

# **CITOPAT**

Luis Alejandro Díaz Amaya

**Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD**  
Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería  
Programa de Ingeniería de Sistemas  
Bogotá D.C.  
2005

**CITOPAT**

**Proyecto de Grado**

Luis Alejandro Díaz Amaya

**Tutor**

Gloria Ricardo

**Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD**

Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería

Programa de Ingeniería de Sistemas

Bogotá D.C.

2005

Nota de Aceptación

---

---

---

---

Presidente de Jurado

---

Jurado

---

Jurado

Bogotá D.C., Febrero 25 de 2005

A mi familia, a mi esposa Margarita y en especial a mi hijo Santiago Andrés, quien es la prolongación de mi ser. Por permitirme robarles parte del tiempo que les pertenece.

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero expresar mis más sinceros agradecimientos a:

Gloria Ricardo, Ingeniera de sistemas y orientadora en todas las fases de mi proyecto. Por sus valiosas orientaciones.

Juvenal Darío Baena, Director del laboratorio de Citopatología, por darme un voto de confianza en la realización de este proyecto.

A mi esposa, Margarita Aponte, por dedicarme parte de su tiempo, su orientación y su motivación.

# Tabla de Contenido

Pág.

<b>RESUMEN.....</b>	<b>XVI</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>17</b>
<b>1. ASPECTOS GENERALES.....</b>	<b>18</b>
1.1.    PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	18
1.1.1.    Formulación.....	19
1.1.2.    Delimitaciones.....	20
1.2.    ANÁLISIS DE VARIABLES .....	20
1.3.    OBJETIVOS.....	21
1.3.1.    Objetivo General.....	21
1.3.2.    Objetivos Específicos. ....	21
1.4.    JUSTIFICACIÓN.....	22
1.5.    HIPÓTESIS.....	22
1.5.1.    General.....	22
1.5.2.    De trabajo.....	23
<b>2. MARCOS DE REFERENCIA.....</b>	<b>24</b>
2.1.    MARCO TEÓRICO.....	24
2.1.1.    Antecedentes.....	28
2.2.    MARCO CONCEPTUAL.....	29
<b>3. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL PROYECTO.....</b>	<b>30</b>
3.1.    TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	30
3.1.1.    Alternativa de trabajo de grado.....	31
<b>4. ETAPAS DEL PROYECTO.....</b>	<b>32</b>
4.1.    FASE DE EXPLORACIÓN Y ANÁLISIS .....	32
4.1.1.    Observación directa.....	32
4.1.2.    Descripción del proceso actual.....	33
4.1.2.1    Área de recepción.....	33
4.1.2.2    Área de coloración.....	34
4.1.2.3    Área de Citología.....	34
4.1.2.4    Área de patología.....	35
4.1.2.5    Área de digitación.....	35
4.1.2.6    Flujograma del proceso actual.....	36
4.1.2.7    Descripción del proceso.....	36
4.1.3.    Técnicas de levantamiento de información.....	38
4.1.4.    Deficiencias en el sistema actual.....	39
4.1.5.    Estudio de factibilidad.....	40
4.1.5.1    Hardware de desarrollo.....	40

4.1.5.2	Hardware de implementación.....	41
4.1.5.3	Software de desarrollo e implementación.....	41
4.1.5.4	Económico. ....	42
4.1.6.	<i>Solicitudes al nuevo sistema</i> .....	44
4.1.7.	<i>Metas para el nuevo sistema.</i> .....	45
4.2.	FASE DE DISEÑO.....	46
4.2.1.	<i>Diagrama de flujo de datos.</i> .....	46
4.2.2.	<i>Modelo entidad relación.</i> .....	50
4.2.3.	<i>Módulos del programa Citopat.</i> .....	66
4.2.3.1	Módulo de recepción de muestras. ....	66
4.2.3.2	Módulo de digitación de protocolos y resultados. ....	67
4.2.3.3	Módulo de distribución de láminas. ....	67
4.2.3.4	Módulo de control de láminas positivas. ....	68
4.2.3.5	Módulo Administrativo. ....	68
4.2.4.	<i>Diseño de entradas y salidas.</i> .....	68
4.2.4.1	Diseño de formularios .....	69
4.2.4.2	Mensajes de error .....	69
4.2.4.3	Salidas .....	70
4.2.4.4	Archivo de ayuda .....	70
4.2.4.5	Seguridad .....	73
4.2.5.	<i>Prototipos de pantallas.</i> .....	73
4.3.	FASE DE IMPLANTACIÓN.....	75
4.3.1.	<i>Capacitación.</i> .....	76
4.3.1.1	Área de recepción.....	76
4.3.1.2	Área de digitación. ....	76
4.3.1.3	Área de Coloración.....	77
4.3.1.4	Área de Citopatología.....	77
4.3.1.5	Área administrativa. ....	77
4.3.2.	<i>Conversión de datos.</i> .....	77
4.3.3.	<i>Plan de conversión.</i> .....	78
4.3.4.	<i>Acondicionamiento de instalaciones.</i> .....	78
4.3.5.	<i>Preparación de datos.</i> .....	78
4.4.	FASE DE PRUEBA Y PUESTA EN MARCHA .....	79
4.4.1.	<i>Cronograma de actividades año 2004.</i> .....	80
<b>2.</b>	<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>81</b>
<b>5.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>83</b>
<b>6.</b>	<b>ANEXOS</b> .....	<b>84</b>

## Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Áreas que conforman el Laboratorio.....	32
Tabla 2. Hardware de desarrollo.....	40
Tabla 3. Hardware de implementación.....	41
Tabla 4. Software de desarrollo e implementación.....	41
Tabla 5. Estructura de la tabla de Control de citologías analizadas .....	51
Tabla 6. Estructura de la tabla de Información de pacientes .....	53
Tabla 7. Estructura de la tabla de Información de Entidades Sociales del Estado .....	54
Tabla 8. Estructura de la tabla de Hospitales .....	55
Tabla 9. Estructura de la tabla de Razones de rechazo.....	55
Tabla 10. Estructura de la tabla de Administradoras de Salud .....	56
Tabla 11. Estructura de la tabla de Tipos de Identificación .....	56
Tabla 12. Estructura de la tabla de Régimen de aseguramiento .....	57
Tabla 13. Estructura de la tabla de Citología anterior .....	57
Tabla 14. Estructura de la tabla de Aspecto de cuello uterino.....	58
Tabla 15. Estructura de la tabla de Citólogas .....	58
Tabla 16. Estructura de la tabla de Métodos de planificación.....	59
Tabla 17. Estructura de la tabla de Esquemas.....	59
Tabla 18. Estructura de la tabla de Resultado examen cuello uterino .....	59
Tabla 19. Estructura de la tabla de Profesión del tomador .....	60
Tabla 20. Estructura de la tabla de Microorganismos .....	60
Tabla 21. Estructura de la tabla de Calidad de la muestra .....	61
Tabla 22. Estructura de la tabla de Meses del año y días de la semana.....	61
Tabla 23. Estructura de la tabla de Hallazgos no neoplásicos.....	62
Tabla 24. Estructura de la tabla de Anormalidades en células escamosas.....	62
Tabla 25. Estructura de la tabla de Anormalidades en células glandulares .....	63

Tabla 26.	Estructura de la tabla de Células malignas .....	63
Tabla 27.	Estructura de la tabla de Observaciones generales.....	64
Tabla 28.	Estructura de la tabla de Patólogos.....	64
Tabla 29.	Estructura de la tabla de Recomendaciones .....	65
Tabla 30.	Estructura de la tabla de Pasos del proceso .....	65
Tabla 31.	Estructura de la tabla de Funcionarios .....	66

## Lista de diagramas

	Pág.
Diagrama 1. Flujograma del proceso actual.....	36
Diagrama 2. Diagrama de contexto.....	46
Diagrama 3. Diagrama del Sistema.....	47
Diagrama 4. Diagrama de nivel 1 (Recepción).....	47
Diagrama 5. Diagrama de nivel 1. (Digitación de protocolos).....	48
Diagrama 6. Diagrama de nivel 1. (Coloración).....	48
Diagrama 7. Diagrama de nivel 1. (Citología).....	48
Diagrama 8. Diagrama de nivel 1. (Patología).....	49
Diagrama 9. Diagrama de nivel 1. (Digitación de resultados).....	49
Diagrama 10. Diseño del modelo entidad relación del programa Citopat.....	50
Diagrama 11. Diseño del menú del programa Citopat.....	69

## Lista de Gráficas

	Pág.
Gráfica 1. Prototipo de la pantalla de mensajes de error .....	70
Gráfica 2. Prototipo de informe generado por el programa Citopat .....	71
Gráfica 3. Prototipo del archivo de Ayuda .....	72
Gráfica 4. Formulario de ingreso al programa Citopat.....	73
Gráfica 5. Pantalla de bienvenida al programa Citopat.....	73
Gráfica 6. Screen principal de la aplicación.....	74
Gráfica 7. Formulario de captura de protocolos.....	74
Gráfica 8. Formulario para captura de resultados.....	75

## Lista de Anexos

	Pág.
Anexo 1. Reporte Diario de Lectura de Citología Vaginal .....	85
Anexo 2. Planilla de Citologías recibidas .....	86
Anexo 3. Carta de remisión de resultados.....	87
Anexo 4. Resultado negativo de citología vaginal .....	88
Anexo 5. Resultado positivo de citología vaginal .....	88

## **GLOSARIO**

**ACTUALIZAR** (una base de datos): Ingresar datos nuevos a una base o corregir datos ya existentes en esa base.

**BASE DE DATOS**: estructura donde se organiza la información. El software del sistema CITOPAT incluye dos bases de datos.

