

64P

0067602

006

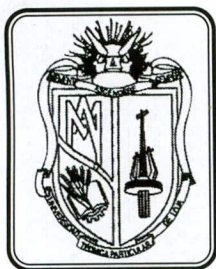
software

U03

OTPL.

006, 454

006



Universidad Técnica Particular de Loja

La Universidad Católica de Loja

ESCUELA DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

**APLICACIÓN INFORMÁTICA PARA EL USO DE VOZ
SOBRE IP Y LA UBICACIÓN PLANIMÉTRICA DE
LLAMADAS TELEFÓNICAS EN EL CENTRO DE
ATENCIÓN AL CLIENTE HELP DESK UTPL**

Tesis previa a la obtención del Título de Ingeniero
en Sistemas Informáticos y Computación

AUTOR:

Claudio Francisco Soto Aguilera

DIRECTOR:

Ing. Daniel Alejandro Guamán

**LOJA - ECUADOR
2006**

CERTIFICACION

Ing. Daniel Guamán Coronel

CERTIFICA:

Que el Sr. Claudio Francisco Soto Aguilera, autor de la tesis *Aplicación informática para el uso de voz sobre IP y la ubicación planimétrica de llamadas telefónicas en el centro de atención al cliente Help Desk UTPL*, ha cumplido con los requisitos estipulados en el Reglamento General de la Universidad Técnica Particular de Loja, la misma que ha sido coordinada y revisada durante todo el proceso de desarrollo desde su inicio hasta la culminación, por lo cual autorizo su presentación.



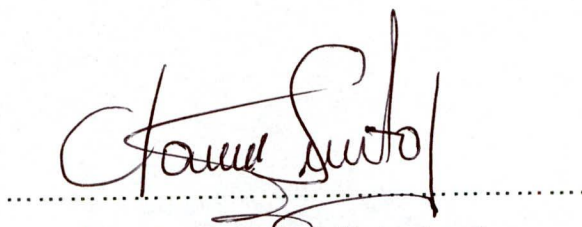
Ing. Daniel Guamán

DIRECTOR DE TESIS

Loja, Marzo del 2006

CESIÓN DE DERECHOS

Yo, Claudio Francisco Soto Aguilera, declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 67 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja que en su parte pertinente textualmente dice: "Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través con el apoyo financiero, académico o institucional (operativos) de la Universidad".



Claudio Francisco Soto Aguilera

TESISTA

AUTORÍA

Las ideas, opiniones, conclusiones, recomendaciones y más contenidos expuestos en el presente informe de tesis son de absoluta responsabilidad del autor.

Claudio F. Soto A.

DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico a nuestro Padre Celestial, que con su fortalecimiento e iluminación para guiarnos por el camino del bien, se puede superar todos los obstáculos y alcanzar las metas propuestas, a mis seres queridos, especialmente a mi amada esposa, mis venerados padres, mis hermanos y a toda mi familia, a quienes los llevo presentes en mi corazón, con su comprensión y cariño me apoyaron a lo largo de mis estudios, siendo ejes fundamentales para el desarrollo de mi tesis. A todos ustedes infinitamente **¡GRACIAS!**

Claudio F. Soto A.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Escuela de Ciencias de la Computación, al Ing. Pablo Toapanta por su colaboración en cuanto a conocimientos relacionados con el área de telefonía y voz sobre IP, de manera especial al Ing. Daniel Guamán por su apoyo y dedicación en el desarrollo de la presente investigación.

Claudio F. Soto A.

Contenido

	Pág.
Carátula	I
Certificación	li
Cesión de derechos	lii
Autoría	lv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice	vii
Anteproyecto de tesis	1
CAPÍTULO I	
Análisis de la situación actual en el centro de ayuda técnica Help Desk UTPL	7
1.1. Introducción	7
1.2. Análisis de la situación actual	8
CAPÍTULO II	
Análisis de las herramientas y filosofía de la solución	11
2.1. Análisis de herramientas de mercado	11
2.2. Elección de la herramienta de desarrollo	13
2.3. Filosofía de la solución	15
CAPÍTULO III	
Modelo de extensión de consultas	18
CAPÍTULO IV	
Procesamiento de la información	27
4.1. Introducción	27
4.2. Manejo de incidencias	27
4.3. Manejo de reportes	28
CAPÍTULO V	
Diseño del software	29
5.1. Introducción	29
5.2. Identificación de llamadas	31
5.3. Funciones de control del software	34
5.4. Diseño e inclusión de nuevos reportes	38
CAPÍTULO VI	
Pruebas de verificación y validación	41

6.1. Aplicación de encuestas y análisis estadístico	41
6.2. Comprobación de la hipótesis	45
6.3. Políticas propuestas	47
6.4. Beneficios de la aplicación generada	49
6.5. Análisis del código fuente principal	50
6.5.1. Función para la identificación del sitio de la llamada	50
6.5.2. Función para grabar incidencias	51
6.5.3. Función para la designación de técnicos	53
6.5.4. Función para el filtrado de clientes que pertenecen a una extensión	54
6.5.5. Función para el manejo de reportes de incidencias	55
Conclusiones	57
Recomendaciones	58
Referencias y bibliografía	60
Anexos	61

ANTEPROYECTO DE TESIS

1. Introducción

Para el desarrollo adecuado de un proyecto de investigación, es necesario poner a consideración el proceso mediante el cual, se seleccionó el tema del mismo. Por este motivo, se presentará los pasos relacionados al ciclo de vida clásico:

- La investigación preliminar que sostiene la identificación clara de problema,
- La presentación de los objetivos que proponen la meta a la cual vamos a llegar una vez culminada la investigación,
- Una propuesta de hipótesis que nos servirá de indicador, con el fin de observar si los indicadores de mejora de atención al cliente han cumplido las expectativas deseadas,
- Las estrategias de investigación,
- Cronograma de trabajo, y,
- Presupuesto.

Todos estos procesos se detallan adecuadamente, para dar una idea clara del problema identificado, la solución, el costo y el tiempo de desarrollo de la misma.

2. Investigación preliminar y planteamiento del problema

Los diversos problemas que se pueden encontrar en una empresa sobre la cual la tecnología computacional forma parte del trabajo diario, son varios; y de acuerdo al tratamiento de estos inconvenientes por parte del personal técnico, estos pueden ser solucionados a la brevedad o simplemente se convierten en

un cúmulo de casos no resueltos. Bajo esta consideración, el equipo de Soporte Técnico de la Universidad Técnica Particular de Loja, ha venido presentando soluciones y manejo de políticas para la atención al cliente, logrando con ello, mejorar algunos procesos y al mismo tiempo; identificar aquellos en los que no se tiene un manejo adecuado y correcto de los mismos.

Dentro la mejora de procesos de atención al usuario, el equipo de Soporte Técnico ha propuesto el uso del concepto de Help Desk (HD), para dar un servicio técnico adecuado a los clientes respecto a sus problemas computacionales. El personal del equipo ha investigado la organización y manejo de la atención de problemas técnicos informáticos, identificando los elementos que forman parte del mismo, siendo estos:

- Atención adecuada al usuario.
- Clasificación del problema técnico.
- Selección del personal calificado.
- Registro de soluciones y manejo de tiempos de respuesta.
- Emisión de reportes.
- Verificación de las políticas y procedimientos usados.¹

Con el fin de cumplir con los numerales anteriores, se ha desarrollado una aplicación de software, la misma que registra los problemas, permite seleccionar los técnicos, como también registrar las soluciones y manejo de respuesta con sus respectivos reportes. Esta solución planteada, no es la adecuada; pues como se puede notar, no contempla los aspectos principales para un centro de ayuda técnica, centrando su aplicabilidad al uso de un software, descuidando los objetivos primordiales de toda solución informática:

¹ Proyecto de Creación de HD. Equipo de Soporte e Investigación Tecnológica

la atención al usuario y la satisfacción del mismo con la solución técnica planteada.

De acuerdo a lo descrito anteriormente, es necesario hacer énfasis en el usuario de tecnología y no solamente en una solución de software. Esta propuesta ha dado paso al planteamiento del presente proyecto de tesis.

3. Objetivos

3.1. Objetivo general

Mejorar la atención al cliente de HD-UTPL por medio del uso de voz sobre IP y de la ubicación planimétrica del lugar de origen de las llamadas telefónicas.

3.2. Objetivos específicos

- Conocer el estado actual de la atención al cliente por parte del equipo de Soporte e Investigación Tecnológica.
- Hacer uso de la tecnología de voz sobre IP y de la filosofía de atención de problemas técnicos mediante uso del teléfono.
- Desarrollar una solución informática que facilite la identificación del origen físico de la llamada, los clientes que laboran en el sitio y el registro de las incidencias reportadas.

4. Hipótesis

Con el uso de voz sobre IP y la identificación del origen de llamada telefónica adaptada al sistema HD, se minimizará el tiempo de respuesta en la solución de problemas técnicos.

5. Estrategias de investigación

Se tomará en cuenta el ciclo de vida clásico como metodología de desarrollo de sistemas unido a la verificación de prototipos. Para determinar aquello se han desarrollado las siguientes fases investigativas como justificación de la estrategia:

- Consulta a los administradores del HD. Lo que determinó la forma como ellos están usando el sistema y como efectúan el servicio en si.
- Determinación del problema principal de la tesis. Identificación del sitio de la llamada sobre el plano de la Universidad Técnica Particular de Loja.
- Estudio del sistema voz sobre IP. Esto permitió la determinación de cómo el sistema se puede conectar a la central telefónica permitiendo la identificación de la llamada y proponiendo el uso de la computadora como central de atención de problemas técnicos, a través de una llamada telefónica.
- Análisis de procesos de identificación de llamadas. Por medio del cual, se determinó la solución técnica adecuada para que, por medio del plano de la universidad y una aplicación de software se identifique el número telefónico y por medio de este la ubicación física del origen de la misma.

6. Estrategias de desarrollo

- Aprendizaje de la metodología HD y sus aplicaciones.
- Análisis de la base de datos de clientes, problemas técnicos y posibles soluciones aplicadas dentro del equipo de Soporte Técnico.²
- Investigación de la metodología y manejo voz sobre IP y sus aplicaciones al HD.
- Uso de las técnicas adecuadas para identificación automática del origen de llamadas telefónicas.
- Desarrollo del diseño lógico y físico.
- Diseño del prototipo.
- Acomodo del prototipo.
- Pruebas del sistema.
- Aplicación final.

7. Cronograma

ACTIVIDAD	SEMANAS	SEMANAS	SEMANAS
Investigación Preliminar	2		
Determinación de requerimientos principales	2		
Construcción del primer prototipo del sistema		3	
Verificación y uso del prototipo		1	
Nuevo diseño y reportes			2
Pruebas finales			1
Presentación del proyecto final			1

² Soporte Técnico es abreviado de Soporte e Investigación Tecnológica

8. Presupuesto

ACTIVIDAD	HUMANOS	MATERIAL ES	TÉCNIC OS	TOTAL
Investigación Preliminar	150	100	140	390
Determinación de requerimientos principales	200	150	150	500
Construcción del primer prototipo del sistema	500	300	300	1100
Verificación y uso del prototipo	1000	200	200	1400
Nuevo diseño y reportes	1000	200	200	1400
Pruebas finales	1000	200	200	1400
Presentación del proyecto final	200	200	200	600

Total:

6790

Anexos:

340

TOTAL

7130 DÓLARES

CAPÍTULO I**ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL EN EL CENTRO
DE AYUDA TÉCNICA HD-UTPL****1.1. Introducción**

Como parte introductoria a este capítulo, he estimado conveniente recordar algunos conceptos relacionados a la filosofía del HD, que nos permitirán comparar el manejo de procesos dentro del centro de ayuda técnica UTPL, con lo propuesto por un sistema HD

“Un sistema de aplicación HD tiene como concepto la atención inmediata al cliente, propuesta de solución al problema técnico y tiempo de respuesta preciso para las soluciones. Sin bien es cierto, este concepto es muy técnico; es necesario aclarar que un HD va más allá de un sistema informático o tecnología de vanguardia la cual es importante para facilitar el trabajo humano; la atención personalizada que se brinda por medio de esta metodología hace que todo se resuma en un objetivo final, el cliente. Un HD es aquel que provee a la empresa de los elementos necesarios para, con un servicio centralizado vía telefónica, establezca relaciones de mutuo beneficio, con sus clientes, proveedores, etc. Se indica que un HD es una unidad o departamento en una empresa (o en una empresa especializada que brinda un solo servicio) que se dedica al cumplimiento de las funciones de comunicación en una empresa. Cabe Señalar que las relaciones que pueden establecerse como un medio de comunicación externa en las empresas son

entre departamentos, en la relación con el usuario y cliente, y, funciones de marketing.”³

“El centro de atención al cliente HD, dentro de la Universidad tiene que ser un centro que permita la disminución del tiempo de respuesta a una incidencia, así como la selección de técnicos adecuados, y la emisión de reportes que permitan el control de los procesos”.⁴

Si se parte solamente del análisis de conceptos, nos podemos dar cuenta fácilmente que en la descripción del centro atención al cliente emitido por los técnicos del equipo es resumido en relación a lo propuesto por la teoría del HD, por lo que también se convirtió en motivo de la presente tesis, presentar las políticas adecuadas con el fin de que el HD existente vaya acercándose a los estándares relacionados al tratamiento de clientes y de problemas.

