSERVACIONES
NUMERO DE LA LLAMADA	Numero	Numérico(10)	Consecutivo de la llamada. Llave primaria.
FECHA DE LA LLAMADA	Fecha	Fecha	Fecha en la cual se coloco la llamada
DESCRIPCION DE LA LLAMADA	Descrip	Memo	Descripción de la llamada.detalle de la falla presentada.
PERSONA QUE LLAMA	Persoll	Carácter(30)	Nombre de la persona que coloca la llamada-.
TECNICO ASIGNADO	Cedul	Carácter(12)	Código del técnico que es asignado. Llave secundaria.
ESTADO DE LA LLAMADA	Estado	Numérico(5)	Estado que se encuentra la llamada
CODIGO DEL CLIENTE	Codclie	Carácter(18)	Código del cliente. Llave secundaria
HORA DE RECEPCION DE LA LLAMADA	Horare	datetime	Hora en la cual se recibe la petición del servicio.
CODIGO DEL SERVICIO	codserv	Carácter(5)	Código del servicio solicitado
FECHA DE CIERRE DE LA LLAMADA	fecha	fecha	Fecha de cierre de la llamada.

TABLA NOTAS DE UNA QUEJA

Entidad NOTA QUEJA

Descripción: Notas que se realizan a una queja determinada.

Nombre técnico: NOTQUEJ

NOMBRE	TECNICO	TIPO DATO	OBSERVACIONES
NUMERO DE LA NOTA	Numnot	Numero(5)	Consecutivo de las anotaciones a las quejas. llave primaria.
FECHA	Fecha	Fecha	Fecha en la cual se realiza la anotación.
DESCRIPCION	Descrip	Memo	Descripción de la nota,
NUMERO DE LA QUEJA	Numque	numérico(5)	Numero de la queja a al cual se le realiza la anotación. Llave secundaria.

TABLA INVENTARIO

Entidad INVENTARIO

Descripción: Datos detallados de los equipos que se encuentran en contrato.

Nombre técnico: inventi

NOMBRE	TECNICO	TIPO DATO	OBSERVACIONES
CODIGO DEL CLIENTE	Codclie	carácter(18)	Código del cliente.Llave secundaria
CODIGO DE LA SEDE	Codsede	Numérico(5)	Llave secundaria. Sede donde se encuentra el equipo.
UBICACIÓN EN LA EMPRESA.	Departamen	Carácter(20)	Departamento donde se encuentra ubicado el equipo
USUARIO DEL EQUIPO	Usuario	Carácter(30)	Nombre de la persona que utiliza el equipo normalmente.
MODELO DEL EQUIPO	Modelo	Carácter(25)	Modelo del equipo.
SERIE DEL EQUIPO	Serie	Numérico(30)	Serie del equipo

NUMERO DE INVENTARIO	Num_inven	numérico(10)	Numero del inventario asignado al equipo.
PROCESADOR	Procesor	Carácter(15)	Procesador del equipo.
OBSERVACIONES	Notas	Memo	Anotaciones del estado del equipo.
MEMORIA.	Memori	Carácter(25)	Memoria instalada en el equipo
TIPO DE ELEMENTO	tipoel	Carácter(15)	Tipo de elemento.

TABLA ESTADO

Entidad estado

Descripción: Describe el estado de los diferentes procesos.

Nombre técnico: estado

NOMBRE	TECNICO	TIPO DATO	OBSERVACIONES
NOMBRE	Nombre	Carácter(25)	Nombre del estado
CODIGO	Código	Numérico(5)	Código del estado. Llave primaria.
DESCRIPCION	Descrip	memo	Descripción del estado del proceso.

TABLA REPARACION

Entidad reparación.

Descripción: Descripción de la reparación de un equipo en laboratorio

Nombre técnico: repara

NOMBRE	TECNICO	TIPO DATO	OBSERVACIONES
NUMERO DE INGRESO A LABORATORIO	Numrepa	Numero(10)	Consecutivo de ingreso a laboratorio. Llave primaria.