**CAPTURA**: ingreso de información a una base de datos. En el caso del sistema CITOPAT la información se captura mediante la digitación.

**CITOLOGÍA**: Ciencia biológica que describe, analiza y manipula las células.

**MENÚ**: conjunto de posibilidades que identifican o agrupan opciones que realizan tareas con un fin común disponibles para el usuario. Cada menú se identifica por una palabra principal; por ejemplo, el menú Estadísticas incluye opciones para generar datos estadísticos.

**MULTIUSUARIO**. En ingeniería de sistemas, hace referencia al software que puede ser utilizado de manera simultánea por más de un usuario.

**PAQUETE**: grupo de programas integrados.

**PATOLOGÍA**: Parte de la medicina que estudia las enfermedades.

**PATÓLOGO**: Médico especialista en patología.

PREVENCIÓN. Acción y efecto de prevenir

PROTOCOLOS: Formularios de información básica de cada paciente

RED ADSCRITA. Hace referencia a aquellas instituciones gubernamentales prestadoras de servicios de salud de tipo que se encuentran subsidiadas y administradas por el gobierno central.

REGISTRO: cada unidad completa de la base de datos. Cada registro está completo por las variables incluidas en la base de datos. Desde la variable (escribir variable inicial), hasta la variable (escribir variable final).

SOFTWARE: conjunto de instrucciones que hace que los computadores funcionen.

UBAS: Unidad Básica de Atención en Salud.

UPAS: Unidad Primaria de Atención en Salud

UTERINO. Perteneciente o relativo al útero

VENTANA: información que aparece en pantalla de manera espontánea o invocada por el usuario.

WINDOWS: sistema operativo desarrollado por Microsoft que administra los recursos del computador. En la actualidad las versiones más utilizadas son Windows95, Windows 98, Windows Millenium, Windows Xp, Windows NT y Windows 2000.

## **RESUMEN**

El siguiente proyecto denominado CITOPAT, pretende diseñar e implementar un software para la captura de la información de las citologías realizadas por las entidades adscritas al estado y que son analizadas en el Laboratorio Central de Citopatología de la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá D.C. para así controlar el ingreso de los números de láminas de cada institución, asegurar la calidad del dato en el ingreso del protocolo de información básica de cada paciente, realizar la distribución del trabajo diario para análisis de láminas, teniendo en cuenta la información histórica del paciente, crear un módulo de auditoría para cotejar los resultados de las áreas de citología y patología, asegurar la calidad del dato en la digitación y generación de resultados, generar informes estadísticos para el análisis de información y distribución aleatoria de resultados para control de calidad externo.

La hipótesis de trabajo que se pretende comprobar es permitir la búsqueda de toda aquella información histórica sobre un paciente a quien se le haya realizado una citología en un determinado periodo será oportuna, permitir una mejor organización de las placas recibidas y consecutivos asignados y aumentar la productividad del equipo de funcionarios del Laboratorio lo cual se verá reflejado en una disminución en la oportunidad.

Este programa se ha implementado a partir de octubre y toda aquella inconsistencia se ha logrado corregir y la fecha su desempeño se ha evaluado como excelente por parte de los funcionarios y directivas del Área de Citopatología.

La implementación del software optimizó los procesos que hasta la fecha se manejan en el Laboratorio de Citopatología logrando calidad y oportunidad en el servicio prestado al usuario y al interior de la entidad y contar con una aplicación más segura, confiable y veloz.

## **INTRODUCCIÓN**

La Secretaría Distrital de Salud de Bogotá, luego de analizar los problemas de baja cobertura del programa de prevención y detección precoz del cáncer cérvico uterino, inoportunidad en la entrega de los resultados de la citología vaginal y falta de procesos estructurados e implementados para el control de calidad interno y externo por parte de los hospitales de la red adscrita, diseñó y organizó el Laboratorio Central de Citopatología a partir del 1° de Septiembre de 2002, a través de un convenio ínter administrativo con los hospitales de la red adscrita de III nivel y uno de II nivel.

La finalidad del Laboratorio fue la de centralizar a través de la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá D.C. el proceso y análisis de las muestras citológicas tomadas en cada una de las instituciones adscritas a la red.