1.2. Análisis de la situación actual

Además de revisar los conceptos anteriormente descritos, el motivo de este capítulo es presentar la situación actual de la atención al cliente dentro de equipo de Soporte e Investigación Tecnológica, proceso que se encuentra funcionando de la siguiente manera:

En el equipo de soporte técnico la cantidad de llamadas que se generan al servicio de HD es de aproximadamente 20 por hora en promedio. Sobre estas llamadas existe una diversidad de problemas técnicos que deben resolverse. Existen ocasiones en que el problema o la situación por la cual se llama no

³ <http://www.cesga.es/ga/default.html?Recetga/Proxrecet.html&2>: Centro de supercomputación de y manejo de atención al cliente

⁴ Criterio de técnicos del equipo de Soporte e Investigación Tecnológica.

puede ser solucionada de inmediato o el tiempo que se toma en resolver un problema es demasiado en relación al mismo.

Se tiene establecido un servicio de HD, el cual funciona como una ventanilla única de atención a los distintos clientes de la Universidad que tienen problemas con el uso de los recursos de tecnología. Aquí se ofrece el apoyo necesario para la resolución del problema planteado o se escala al área correspondiente para su solución.

En este centro de servicios HD, desde el inicio del proceso, la persona encargada (en efecto quien atendió la llamada) recoge datos del cliente, el problema técnico, y determina la persona adecuada para atender esta nueva incidencia⁵. Durante esta acción, el técnico sale a atender el pedido y una vez que lo ha resuelto, se presenta al encargado del sistema el mismo que registra el tiempo de respuesta y solución al problema así como la manera con la que se procedió a resolver el mismo. Este procedimiento se ejecuta sin el uso de una aplicación de software desarrollada en el equipo para el efecto.⁶

Con estos datos, se emite reportes, estableciendo con ello una evaluación del servicio realizado por el técnico, número de incidencias por cliente, así como un filtrado de problemas por tipo y por su ocurrencia.

De acuerdo a lo anterior, es común encontrar preguntas de los técnicos hacia el encargado del HD, como por ejemplo:

- ¿De qué lugar se produce la llamada?
- ¿En qué departamento trabaja la persona que llamó?

⁵ Incidencia: En este caso el término se usa como la forma de hacer conocer al técnico el problema con el uso de la tecnología.

⁶ Esta aplicación fue desarrollada por el Ing. Greyson Alberca P, técnico del equipo.

- ¿Cómo se solucionó un problema parecido a este?

Y algunas otras, que dan origen al planteamiento de la solución propuesta por el proyecto de tesis y por la metodología misma de un HD. Se pensó entonces inmediatamente involucrar a la tecnología de HD el uso de la voz sobre IP, mediante la cual se personaliza el servicio, se puede registrar los datos de una forma más sencilla y eficiente, ya que se usa un sistema de manos libres y se cumple con las normas de ofimática establecidas.

El segundo apartado (con viñetas) responde a uno de los objetivos de la tesis, desarrollar una aplicación que permita la identificación automática de las llamadas en el plano de la Universidad y el apartado tercero permitiría involucrar todos estos elementos con el sistema de ingreso de datos existente.

El asunto entonces es reducir o evitar, muchos de los esfuerzos duplicados a lo largo del proceso, por falta de conocimiento de la información de problemas anteriores con la que se cuenta o que se podría compartir, así como; del desconocimiento del manejo eficientemente de los medios adecuados para identificación de usuario y su atención.

Hemos explicado cómo se produce el proceso de HD dentro de la Universidad, en el departamento de Soporte e Investigación Tecnológica, ahora vamos a presentar cuales son las alternativas y el aporte que esta tesis propone la atención al cliente en la Universidad.

CAPÍTULO II**ANÁLISIS DE LAS HERRAMIENTAS Y FILOSOFÍA DE LA SOLUCIÓN****2.1. Análisis de herramientas de mercado**

En el mercado informático existen herramientas comerciales que permiten la aplicación de un sistema HD para la empresa. Entre estos programas de software se cuentan:

- *LBE HD Software*⁷: Esta herramienta es capaz de identificar problemas comunes en las áreas o departamentos sobre la cual se encuentra instalada. Sostiene reportes que permiten observar, la disminución de tiempo y control de técnicos, Su costo es de 15000 dólares.
- *SiteHelpDesk*⁸: Esta aplicación es un HD que mantiene su funcionamiento sobre Internet. Su costo por licencia de equipo es de 3000 dólares.
- *BMC, Remedy HD*⁹: Este software lo he considerado importante porque trae recomendaciones de solución a problemas comunes lo que se puede tomar como herramienta de ayuda a los técnicos de soporte. Su costo por licencia de equipo es de 3500 dólares

⁷ <http://www.lbehelppdesk.com/>

⁸ <http://www.sitehelpdesk.com/>

⁹ http://www.bmc.com/es_LAS/products/brhd.html

Si bien es cierto, estas aplicaciones contemplan todo el concepto de un sistema HD, se ha creído necesario hacer uso de los módulos de software que ya han sido desarrollados o aplicados en los equipos colaboradores de la presente tesis como son el equipo de Soporte e Investigación Tecnológica, Equipo de Redes y Telecomunicaciones, y el equipo de Sistemas de Información Geográfica. Esto, con el fin de obtener una aplicación totalmente adaptada a nuestro entorno y además que cumpla con las características de un centro técnico de atención al cliente.

Además se considera necesario desarrollar nuestra propia tecnología y herramientas con el fin de tener cierta experiencia en el manejo de un HD, y a futuro realizar comparaciones con cualquiera de las herramientas de software comercial mencionadas. En este sentido también es importante recalcar que en la Universidad ya han sido desarrolladas aplicaciones en relación a resolver problemas de uso de tecnología.

Una de estas es la tesis "Base de conocimientos para atención al cliente"¹⁰, en la cual se refleja claramente los posibles problemas que se puede tener con el uso de hardware y/o software. Estos problemas, se encuentran almacenados en una base de datos y el tratamiento de las incidencias se realiza de la siguiente manera:

¹⁰ Espinoza Hilda, Jaramillo Cecilia. Base de conocimientos para atención al cliente. UTPL, 2005

- El cliente realiza la llamada al encargado de esta aplicación
- El encargado realiza las preguntas referentes al problema en cuestión y trata de identificar el más cercano al informado, verificando también en la misma base de conocimientos la solución al mismo
- Se envía un mensaje de correo electrónico al cliente con la solución al problema planteado.

Esta aplicación es una correcta recopilación de problemas y soluciones, que a futuro puede ser integrada con la solución de HD propuesta en la presente tesis.

Para ello se ha integrado estos módulos por medio del uso de herramientas informáticas las mismas que describimos a continuación.

2.2. Elección de la herramienta de desarrollo

Tabla No.2.1. Elección de herramienta

CONDICIÓN	C++	VISUAL JAVA	VISUAL BASIC
Conexión con el sistema Opticlient	Si	Si	Si
Manejo de interactividad directa con voz sobre IP	No	No	Si
Interactividad con sistema existente en soporte técnico HD	No	No	Si
Manejo de base de datos Access	Si	Si	Si

En la tabla No.2.1, se muestra la comparación de las herramientas con las cuales se puede lograr la unión de módulos, por lo que se opta por el uso de Visual Basic y Access como herramientas de programación y desarrollo, ya que se adaptan tanto a la conexión con el OptiClient, como al manejo de

incidencias inmediatas como lo es en el caso de Acces. Además se propone construir un sistema local como se explicará más adelante.

Es necesario determinar aquí la identificación y el enlace con el software Opticlient, aunque será explicado más adelante con más detalle. Este software es el que maneja los datos dentro del sistema de telefonía, para este caso lo único que se necesita es la capacidad que tiene el software para el reconocimiento de la extensión desde la cual se está llamando. Esta herramienta es primordial a la hora de identificar desde donde se está llamando ya que por medio de una extensión telefónica se puede referenciar fácilmente el departamento y por ende su localidad. Es necesario, especificar aquí que la identificación física es importante, pero también el uso de la voz marca una inmediata identificación por medio del intercambio de mensajes entre el cliente y el técnico que recibe la llamada, es necesario citar que hasta el momento la persona es fundamental para del sistema HD, tal como se menciona en su definición en el capítulo uno.

Por otro lado, el escogitamiento de la base de de datos también es primordial. En este caso el número de incidencias es mayor, se puede tomar como solución Oracle, sin embargo con el fin de establecer una solución acorde con el sistema corriendo actualmente se ha procedido a usar Access; el traslado de los datos y de la estructura en si misma se lo puede realizar de una forma fácil y eficiente a Oracle, simplemente cambiando luego las conexiones y haciendo uso de los diagramas de casos de uso como entidad relación presentados en el desarrollo de la tesis.

Con este tipo de herramientas el sistema también puede ser ampliado es decir se pueden modificar sus fronteras. Hasta ahora solamente se encuentra controlando incidencias y emitiendo reportes sobre ellas, sin embargo un verdadero HD necesita más elementos de control por puntos de revisión, lo

que nos haría suponer que es necesario una aplicación cliente servidor, la cual no está desarrollada en la presente tesis. La justificación de no proponer un sistema cliente servidor es que es necesario primero probar la solución propuesta en un punto instalado en Soporte e Investigación Tecnológica y luego si, incrementar más puntos de revisión en el resto de edificios universitarios o en los puntos de control que se considere necesario para un HD.¹¹

Es correcto que la teoría de puntos de control para un HD diga que las herramientas permiten tal cometido ya que es posible su conexión directa por medio del modelo de datos, dando importancia en este caso no solo a la marca de base de datos sino al esquema en si.

2.3. Filosofía de la solución

El sistema de HD incrementa la productividad y aumenta la satisfacción de los clientes internos y externos (como por ejemplo los que se sostenga para el servicio CAS IBM de la Universidad), aunque muchas empresas optan por delegar este servicio a terceros.

De nada sirve dotar a los empleados de una empresa con las más sofisticadas herramientas de productividad -computadoras personales, software de oficina, acceso a toda la información disponible- si esto no viene acompañado de un detallado programa de capacitación y soporte que permita el real aprovechamiento de las herramientas.

¹¹ James A. Sem, Análisis y Diseño de Sistemas, España, 1996, Editorial Limusa

Tampoco sirve multiplicar el personal de soporte técnico de una empresa para que los empleados tengan a quien acudir en cualquier momento. Estas prácticas son costos ocultos de la tecnología, que ya las empresas conocen bien y tratan de evitar a toda costa.

Por eso existen las herramientas del sistema HD, el cual es una aplicación que permiten apoyar la labor productiva de los clientes, garantizando la explotación eficiente de las aplicaciones, buscando a su vez la manera más eficiente y rentable de realizar esta labor.

De acuerdo a lo anterior, la solución propuesta se encuentra en los siguientes puntos:

- Los clientes generan incidencias, que no son más que cualquier evento que no forma parte de la operación estándar del trabajo de los clientes y, que causa o puede causar una interrupción o una reducción de la calidad del mismo, por lo tanto la gestión de incidencias es uno de los procesos más importantes definidos en el sistema. El objetivo del técnico, es restablecer el funcionamiento normal del trabajo de los clientes lo más rápidamente posible, y con el menor impacto sobre la actividad realizada.
- La manera efectiva de cómo se atiende a un cliente, como se determina fácilmente cual es el problema y la forma como se presenta una solución, hace totalmente efectivo el uso de un centro de atención HD; más aún, cuando este proceso se lo puede realizar con el uso del teléfono, haciendo con ello que el cliente nos pueda transmitir su incidencia desde su propia oficina.

- Así mismo en un centro de la categoría del que estamos presentando en la tesis, necesita manejar tiempos y calidad de servicio. El técnico sabe exactamente a donde dirigirse, además tiene una idea clara de cuales son las personas que trabajan en el lugar, e inclusive el tipo de trabajo que realizan, el tiempo de respuesta disminuye, las soluciones al problema se presentan de forma inmediata.

CAPÍTULO III

MODELO DE EXTENSIÓN DE CONSULTAS

En este caso se procedió a tomar la información del sistema de HD que se encuentra ubicado en Soporte Técnico de UPSI, en relación a la base de datos y el diseño de la misma.