FECHA DE INGRESO	Fechain	Fecha	Fecha de ingreso a laboratorio
CODIGO DEL CLIENTE	Codclie	Carácter(18)	Código del cliente propietario del equipo. Llave secundaria.
FALLA REPORTADA	Fallar	Memo	Falla reportada al ingresar elementos
DESCRIPCION DE ELEMENTOS ADICIONALES	Adiciona	Memo	Elementos adicionales con los cuales se recibe el equipo.
REPARACION REALIZADA AL EQUIPO	Solución	Memo	Descripción del trabajo realizado al equipo para solucionar la falla reportada.
SERIE DEL EQUIPO	Serie	Carácter(30)	Serie del equipo.
MODELO DEL EQUIPO	Modelo	Carácter(25)	Modelo del equipo que ingresa a laboratorio.
TECNICO QUE RECIBE	Tecrec	Carácter(12)	Técnico que recibe el equipo
FECHA DE SALIDA DE LABORATORIO	Fechasa	Fecha	Fecha de salida de laboratorio
TECNICO QUE REALIZO LA REPARACION.	técnico	Carácter(12)	Código del técnico que realizó la reparación. Llave secundaria.

TABLA NOTAS DE UNA REPARACION

Entidad NOTAS

Descripción: Controla las anotaciones a una reparación.

Nombre técnico: notrep

NOMBRE	TECNICO	TIPO DATO	OBSERVACIONES
NUMERO	Numero	Numerico(5)	Llave primaria. Consecutivo de las anotaciones.
DESCRIPCION	Descrip	Memo	Descripción de la anotación realizada..

NUMERO DE REPARACION	Numrep	Numérico(10)	Llave secundaria. Numero de la reparación a la cual se realiza la anotación.
----------------------	--------	--------------	--