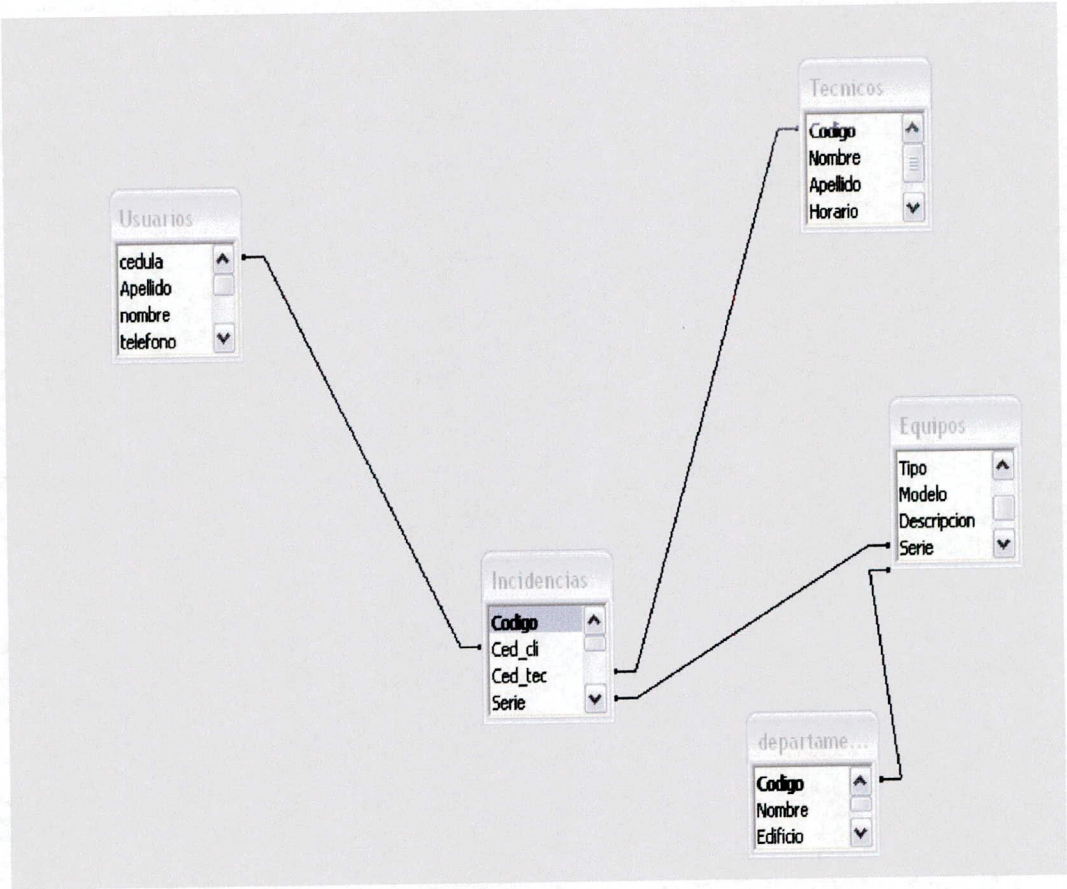
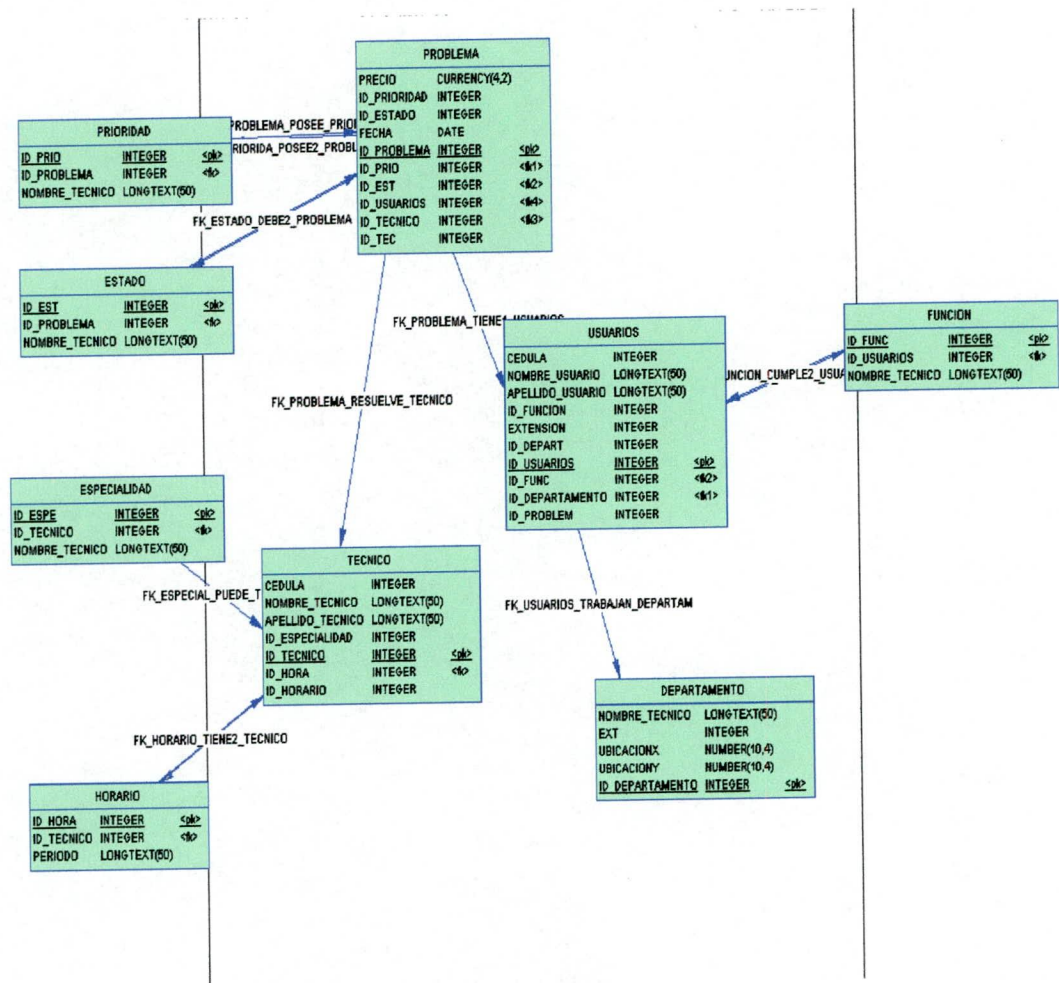


Figura No. 3.1. Base de datos HD

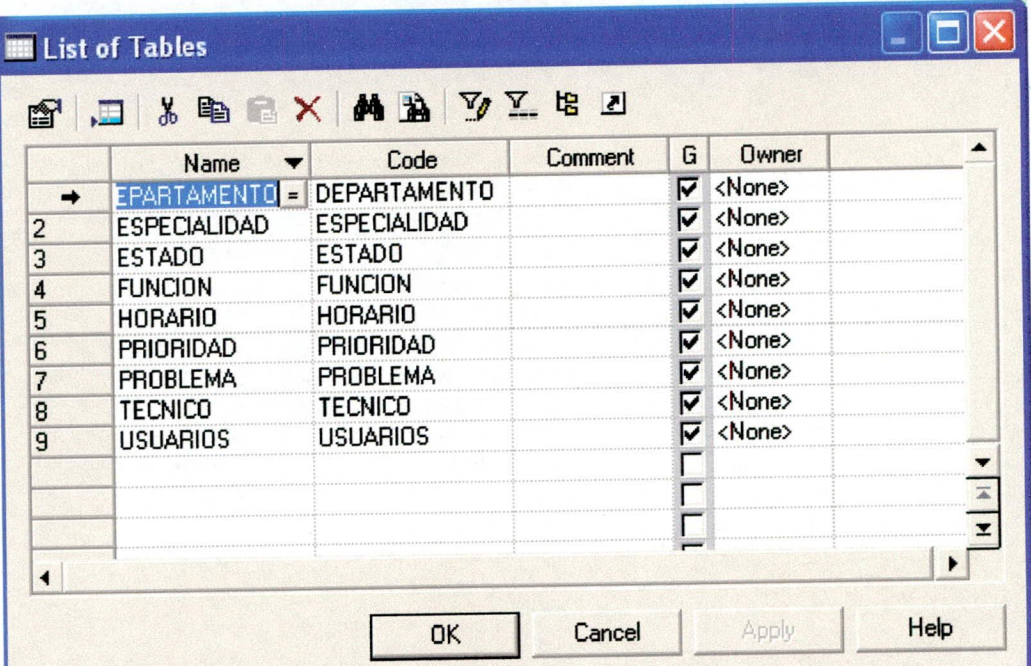
Esta información de la base de datos nos permite tomar decisiones sobre su rediseño con el fin de adaptarlos a los objetivos propuestos.

Bajo estas circunstancias el modelo fue modificado en su totalidad, ya que el modelo anterior no se encuentra acorde a las necesidades actuales de los procesos de atención al cliente explicados con anterioridad. Se rediseña la base de datos de acuerdo a la figura No.3.2.

Figura No.3.2. Modelo de datos solución



Las tablas que se contemplan para esta solución, así como su descripción se presentan en la fig. No.3.3.



	Name	Code	Comment	G	Owner
→	DEPARTAMENTO	DEPARTAMENTO		☒	<None>
2	ESPECIALIDAD	ESPECIALIDAD		☒	<None>
3	ESTADO	ESTADO		☒	<None>
4	FUNCION	FUNCION		☒	<None>
5	HORARIO	HORARIO		☒	<None>
6	PRIORIDAD	PRIORIDAD		☒	<None>
7	PROBLEMA	PROBLEMA		☒	<None>
8	TECNICO	TECNICO		☒	<None>
9	USUARIOS	USUARIOS		☒	<None>

Figura No. 3.3. Lista de tablas que forman parte de la solución

El modelo entidad relación planteado ofrece las características necesarias para afrontar los problemas dentro de cada uno de los procedimientos determinados, así, existe un número de teléfono por cada departamento y un horario por cada técnico definido. Esto se lo puede explicar fácilmente con la utilización de los casos de uso de la siguiente manera¹²:

- ¹² Steve McConnell, Desarrollo y Gestión de Proyectos Informáticos, México, 1998, Editorial McGraw-Hill, 600 p.

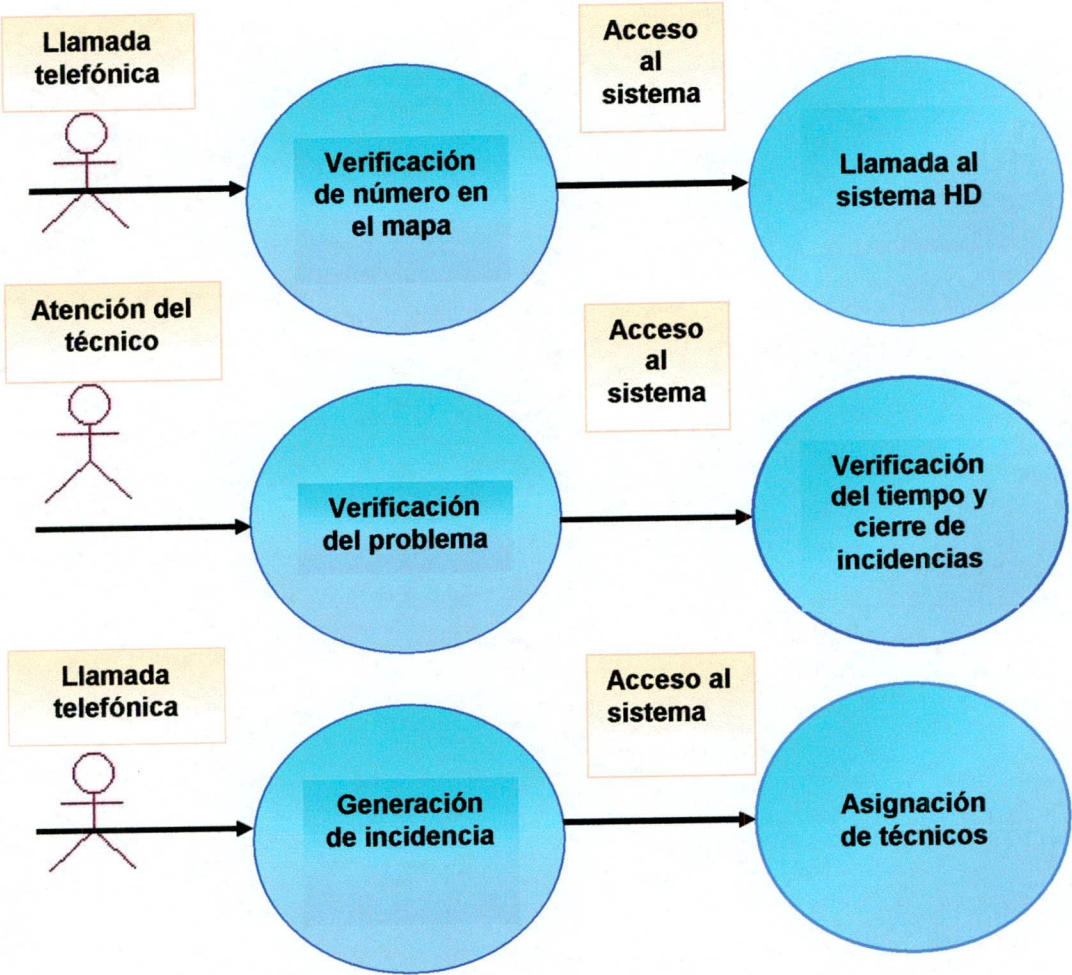


Figura No.3.4. Casos de uso referentes al manejo y comportamiento del sistema

Una vez que se encuentra definido el comportamiento del sistema, para cada elemento que forma parte del mismo es necesario definir su tabla de casos de uso. En este caso definimos los procedimientos principales tal como se muestra en las siguientes tablas:

Tabla No.3.1. Lista de casos de uso

PRIMARY ACTOR	USE CASES
Usuario	1
Usuario	4
Técnico	2
Contestador	3

Tabla No.3.2. Casos de uso usuario-incidencias

Use Case ID:	1		
Use Case Name:	Incidencias		
Created By:	Claudio Soto	Last Updated By:	2005-12-10
Date Created:	2005-10-11	Date Last Updated:	2005-12-10

Actors:	Usuario
Description:	Se usa para identificar el sitio de donde se encuentra llamando
Trigger:	Llamada Telefónica
Preconditions:	Generación de llamada y existencia de teléfono en la base de datos
Postconditions:	1. Existencia de teléfono en la base
Normal Flow:	1. Verificación de llamada en entrada
Alternative Flows:	1. Estado de llamada al sistema de HD
Exceptions:	1. Cuando no existe el número de teléfono
Includes:	
Priority:	1. Básica
Frequency of Use:	
Business Rules:	1. Identificar el sitio de donde llama el cliente
Special Requirements:	
Assumptions:	
Notes and Issues:	

Tabla No.3.3. Casos de uso usuario-incidencias, segunda fase

Use Case ID:	2		
Use Case Name:	Incidencias		
Created By:	Claudio Soto	Last Updated By:	2005-12-10
Date Created:	2005-10-11	Date Last Updated:	2005-12-10

Actors:	Usuario – Contestador
Description:	Se usa para generar las incidencias o sea los problemas por cada usuario
Trigger:	Llamada Telefónica
Preconditions:	Generación de llamada y existencia de teléfono en la base de datos
Postconditions:	2. Existencia de técnico o estado de espera
Normal Flow:	1. Atención del problema planteado
Alternative Flows:	1. Generación de línea de espera
Exceptions:	1. Cuando el problema es cambio de equipos
Includes:	
Priority:	1. Básica
Frequency of Use:	
Business Rules:	1. Atención inmediata del cliente
Special Requirements:	
Assumptions:	
Notes and Issues:	

Tabla No.3.4. Casos de uso atención de incidencias

Use Case ID:	3		
Use Case Name:	Atención de la Incidencias		
Created By:	Claudio Soto	Last Updated By:	2005-12-10
Date Created:	2005-10-11	Date Last Updated:	2005-12-10

Actors:	Técnico – Usuario
Description:	Para verificar si el caso se atendió o nó
Trigger:	Escogitamiento de técnicos
Preconditions:	Existencia del problema
Postconditions:	1. Arreglo del problema
Normal Flow:	1. Verificación del problema
Alternative Flows:	1. Cambio de técnico y horario de atención
Exceptions:	1. Cuando no existe técnico
Includes:	
Priority:	1. Básica
Frequency of Use:	
Business Rules:	1. Cierre inmediato del caso
Special Requirements:	
Assumptions:	
Notes and Issues:	

Tabla No.3.5. Casos de uso, reportes

Use Case ID:	4		
Use Case Name:	Reportes		
Created By:	Claudio Soto	Last Updated By:	2005-12-10
Date Created:	2005-10-11	Date Last Updated:	2005-12-10

Actors:	Contestador – Técnicos
Description:	Se usa para verificar los casos cerrados y el tiempo de atención a los clientes
Trigger:	Fin de semana, Fin de mes, Fin de año
Preconditions:	Existencia de control
Postconditions:	1. Análisis de técnicos
Normal Flow:	1. Verificación de tiempos
Alternative Flows:	1. Análisis manual de ingresos y cierre de incidencias
Exceptions:	1. Cuando ha existido renunciaciones de personal
Includes:	
Priority:	1. Básica
Frequency of Use:	
Business Rules:	1. Verificación de tiempos de respuesta
Special Requirements:	
Assumptions:	
Notes and Issues:	

Una vez que se ha producido los casos de uso observando el comportamiento del sistema, es necesario también proponer su estructura modular, en este sentido tenemos como resultado el de la figura No. 3.5

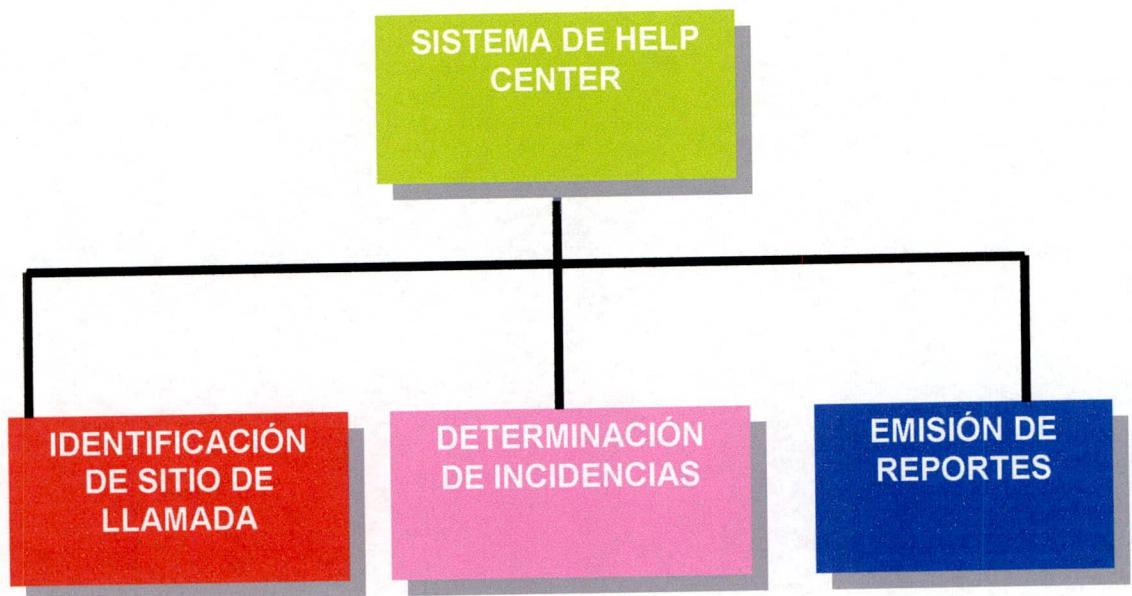
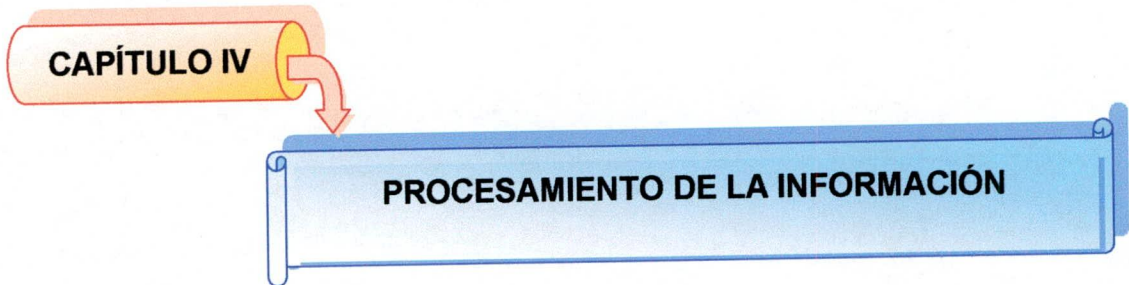


Figura No. 3.5.División modular del sistema



4.1. Introducción

La información que facilita el cliente es un aspecto primordial que no debe confundirse solamente con el concepto de información almacenada en un sistema o en un conjunto de registros lógicos. En este caso, el procesamiento de la información empieza desde que se genera la incidencia, o sea, desde que el cliente llama por teléfono al HD.

4.2. Manejo de incidencias

El cliente genera una llamada telefónica al centro HD. Entonces se da de alta de forma inmediata el sistema informático que de forma automática le indica al encargado el lugar de donde viene la llamada. Aquí surge una conversación entre cliente y el encargado mediante la cual se obtienen los datos para el registro adecuado de la incidencia en el sistema. Los datos a registrarse son:

- Número de teléfono y lugar de llamada.
- Nombre del cliente.
- Tipo de problema en base a la clasificación: urgente, normal, bajo.
- Tipo de problema en base a: soporte, redes, software.
- Posible solución al problema.
- Técnico asignado, en el caso que sea necesario.

- Hora de salida del técnico.
- Hora de llegada del técnico.

Una vez que se obtienen todos estos datos, el encargado le indica al técnico la situación de la incidencia. Al regreso de la atención, el técnico indica al encargado la solución planteada y escogida, así como también, se registra el tiempo usado en la atención del cliente, con lo que realizando la resta entre la hora de salida con la hora de llegada se determina el tiempo que ha tardado en dar solución al problema.

4.3. Manejo de reportes

El sistema HD generado, permite el establecimiento del control de incidencias, tiempo de respuesta, con el fin de confirmar las políticas de atención al cliente o de proponer nuevas para lograr eficiente en el servicio. Los reportes que se pueden obtener son:

- *Reporte por incidencias*: Este reporte es muy importante, debido a que puede generar inclusive políticas de capacitación técnica a los clientes HD.
- *Reporte de atención por técnico*: De igual manera genera las herramientas necesarias para decidir en que campos es necesario actualizaciones técnicas de los integrantes del equipo.
- *Reporte de incidencias por fechas*: Esto permite observar los tiempos pico de atención, con el fin de confirmar la contratación de nuevo personal o la adecuada planificación de procesos.

La aplicación generada tiene fronteras libres de planificación, lo que significa que tanto en diseño como en código fuente se encuentra documentada y es de fácil adaptación a nuevos procesos o metodologías que se puedan proponer en futuro.



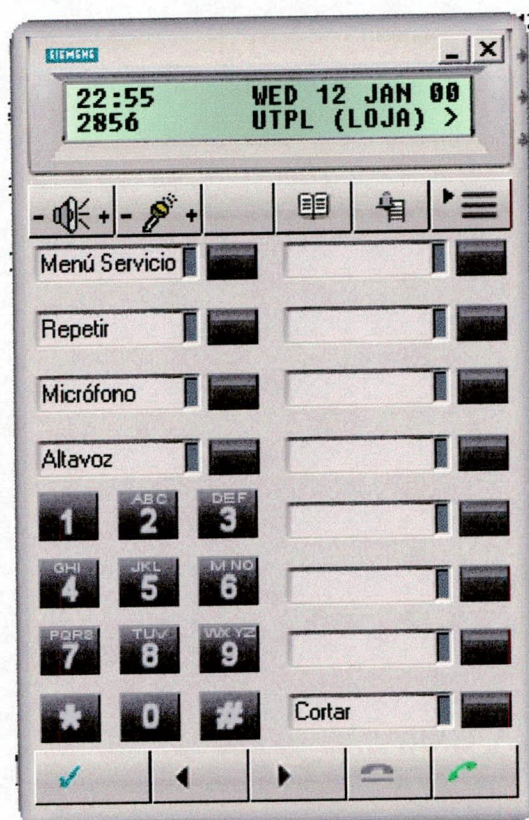
5.1. Introducción

En el desarrollo de la tesis se ha creído conveniente incluir como subcapítulo el uso del software Opticlient como elemento base del uso de la voz sobre IP, que es una aplicación de software no diseñada por el Tesista. Sin embargo, si creo necesario incluir al menos una descripción base de la misma.

Con el fin de usar voz sobre IP¹³, fue necesario instalar el software OptiClient 130 Phone, que es la que interacciona entre la computadora como un teléfono y la central telefónica para los teléfonos convencionales, de acuerdo a la Figura No.5.1.

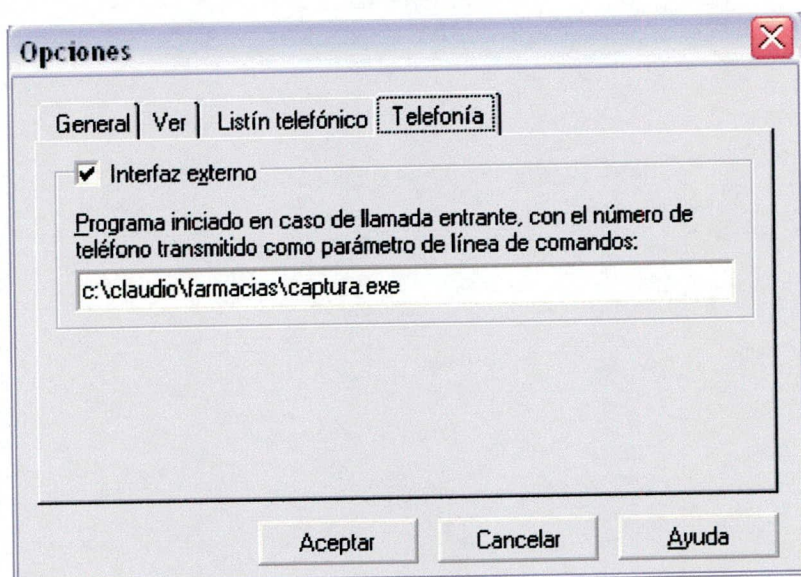
¹³ IP: Internet Protocol

Figura No. 5.1 Software OptiClient 130 Phone



Este teléfono que es un software que se encuentra instalado en la computadora nos sirve como interfaz entre ella y la central telefónica. La ventaja del mismo es que automáticamente reconoce el número desde el cual se está conectando al servicio, el mismo que sirve de entrada para el programa. Esta operación se realiza sobre opciones del Opticlient, de acuerdo a la figura 5.2.