ANEXO D DIAGRAMA HIPO DE LA APLICACIÓN PCM20

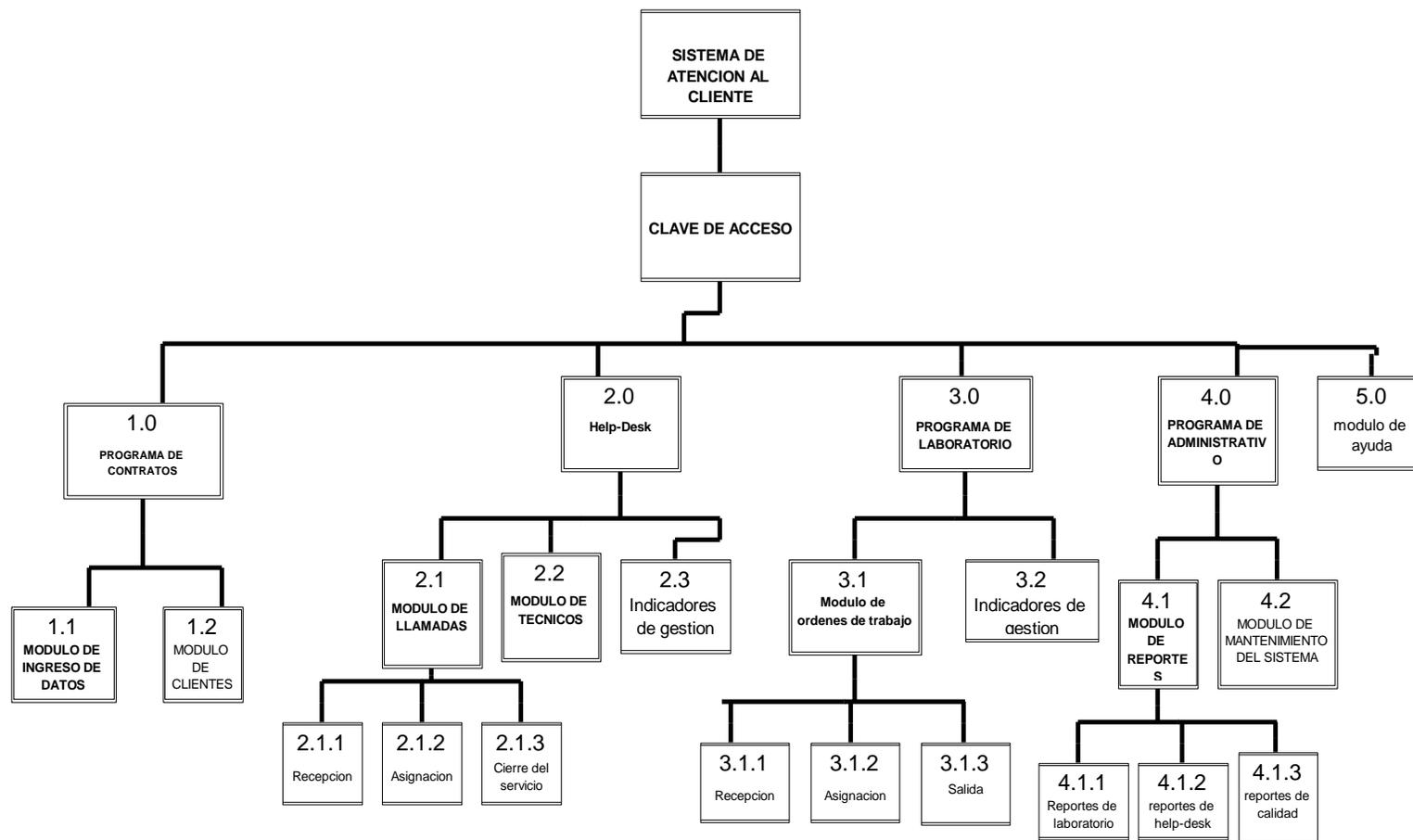


TABLA VISUAL DE CONTENIDO DEL DIAGRAMA HIPO

1.0 Programa de contratos. En este modulo se controlan los contratos de mantenimiento, como son el cuadro de resumen, la cantidad de equipos en inventario de cada contrato.

1.1 Lleva a cabo el ingreso de elementos que se encuentran en contrato de mantenimiento.

1.2 Control de los datos de un cliente con sus diferentes sedes.

2.0 Programa de Help-Desk o mesa de ayuda. En este programa se realiza el control de todos los servicios que son solicitados por los clientes, como son : recepción de petición de servicios, asignación, cierre de llamadas.

2.1 Realiza el control de la recepción de llamadas, asignación y cierre .

2.1.1 Recepción de llamadas

2.1.2 Asignación de llamadas a los técnicos.

2.1.3 Cierre de las llamadas.

2.2 Controla el ingreso de técnicos al sistema, así como el estado en que se encuentra cada uno con relación a la empresa.

2.2 Indicadores de gestión para el departamento establecidos en el manual de calidad

3.0 Programa de laboratorio. Controla el ingreso y salida de elementos a laboratorio.

3.1 Módulo de manejo de ordenes de trabajo

3.1.1 Controla el ingreso de equipos al laboratorio

3.1.2 Controla la asignación de técnicos para realizar un trabajo.

3.1.3 Controla la salida de elementos de laboratorio, fecha, trabajo realizado, costo.

3.2 Modulo disponible para imprimir o verificar los indicadores de gestión de laboratorio, establecidos en el manual de calidad.

4.0 Programa de mantenimiento del sistema. Realiza el control de acceso a los usuarios del sistema.

4.1 Modulo de reportes. En este módulo se encuentran los reportes de los diferentes departamentos.

4.2 Módulo de mantenimiento del sistema, modificaciones a las claves de acceso de los diferentes módulos y manejos de archivos que requieren una atención especial.

5.0 Programa de ayuda. En este programa se realiza el mantenimiento de las ayudas del sistema.