Figura 5.2. Llamada al sistema y envío de parámetros



Una vez que hemos descrito la forma como la aplicación OptiClient nos permite el uso de voz sobre IP, así como la identificación del número telefónico, pasaremos a describir la forma de integración del software o módulos de la aplicación generada.

5.2. Identificación de llamadas

Para la identificación de los sitios tenemos el uso completo del sistema de identificación de llamadas y datos.

SISTEMA DE IDENTIFICACION DE LLAMADAS

UBICACIÓN DE LA LLAMADA SOBRE EL MAPA

Datos Recibidos
 Telefono: 2613
 Lugar: SIG

Ver Información
 Clear Incidencia
 Enviar Datos a Excel
 Imprimir Reporte

TELEFONO	LUGAR	PROBLEMA
2613	SIG	SOPORTE
2613	SIG	SOPORTE
2613	SIG	SOPORTE
2613	SIG	REDES

Figura No. 5.3. Identificación de lugares de llamada

Fue necesario construir la rutina de contestación automática aprovechando que el sistema OptiClient 130, necesita pulsar la tecla *ENTER* para contestar. Esta rutina es la siguiente:

```
AppActivate "optiClient 130 phone"
SendKeys "{ }"
s = Command()
Text1.Text = Mid(s, 6, Len(s))
```

La línea AppActivate sirve para llamar al programa OptiClient, el motivo es que muchas veces no se lo puede encontrar como el programa principal de

ejecución (por ejemplo cuando en el computador se encuentra ejecutándose el programa Excel en vez del OptiClient).

La sentencia SendKeys se usa para enviar la pulsación de la tecla *ENTER* al programa OptiClient, esta es la manera de como el programa responde la llamada telefónica. Este proceso hace que el programa hlp.exe se ejecute, recibiendo como parámetro el número de teléfono desde el cual se llamó al programa de voz sobre IP. Obsérvese la siguiente figura No.5.4.

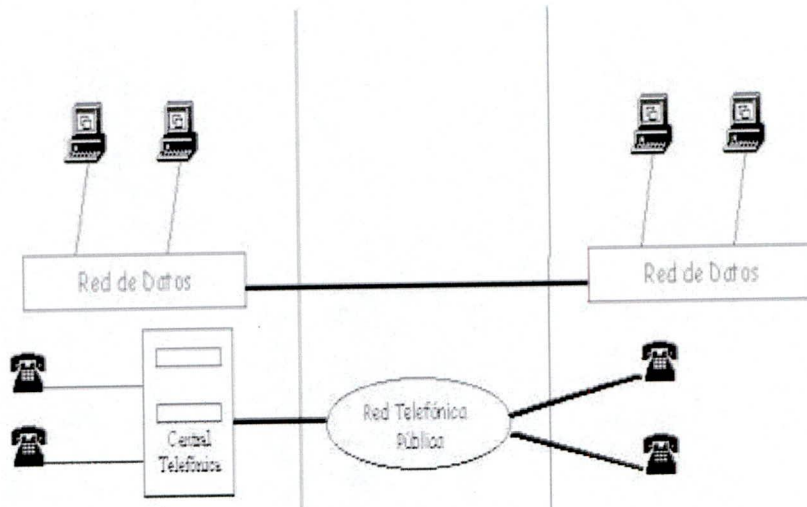


Figura No. 5.4. Funcionamiento general de la voz sobre IP

Por otro lado, la manera como se identifica el lugar del cual se llama, es dibujando un punto en la planimetría de la Universidad.

Una vez explicada la forma como actúa la voz sobre IP, centraremos el diseño de software en la solución que se propone para los reportes que son necesarios para el control.

5.3. Funciones de control de software



Figura No.5.5. Selección de técnicos

La figura anterior explica la selección de técnicos. Este reporte lo hemos tomado como ejemplo primordial porque de acuerdo al tipo de problema, se selecciona el técnico y empieza el establecimiento de control para el sistema.

Formulario Principal [Uso de Base de Datos Control de Llamadas]

Menu Incidencias Ver Incidencias Creación Eliminación

FORMULARIO PARA EL INGRESO DE INCIDENCIAS

ID Incidencia:

Extension:

Nombre del Departamento:

Cliente:

Tipo de Problema:

Descripción del Problema:

Prioridad para resolver:

Estado:

Técnico:

Precio:

Fecha y Hora de Salida del Técnico:

Descripción del Problema:

Testear Puntos de Red:

Grabar Imprimir Cancelar Nueva Incidencia Ver incidencias Regresar

Figura No.5.6. Generación de incidencias

Es aquí en donde se generan las incidencias una vez que se ha hecho la generación de las llamadas telefónicas, y se produce la inserción de un nuevo caso. Aunque uno de los principios fundamentales del Help Desk, es que todos los problemas sean resueltos vía telefónica, esto no contradice el hecho de que se puedan ir registrando las incidencias como problemas comunes dentro de la aplicación, con el objetivo de tener un reporte detallado de la mayor cantidad de incidencias generadas y con ello generar soluciones como cursos de capacitación o mejoramiento de procesos ejecutados por los usuarios o clientes.

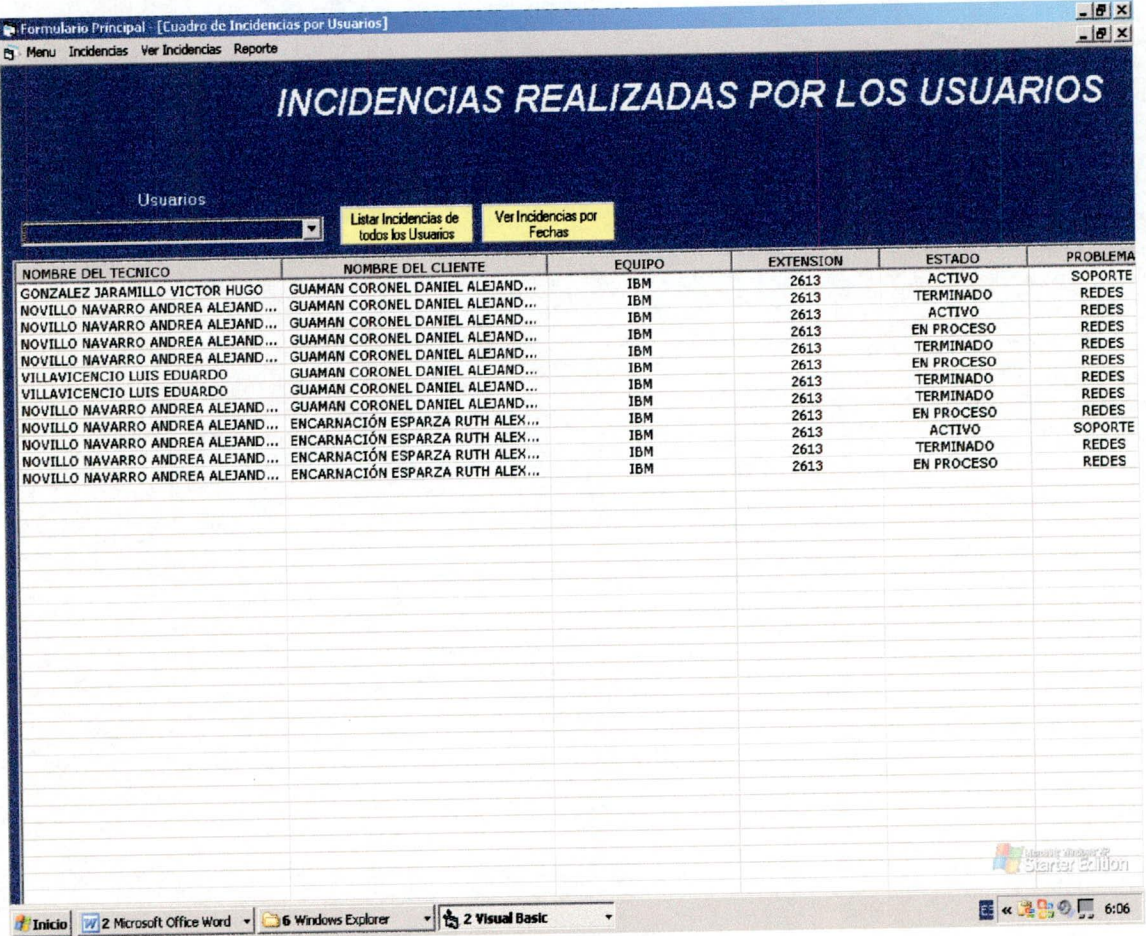


Figura No.5.7. Pantalla de generación de reportes

De forma explicita las generaciones de reportes han sido estipuladas de acuerdo a lo que ha propuesto el usuario.

Ingreso de Técnicos

INGRESO DE TÉCNICOS

Cedula: 11000041

Apellidos: RAMIREZ RAMIREZ

Nombres: PEDRO LUIS

Especialidad: REDES

 Grabar  Cancelar

Ingreso de Usuarios

INGRESO DE USUARIOS

Cedula: 11457589

Apellidos: ORTEGA ALVAREZ

Nombres: MARIA

Departamento: INFRAESTRUCTURA

 Grabar  Cancelar

Se definió las características para administración tanto de técnicos como de clientes como parte determinante del desarrollo del sistema.

5.4. Diseño e inclusión de nuevos reportes

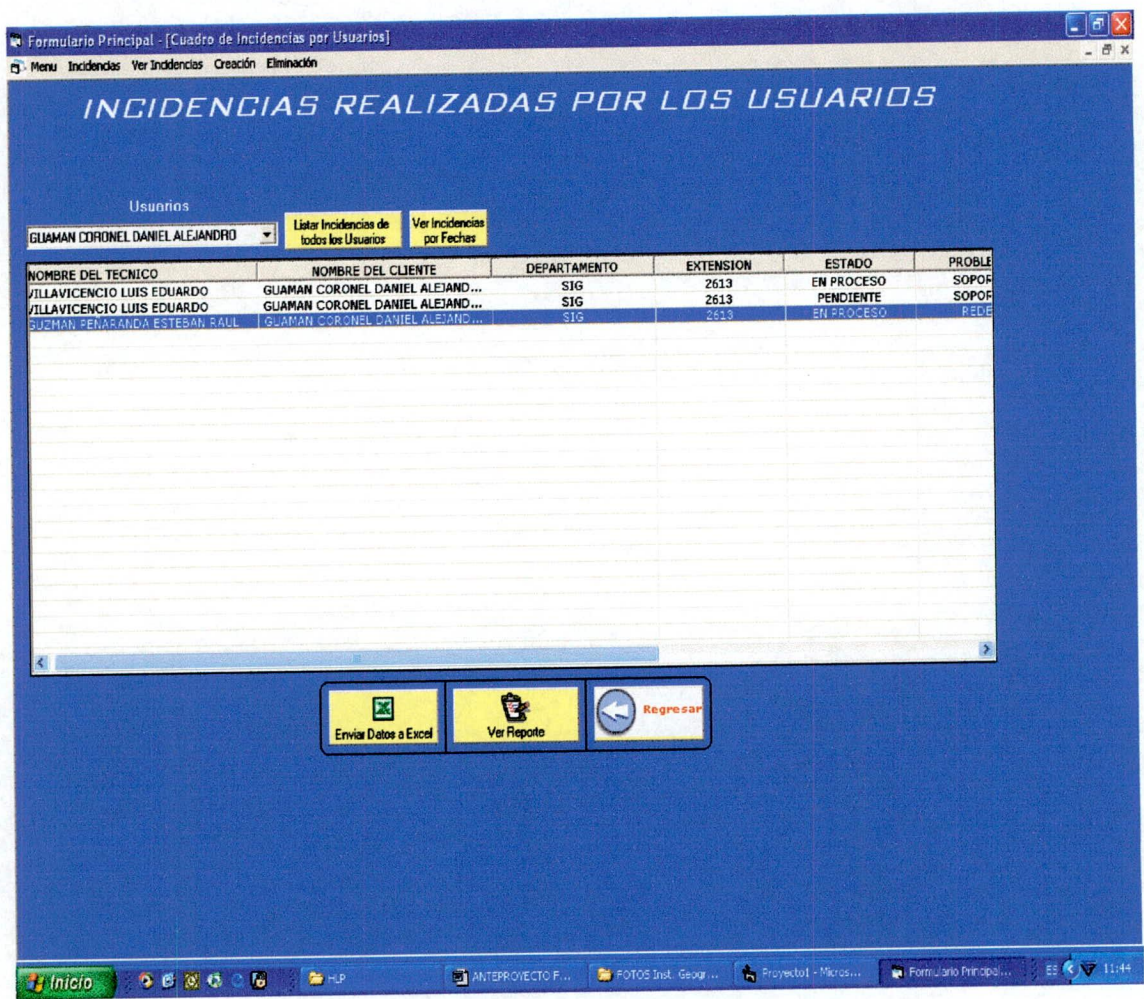


Figura No.5.10. Reportes por problemas de usuario

Este tipo de reportes fue sugerido para la identificación de las personas o clientes que más problemas tienen dentro de un día, por mes o por año transcurrido. Estos también tienen la opción de impresión.

[illegible]

Figura No.5.11. Obtención de incidencias por técnico

Este tipo de reportes se lo consideró necesario con el fin de establecer un control del personal que labora en Soporte e Investigación Tecnológica. Es decir se puede estipular quien atendió que tipo de problema y que solución fue dada.

Formulario Principal - [Ver Cuadro de Incidencias]

Menu: Incidencias Ver Incidencias Creación Eliminación

VER CUADRO DE INCIDENCIAS

Desde: 01/01/2006 Hasta: 01/01/2006

Ver Incidencias por Fechas

TIPO DE ...	DEPART	TECNICO	EXTENSION ...	ESTADO	PRIOR...	FECHA_INICIO
REDES	SIG	NOVILLO NAVARRO ANDREA ...	2613	EN PROCESO	ALTA	23/12/2005 8:01:13
SOPORTE	SIG	GONZALEZ JARAMILLO VICTO...	2613	PENDIENTE	ALTA	03/02/2006 11:49:01
SOPORTE	SIG	VILLAVICENCIO LUIS EDUAR...	2613	PENDIENTE	MEDIA	03/02/2006 11:51:09
SOPORTE	SIG	VILLAVICENCIO LUIS EDUAR...	2613	EN PROCESO	MEDIA	06/02/2006 18:58:14
REDES	SOPORT	GUZMAN PEÑARANDA ESTEB...	2781	TERMINADO	MEDIA	24/02/2006 15:38:51
SOPORTE	SOPORT	ABARCA CABRERA KEINER...	2781	TERMINADO	MEDIA	14/03/2006 18:52:31
REDES	SOPORT	CONTENTO MARCIA	2781	TERMINADO	MEDIA	14/03/2006 18:55:29
REDES	SOPORT	CONTENTO MARCIA	2781	TERMINADO	BAJA	14/03/2006 19:06:32

Hoy: 14/03/2006

Actualizar Datos Enviar Datos a Excel Ver Reporte Incidencias por Usuarios Incidencias por Técnicos Regresar

Técnico: CONTENTO MARCIA Estado: TERMINADO Hora de llegada del Técnico: 19:08:30 Precio: 5

D...	USUARIO	TECNICO	EXTENSI...	ESTADO	PRIORID...	FECHA_INICIO	FECHA_FIN	RES...	DESCR
5	ALVERCA GREYSON	CONTENTO MARCIA	2781	TERMINADO	BAJA	14/03/2006 19:06:32	14/03/2006 19:08:30	2	Com

Grabar Cancelar

Figura No.5.12. Informe de reporte histórico

En este caso este reporte también nos sirve para interactuar en el sistema. Primero nos presenta información de los casos recogidos anteriormente y por último nos permite actualizar la hora de salida y llegada del técnico. Esto es preciso para calcular del cambio de horas.

CAPÍTULO VI**PRUEBAS DE VALIDACIÓN Y VERIFICACION****6.1. Aplicación de encuestas y análisis estadístico**

Para este efecto se ha realizado las pruebas desde las distintas oficinas de la Universidad, efectuando llamadas al sistema y creando incidencias sobre el mismo por el lapso de una semana. Se designo entonces el grupo de clientes que forman parte del grupo de muestra para las pruebas estos fueron:

- Equipo de Soporte e Investigación Tecnológica (encargados del Help Desk)
- Clientes habituales del servicio de HD: Secretarias en proceso de registro de notas exámenes, clientes de CITTES de UPSI y CADES, así como clientes de la Modalidad de Estudios a Distancia.

La razón para tomar a estos departamentos como muestra es que en ellos se generan procesos importantes para la Universidad, por lo tanto generan la mayor cantidad de incidencias, como son: Matrículas y registro de notas, control de servidores de datos y estimación de estadísticas, como también el control y formulación de proyectos.

Para establecer la comprobación de lo mencionado se aplicó a una encuesta con las siguientes preguntas:

- ¿Le satisface el manejo del sistema?
- ¿Cree que es una buena alternativa el uso del teléfono para la emisión de servicios?
- ¿Tienen alguna otra sugerencia en la evaluación de este nuevo servicio conocido como HD?
- Sugerencias al sistema.

Una vez aplicada la encuesta se procedió a tabular los resultados obteniendo los siguientes:

Primera pregunta: *El sistema presenta eficientemente la información del sitio específico de la llamada*

El 75% de las observaciones responde de forma adecuada que el funcionamiento del sistema si responde a evidenciar claramente el lugar de donde se efectúa la llamada. El error del 25% corresponde a que existe la probabilidad de que haya ocurrido el instante de que cargado el computador con demasiados programas y no haya sido posible llamar al programa. Así mismo, otro de los problemas que se tenía para reflejar este porcentaje de error, es que los datos de números de teléfono no se encontraban en la base de datos, por lo que se procedió inmediatamente a actualizar la información en la misma.

Esta respuesta nos facilita la comprobación de la hipótesis en su parte correspondiente. El técnico identifica el lugar de procedencia de la llamada o el sitio donde se origina, la mayoría responde que este proceso ha sido ejecutado con normalidad.

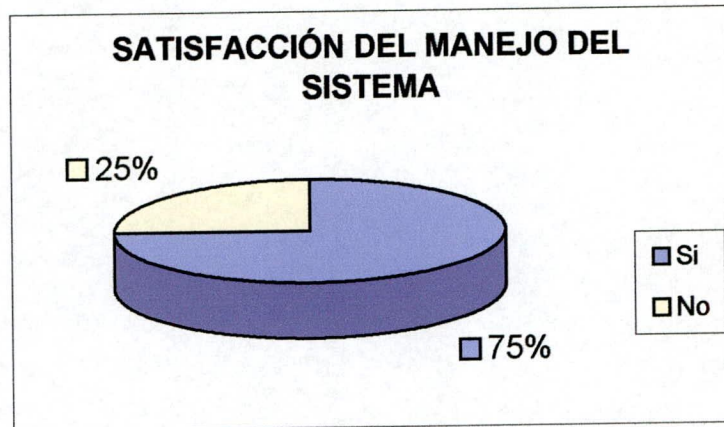


Gráfico No. 6.1.1. Satisfacción de manejo del sistema

Segunda pregunta: *El sistema es de fácil manejo y no necesita instrucciones complicadas*

El 100% responde que el sistema es fácil de manejar por lo que solamente sostiene los requerimientos dados por el usuario al instante del desarrollo.



Gráfico No. 6.1.2. Estadística referente al manejo del sistema

Tercera pregunta: *El sistema presenta los reportes necesarios*

El 75% responde que el sistema presenta los reportes necesarios. El 25% restante ha recomendado que la aplicación contenga también reportes que indiquen:

- Incidencias similares encontradas en un tiempo determinado
- Tiempos de respuesta
- Problemas más comunes
- Técnicos que más problemas resuelven

Estas sugerencias fueron tomadas en cuenta en el desarrollo de la aplicación y fueron probadas íntegramente con todo el sistema propuesto.

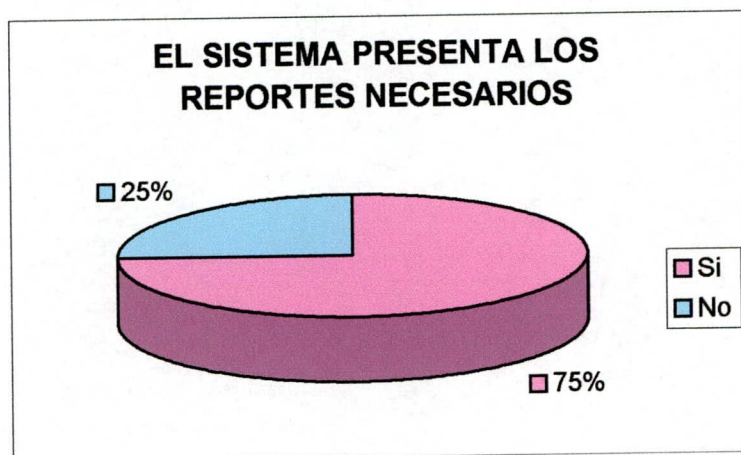


Gráfico No. 6.1.3. Estadísticas para la presentación de reportes del sistema

Cuarta pregunta: *Sugerencias al sistema*

El 75% coincide con una mejora de la interfaz gráfica y se ha tomado como solución una interfaz igual al sistema que funciona en Soporte Técnico.

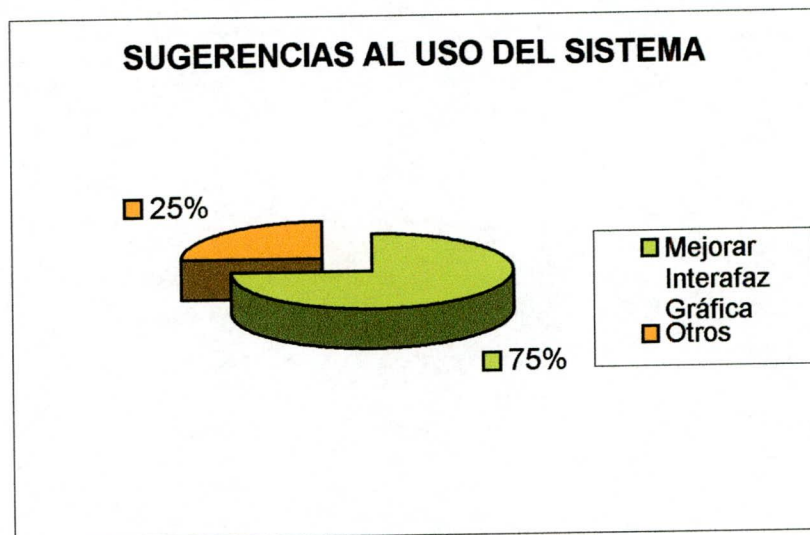


Gráfico No. 6.1.3. Estadísticas referidas al uso sistema

6.2. Comprobación de la hipótesis

Hipótesis

Con el uso de telefonía voz sobre IP y la identificación del origen de llamada telefónica adaptada al sistema HD, se minimizará el tiempo de respuesta en la solución de problemas técnicos.

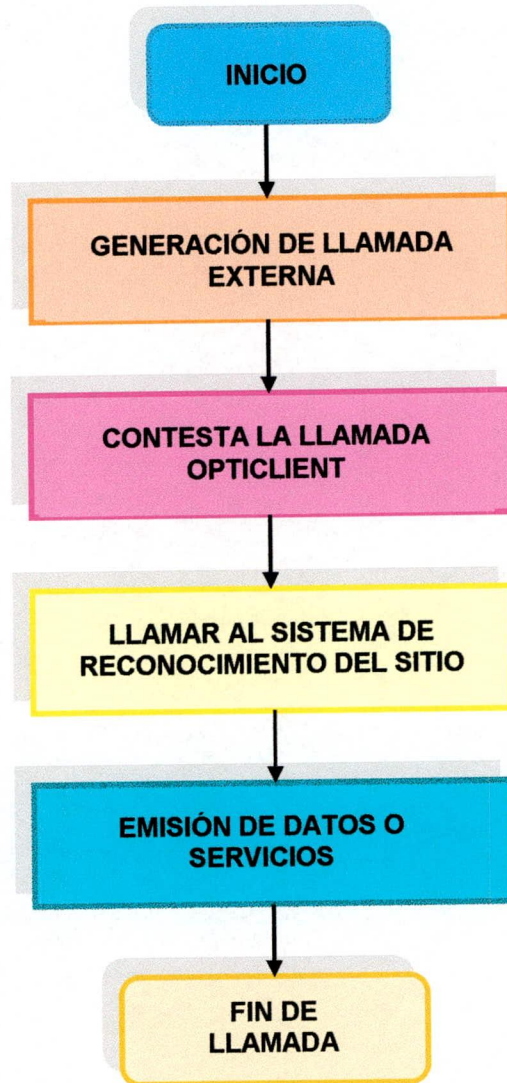
Se puede notar en la formulación de la hipótesis que el indicador principal para su comprobación o rechazo es el tiempo. Para eso se han aplicado las

encuestas, así como la observación directa, verificando que bajo el sistema generado existe una disminución al 30% del tiempo de respuesta. Este porcentaje encuentra su fundamento, debido a que se ha medido con eficiencia la hora de partida, así como la hora de llegada del técnico con y sin el uso de la solución planteada; así como también, la aceptación del sistema por parte de los usuarios y clientes, en la disminución del tiempo en la aceptación de sus problemas.

Por otro lado, encontrar en la base de datos el registro de incidencias anteriores y la forma como estas fueron resueltas, también irá disminuyendo el tiempo de respuesta. Pues se aplicará soluciones parecidas a problemas iguales o semejantes.

Esto ha permitido construir un diagrama de flujo de procesos que sirve como base para la solución HD propuesta:

Figura No. 6.1. Diagrama de flujo de la solución



6.3. Políticas propuestas

Para que un sistema HD funcione de forma correcta, es necesario establecer procedimientos y formatos estructurados para los envíos de requerimientos de parte de los clientes. Mucho de esto, depende de la forma como la persona encargada del HD o encargada de atender la solicitud proceda; en estas condiciones, es necesario que al ocurrir una incidencia:

- Se empiece por la salutación inicial y luego se pregunte por el nombre del cliente,
- Conocer el problema que tiene el cliente.
- Se le devuelva la información al cliente acerca del nombre del técnico que atenderá la solicitud
- Es necesario también informarle al cliente el tiempo en que este llegará a la oficina para atender el requerimiento.
- Así mismo, se informará al cliente que se le dará seguimiento adecuado al problema, como en caso de no resolverlo, se explicará que será trasladado a otro departamento o a otro técnico para que ayude en la solución.

Para el personal encargado del Help Desk

- La única forma que exista disponibilidad de técnicos adecuada es que la organización del equipo de trabajo sea efectiva. La planificación de tiempos y horarios permitirá aprovechar al máximo la disponibilidad de tiempo, así como programar y priorizar carga laboral de manera efectiva.
- Los reportes deben ser manejados de forma adecuada. La lectura de estos permite la orientación acerca de las incidencias producidas y la manera como los técnicos responden a la solución de las mismas. El revisar estos reportes, de forma seguida es una política adecuada, que contribuye a la toma de decisiones dentro del HD.
- El responsable del manejo y uso de la aplicación es el encargado del Help Desk. En este caso el técnico no puede asumir responsabilidades de cambio de estado de incidencias, cambio de técnico por otro con el fin de suplantarlo, ni alguna otra actividad que suponga un control directo del director del equipo o del HD.¹⁴

¹⁴ Recomendaciones de Investigación en el Equipo de Soporte Técnico

6.4. Beneficios dentro de la aplicación generada

La comunidad universitaria al ser informada del servicio de atención al cliente HD, podrá identificar a este con un punto de contacto entre su problema y las personas que le pueden ayudar a resolver el mismo. Esto es muy beneficioso ya que cliente obtiene asistencia inmediata por parte de personas con los conocimientos apropiados y la disposición para atenderlo. La aplicación de una solución de HD, como fue demostrado anteriormente en el subcapítulo 6.2, nos permite verificar que la disminución del tiempo es lógica, cuando el técnico sabe a donde dirigirse, conoce la persona que le está llamando, así como sabe acerca del problema y su posible solución.

Por medio del registro y seguimiento de problemas, se estudia la forma de como se solucionaron los problemas; así como, se puede realizar un seguimiento que dará como resultado un informe, el mismo que le permitirá decidir al encargado del equipo de Soporte e Investigación Tecnológica, el incrementar o no elementos de capacitación tanto a clientes como a técnicos.

6.5. Análisis del código fuente principal

6.5.1. Función para la identificación del sitio de la llamada

Tabla No.6.5.1. Identificación del sitio de la llamada

```
Private Sub Map1_AfterLayerDraw(ByVal Index As Integer, ByVal canceled As Boolean, ByVal hDC As
stdole.OLE_HANDLE)
Dim punto As MapObjectsLT2.Point
Dim g_txsText As MapObjectsLT2.TextSymbol
Dim consulta As String
Set punto = New MapObjectsLT2.Point
Set g_txsText = New MapObjectsLT2.TextSymbol
g_txsText.Color = moBlue
g_txsText.Font.Size = 5
*****
Adodc1.RecordSource = "select * from guia "
Adodc1.Refresh
'consulta = "select * from guia where telefono = " + Trim(Text1)
consulta = "select * from guia where telefono = " + form1.telefono
Adodc1.RecordSource = consulta
Adodc1.Refresh
If Adodc1.Recordset.RecordCount > 0 Then
A = Adodc1.Recordset.Fields("ubicacionx")
b = Adodc1.Recordset.Fields("ubicaciony")
lugar = Adodc1.Recordset.Fields("lugar")
Adodc1.Recordset.Fields("escogido") = 1
Adodc1.Recordset.Update
Else
MsgBox " no hay registros "
End If
*****
punto.x = A
punto.y = b
Map1.DrawText "0", punto, g_txsText
End Sub
```

En este caso la identificación del sitio de llamadas se realiza por una consulta a la base de datos, una vez que el programa OptiClient, como se explicó anteriormente nos entrega la extensión sobre la cual se está realizando la llamada. Esta consulta se encuentra almacenada en consulta = **"select * from guia where telefono = " + form1.telefono.**

Las coordenadas X,Y nos sirven para dibujar un punto en el mapa, punto que representa el lugar de donde proviene la llamada telefónica. Para este efecto se usa **Map1.DrawText "0", punto, g_txsText**

6.5.2. Función para grabar incidencias

Posee las líneas de código correspondientes a generar una nueva incidencia por cada caso sugerido, así:

Tabla No.6.5.2. Determinación de uso de los campos

```
campos(0) = "id"
campos(1) = "NOM_CLIENTE"
campos(2) = "EXTENSION"
campos(3) = "DEPARTAMENTO"
campos(4) = "TIPO_PROBLEMA"
campos(5) = "DESC_PROBLEMA"
campos(6) = "PRIORIDAD"
campos(7) = "ESTADO"
campos(8) = "TECNICO"
campos(9) = "HORA_SALIDA"
campos(10) = "HORA_LLEGADA"
campos(11) = "PRECIO"
campos(12) = "FECHA"
campos(13) = "TIEMPO_RESP"
campos(14) = "id_tecnico"
valores(0) = maximo
valores(1) = Trim(cmbUsuario.Text)
valores(2) = Trim(txtExtension.Text)
valores(3) = Trim(txtDepartamento.Text)
valores(4) = Trim(cmbTipo.Text)
valores(5) = Trim(txtdesc_problem.Text)
valores(6) = Trim(cmbPrioridad.Text)
valores(7) = Trim(cmbEstado.Text)
```

En donde cada uno de los campos almacena su valor en base a lo definido por la forma. En este caso los campos no se encuentran conectados directamente a la base de datos, sino que se encuentran almacenando su valor en base a lo obtenido por medio de las cajas de texto.

6.5.3. Función para la designación de técnicos

Tabla No.6.5.3. Identificación de técnicos para atención del problema

```

With Adodc5
    .ConnectionString = "Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;Data Source=" & _
    App.Path & "\BDD\HELPDESK1.mdb;Persist Security Info=False"
    cadena_tipoproblema = "SELECT HPD_PERSONAL.*, HPD_PERSONAL.Per_Especialidad" + " "
    cadena_tipoproblema = cadena_tipoproblema + "From HPD_PERSONAL" + " "
    cadena_tipoproblema = cadena_tipoproblema + "Where (((HPD_PERSONAL.Per_Especialidad) = "
+ """" + Trim(maneja_tipo) + """" + ""))"
    .RecordSource = cadena_tipoproblema
    MsgBox cadena_tipoproblema
    .Refresh
End With
Set txtcuatro.DataSource = Adodc5
While Not Adodc5.Recordset.EOF
    cmbTecnico.AddItem (Adodc5.Recordset.Fields("per_apellidos") & " " &
Adodc5.Recordset.Fields("per_nombres"))
    Adodc5.Recordset.MoveNext
Wend
"MANEJA LOS PRECIOS DE LOS PROBLEMAS MAS COMUNES
With Adodc6
    .ConnectionString = "Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;Data Source=" & _
    App.Path & "\BDD\HELPDESK1.mdb;Persist Security Info=False"
    cadena_precioproblema = "SELECT HPD_PRECIOS.Pre_Valor, HPD_PROBLEMAS.*,
HPD_PROBLEMAS.Prb_Nombre" + " "
    cadena_precioproblema = cadena_precioproblema + "FROM HPD_PROBLEMAS INNER JOIN
HPD_PRECIOS ON HPD_PROBLEMAS.Prb_Id = HPD_PRECIOS.Prb_Id" + " "
    cadena_precioproblema = cadena_precioproblema + "Where (((HPD_PROBLEMAS.Prb_Nombre) = "
+ """" + Trim(maneja_tipo) + """" + ""))"
    .RecordSource = cadena_precioproblema
    MsgBox cadena_precioproblema
    .Refresh
End With
Set txtseis.DataSource = Adodc6
While Not Adodc6.Recordset.EOF
    txtPrecio.Text (Adodc6.Recordset.Fields("pre_valor"))
    Adodc6.Recordset.MoveNext

```

En este caso se establece correctamente las consultas con las cuales se puede verificar que un técnico especializado atienda un problema definido. En la consulta **cadena_tipoproblema**, se puede observar que el técnico está siendo asignado a solucionar el problema por especialidad.

Así mismo la cadena **cadena_precioproblema** estimada como consulta, determina automáticamente que tipo de problema es y por ende su precio el cual ya está totalizado en la base de datos.

6.5.4. Función para el filtrado de clientes que pertenecen a una extensión

Tabla No.6.5.4. Identificación de clientes por extensión

```
"MANEJA LOS CLIENTES QUE PERTENECEN A LA EXTENSION
With Adodc1
.ConnectionString = "Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;Data Source=" & _
App.Path & "\BDD\HELPDESK1.mdb;Persist Security Info=False"

cadena_clientes = "SELECT HPD_EXTENSIONES.Ext_Numero, HPD_PERSONAL.*, HPD_EXTENSIONES.*" + " "
cadena_clientes = cadena_clientes + "FROM (HPD_DEPARTAMENTOS INNER JOIN HPD_EXTENSIONES ON
HPD_DEPARTAMENTOS.Dpt_Id = HPD_EXTENSIONES.Ext_Id) INNER JOIN HPD_PERSONAL ON
HPD_DEPARTAMENTOS.Dpt_Id = HPD_PERSONAL.Dpt_Id" + " "
cadena_clientes = cadena_clientes + "Where(((HPD_EXTENSIONES.Ext_Numero) = " + "" + extension + "" + " ))"
.RecordSource = cadena_clientes
MsgBox cadena_clientes
.Refresh
End With
Set txtuno.DataSource = Adodc1
While Not Adodc1.Recordset.EOF
cmbUsuario.AddItem (Adodc1.Recordset.Fields("per_apellidos") & Adodc1.Recordset.Fields("per_nombres"))
Adodc1.Recordset.MoveNext
Wend
cmbUsuario.ListIndex = 0
```

Uno de los objetivos primordiales de la tesis, es identificar el lugar de donde se está generando la llamada telefónica, es decir, el sitio preciso. Una vez que sabemos el lugar entonces es necesario filtrar los clientes que trabajan para ese departamento esto se consiguen con la cadena **cadena_clientes** que nos permite establecer una consulta a la base de datos para ejecutar dicho proceso.

6.5.5. Función para el manejo de reportes de incidencias

Tabla No.6.5.5. Manejo de estados del problema

```

With Adodc1
    "MANEJA LOS ESTADOS DEL PROBLEMA
    .ConnectionString = "Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;Data Source=" & _
    App.Path & "\BDD\HELPDESK.mdb;Persist Security Info=False"
    .RecordSource = "select * from INCIDENCIAS order by departamento"
End With
Set txtuno.DataSource = Adodc1
    With Adodc2
        "MANEJA LOS TECNICOS
        .ConnectionString = "Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;Data Source=" & _
        App.Path & "\BDD\HELPDESK.mdb;Persist Security Info=False"
        .RecordSource = "select * from TECNICOS"
    End With
Set txtodos.DataSource = Adodc2
While Not Adodc2.Recordset.EOF
    cmbTecnico.AddItem(Adodc2.Recordset.Fields("apellido"))
    Adodc2.Recordset.Fields("nombre_tecnico"))
    Adodc2.Recordset.MoveNext
Wend
cmbTecnico.ListIndex = 0
With Adodc3
    "MANEJA LOS TIPOS DE PROBLEMA EXISTENTE
    .ConnectionString = "Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;Data Source=" & _
    App.Path & "\BDD\HELPDESK.mdb;Persist Security Info=False"
    .RecordSource = "SELECT * FROM TIPO_PROBLEMA"
End With
Set txttres.DataSource = Adodc3
    
```


Esta función es primordial a la hora de emitir un conjunto de reportes por incidencias. La consulta **"select * from INCIDENCIAS order by departamento"**, nos permite ordenar las consultas por departamento pero de acuerdo a su propia incidencia determinada, así mismo nos permite determinar el tipo de problema que se requiera presentar. Se debe recordar aquí que los ADO, son elementos de conexión básicos para el lenguaje de programación.

El resto de reportes considera la misma circunstancia para su representación por lo que solo se ha utilizado esta representación general.

CONCLUSIONES

- 1) El personal técnico de equipo de Soporte e Investigación Tecnológica no se encuentra capacitado para la atención adecuada a los clientes. Por ello, en el desarrollo de la presente tesis se ha tratado de involucrar, tanto al responsable del HD como a los técnicos con el fin de que se vayan informando acerca de los procesos de atención a cliente de un HD.
- 2) La integración de módulos que faciliten el control y gestión de personal es fundamental. En este caso se ha integrado la voz sobre IP y la identificación de llamadas al sistema de ingreso de datos del HD.
- 3) Durante el desarrollo de la tesis se observó claramente que la tecnología, por mejor que esta sea, no sirve de mucho cuando el cliente no puede manejarla y el técnico no sabe explicar su uso. Muchos de los problemas que se informan al equipo son generados por este inconveniente, por lo que la aplicación inmediata de las políticas planteadas en la presente tesis es fundamental.
- 4) Al conocer la dirección exacta del lugar en donde se produce la llamada, el técnico se desplaza al sitio de una forma más rápida, disminuyendo con ello el tiempo de respuesta a la incidencia. Esto sucede en especial, con los técnicos que ingresan por primera vez al equipo, situación que se repite comúnmente debido a que en la Universidad se trabaja con personal de gestión productiva.

RECOMENDACIONES

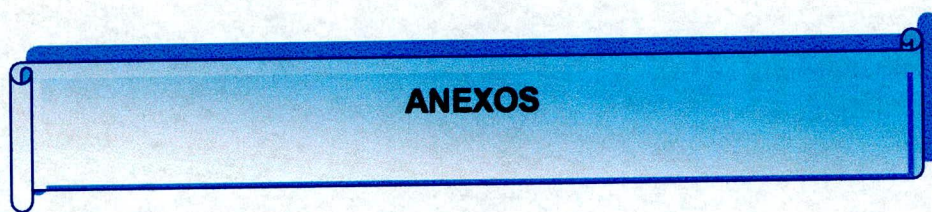
- 1) Un HD está integrado por seres humanos, con sentimientos, pensamientos y propuestas que deben ser escuchadas y evaluadas. Los clientes no deben ser considerados como un elemento estadístico, su llamada va mas allá que una consulta, queja o reclamo, es un insumo vital para el desarrollo y fortalecimiento empresarial.
- 2) El estudio de la voz sobre IP y la generación de proyectos sobre esta debe incrementarse, pues existen aplicaciones que pueden controlar por medio de voz computadores o robots, estableciendo con ello el mando a distancia por medio del teléfono.
- 3) La capacitación al cliente y al personal técnico, es fundamental a la hora de operar un centro de atención técnica como un HD. En este sentido, al mismo tiempo que se puede resolver un problema de forma adecuada, se puede también identificar desde un inicio el problema, ya que ambas partes, tanto cliente como técnico hablan el mismo lenguaje. Es decir se refieren al problema de la misma forma.
- 4) Dentro del equipo de Soporte e Investigación Tecnológica es necesario mantener un inventario de equipo y herramientas usadas por los técnicos. Este registro deberá designar responsabilidad económica a cada técnico, el mismo que debe devolver los elementos asignados a su cargo a la hora de salida.

- 5) Tomar en cuenta las políticas adecuadas para un HD. Es común observar en el equipo técnico el olvido de estas políticas, por lo que se recomienda la supervisión de las normas con el fin de no decaer en el servicio de atención al cliente.
- 6) El sistema de voz sobre IP, es un sistema de telefonía que funciona usando las redes de computadores. Bajo esta propuesta, se pueden realizar llamadas telefónicas a cualquier parte del mundo usando la Internet, consiguiendo abaratar los precios de la telefonía local, regional e internacional. Se recomienda entonces a la UTPL, hacer uso de esta tecnología para el sistema de telefonía actual.
- 7) Proponer la integración del sistema de base de conocimientos para atención al cliente desarrollado como tesis en la Escuela de Ciencias de la Computación, con la solución actual presentada para un completo sistema de Help Desk, en el equipo de Soporte e Investigación Tecnológica.
- 8) La identificación del sitio desde donde se efectúa una llamada no solamente puede servir para ser aplicadas en un HD¹⁵, sino también; para a través de la dirección desde la cual se está llamando, permitir obtener varios servicios cercanos como: farmacias, hospitales, policía, etc.

¹⁵ HD: Help Desk.

REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA

- **Vaquero, Sanchez Antonio.** Visual Basic Manual del Programador, España, Editorial McGRAW HILL, 450 páginas.
- **McConnell, Steve.** Desarrollo y Gestión de Proyectos Informáticos, Mexico, 1998, Editorial McGraw-Hill, 600 páginas.
- **Sem, James.** Análisis y Diseño de Sistemas, España, 1996, Editorial Limusa, 450 páginas.
- **Pizarro Torres, Carlos.** Sistema de Control Remoto de Equipos, UTPL, 2003.
- **Cueva Mario,** Sistema de encendido y apagado de equipos, UTPL, 2004.
- **Campoverde Juan, Vargas Cristian.** Inventario de Hardware y Software de la UTPL, 2003.
- **Espinoza Hilda, Jaramillo Cecilia.** Base de conocimientos para atención al cliente, UTPL, 2005
- <http://www.cesga.es/ga/default.html?Recetga/Proxrecet.html&2>: Centro de supercomputación de y manejo de atención al cliente
- <http://www.baquia.com/noticias.php?id=6685>: Manejo de iteraciones para un Help Center.
- <http://www.recursosvoip.com/tutoria1/teleip.php>: Telefonía IP.
- <http://www.lbehelppdesk.com/>: Software de manejo de HD propietario.
- <http://www.sitehelppdesk.com/>: Software de HD con posibilidad de consulta de resolución de problemas en línea.
- http://www.bmc.com/es_LAS/products/brhd.html: Descripción de una solución HD cuyo funcionamiento es sobre Internet.



PROYECTO HELP DESK

ANTECEDENTES:

El crecimiento de tecnología (estaciones de trabajo y comunicaciones) que ha tenido la Universidad, conlleva una gran demanda de soluciones a problemas técnicos; como resultado proporcionar soporte de hardware y software a los usuarios de esta nueva tecnología se convierte en una necesidad, al tener que contar con un grupo de personas destinadas a ofrecer soporte telefónico.

Estos problemas eran atendidos por los grupos de Telecomunicaciones, Soporte Tecnológico y Desarrollo de Software: de acuerdo al problema se buscan las herramientas necesarias ya sea de Hardware o de Software para solucionarlo.

La ayuda prestada era personal, pero con este esquema la solución de los inconvenientes consumía mucho tiempo al personal de planta de la UPSI, lo cual impide que se pueda desarrollar un verdadero proceso de investigación por parte de los docentes. Si bien se trabaja con personal de gestión productiva, no se mantiene un seguimiento adecuado de los problemas que cada persona tiene a cargo; esto genera a la larga no sólo poca dedicación a proyectos concretos sino una atención poco adecuada al usuario con tiempos de respuesta muy elevados.

Hoy en día es importante contar con la infraestructura necesaria para poder manejar y canalizar la información además de tener sistemas que ayuden a procesar ésta de forma rápida y eficiente para lograr una adecuada atención en tiempo y calidad a los usuarios; y, que ayude también a la toma de decisiones.

HELP - DESK

El problema antes planteado implica contar con ciertos recursos dedicados a la atención al usuario, que permitan realizar un seguimiento a cada uno de los problemas presentados, de tal forma que se pueda mantener informado al cliente sobre el estado de sus problemas y de las **soluciones**. Por ello se está trabajando con un sistema de Help-Desk, mediante el cual se pretende centralizar en un único punto de entrada los inconvenientes de los usuarios y canalizar desde ahí a las diferentes áreas la solución de los mismos.

El esquema de trabajo que se manejaba anteriormente para dar soporte al usuario es el que se muestra en la figura 1:

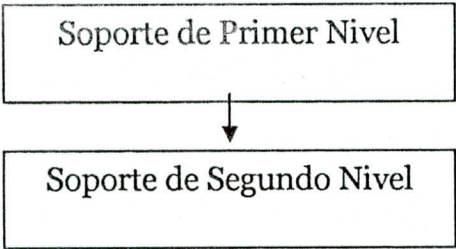


Fig. 1

Las personas que están en el Soporte de Primer Nivel son los estudiantes que hacen Gestión Productiva en cada área dentro del grupo, y; como Soporte de Segundo Nivel los ingenieros especialistas de cada área. Sin embargo, éste esquema presentaba inconvenientes debido a que faltaba el manejo de una estrategia de control, pues, muchas tareas se repiten, o se hacen por duplicado, o a los usuarios se los contacta inicialmente con un departamento y luego con otro. Adicionalmente no se puede tener un control del tiempo que tarda una persona determinada en resolver un problema lo cual sería muy útil para evaluar incluso el rendimiento de los estudiantes de gestión.

El nuevo esquema de trabajo que se ha implementado es como sigue:

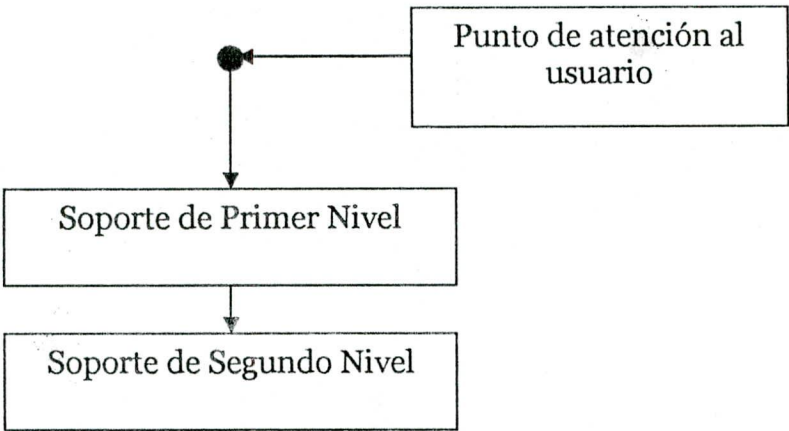


Fig. 2

A diferencia del esquema que se presenta en la figura 1, en este grafico se agrega un punto de entrada de cada uno de los problemas. Las personas que desempeñen este rol son los encargados de canalizar y dar seguimiento a los mismos con los técnicos o personas adecuadas para su solución. Si el trabajo que desempeña ésta persona no está bien

canalizado en lugar de agilizar las operaciones, se puede convertir en un cuello de botella.

Éste esquema fue implementado en una primera fase con los grupos de Telecomunicaciones y Soporte Tecnológico, pero lo que se pretende es ampliar el proyecto a una segunda fase en la que se involucre al Grupo de Desarrollo de Software.

El flujo de trabajo con el apoyo de Help-Desk es como sigue:

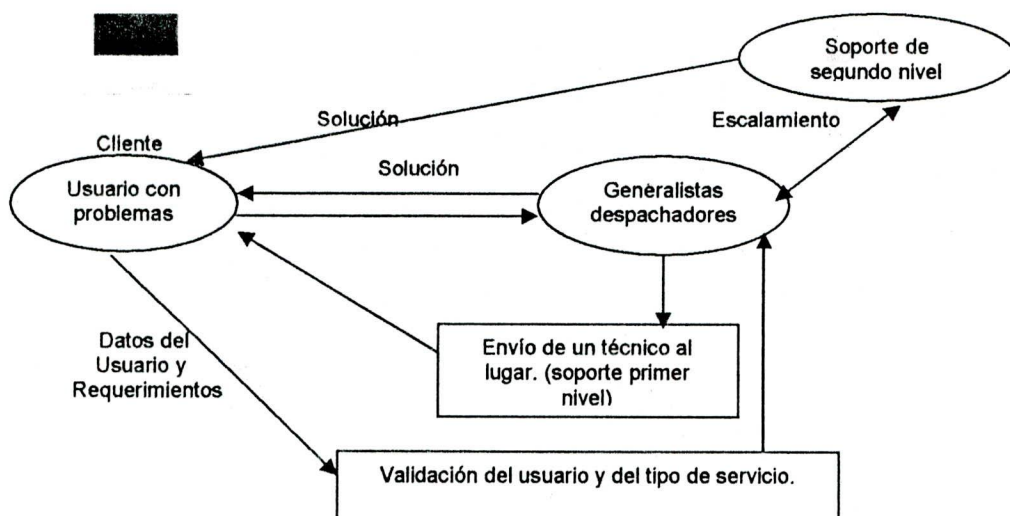


Fig. 3

El proceso tiene origen a partir de los **Usuarios con problemas** quienes comunican a los generalistas despachadores sobre sus inconvenientes proporcionando sus datos y requerimientos para la respectiva **validación de usuario y tipo de servicio**.

El **generalista despachador** lo constituye la(s) persona(s) encargada(s) de Help-Desk quienes registran en una carpeta (forma manual) los problemas del usuario, buscando dar la solución vía teléfono; caso contrario enviarán a un **técnico (Soporte de Primer Nivel)** que en caso de la Universidad lo constituyen las personas que realizan Gestión Productiva, en caso de que el **técnico** no pueda resolver el problema en un tiempo estimado en base a datos estadísticos; este será reportado a las personas que constituyen el Soporte de Segundo Nivel.

El **Soporte de Segundo Nivel** lo constituye el personal de planta responsable de cada área que acudirá en el caso de que el generalista despachador y el soporte de primer nivel no hayan podido resolver el problema del usuario.