En su primer año de funcionamiento se logró superar las expectativas mejorando la oportunidad en la entrega de resultados, calidad en la toma de las muestras y se instauraron algunos procesos para el control interno y externo de calidad con el fin de garantizar diagnósticos citopatológicos confiables.

Sin embargo, a la fecha no se cuenta con un sistema computarizado que cumpla con los estándares de calidad suficiente para asegurar el proceso organizado de recepción, distribución, procesamiento e impresión de resultados de los exámenes histopatológicos, así como la generación de estadísticas que permitan medir la eficiencia y oportunidad de los procesos.

# **1. ASPECTOS GENERALES**

## **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El laboratorio Central de Citopatología inició sus actividades con diez funcionarios, dotado de equipos especializados para la coloración y montaje de las muestras de citología vaginal, haciendo de éste el más moderno en tecnología para estudio de citologías en el Distrito Capital. Fue estructurado en su inicio de actividades para responder a una demanda esperada de 60.000 citologías en su primer año. Esta primera meta fue estipulada de acuerdo con el promedio anual histórico del total de muestras de citología vaginal leídas por los hospitales de la red adscrita en el Distrito.

Para el último año (2003) se analizaron en el laboratorio un número total de 187,254 citologías, superando las expectativas de 60,000 citologías año establecidas desde su inicio de actividades. El rápido crecimiento del laboratorio indica la evidente necesidad de replantear el actual sistema de información creado en Access y crear uno nuevo que además de ser multiusuario cumpla con los estándares de seguridad, amigabilidad y eficiencia.

El anterior sistema de información está conformado por una base de datos creada en Access que consta de:

- Un formulario que registra el total de muestras ingresadas por hospital.
- Un formulario para el ingreso de la información básica de la paciente (Identificación, nombre, dirección, etc.).
- Un formulario para captura del resultado de la citología con su respectivo reporte.
- Informe de resultados.

El laboratorio de Citopatología cuenta en la actualidad con el siguiente personal:

- Un coordinador jefe, encargado de la dirección del laboratorio.
- Una recepcionista, encargada de la recepción de muestras,
- Cuatro digitadores encargados del procesamiento de protocolos y resultados.
- Quince profesionales en citología, quienes realizan el análisis de las láminas.
- Tres patólogos, encargados de realizar un control de calidad y revisión de casos especiales.
- Dos auxiliares de laboratorio, quienes realizan el proceso de coloración y marcación de láminas.

Con el nuevo sistema se logró optimizar la oportunidad en el proceso de recepción, procesamiento de información, generación y entrega de resultados que hasta su implantación se encontraba en 8.7 días calendario.

#### **1.1.1. Formulación.**

Para Laboratorio de Citopatología es de gran importancia la realización del presente proyecto por cuanto permitió mejorar la calidad en la prestación del servicio, reducir el tiempo de respuesta, mejorar la organización de la información que se maneja y además permitió optimizar las relaciones entre el Laboratorio y las instituciones a donde se remisionan los resultados.

Por lo tanto, se consideró importante crear un nuevo sistema de información que mejorara la calidad del dato y la oportunidad en la recepción, digitación de información y entrega de resultados en beneficio de los pacientes e instituciones adscritas a la Secretaría Distrital de Salud buscando con ello una ampliación en la cobertura del servicio y la minimización de costos.

### **1.1.2. Delimitaciones.**

Para el desarrollo del proyecto dirigido al Laboratorio de Citopatología en los términos en que se mencionó anteriormente se definió como necesario delimitar el campo de acción a:

- Recepción de muestras.
- Digitación del protocolo
- Distribución de láminas a citólogas
- Formulario para la auditoria de las lecturas hechas por las Citólogas y patólogas.
- Digitación y generación de resultados.
- Generación de estadísticas.
- Generación de muestras aleatorias para análisis externo (control de calidad).

### **1.2. ANÁLISIS DE VARIABLES**

Para el avance del presente proyecto, se encontraron variables de diferentes tipos, que afectan directa o indirectamente el desarrollo del mismo. Entre ellos:

- Económico.
- Políticas empresariales.
- Tiempo.
- Recurso humano.

Económico: esta variable tiene gran influencia en todas las fases del proyecto, por lo cual se hace el análisis con anterioridad, para determinar la factibilidad del mismo.

Políticas empresariales: el proyecto está enfocado a solucionar un problema en una institución, por eso es necesario amoldar el sistema a los requerimientos y a la organización estructural del Laboratorio. Teniendo en cuenta lo anterior si alguno de estos parámetros cambia puede afectar de manera directa el proyecto. Las políticas del

Laboratorio permiten delimitar el campo de acción del sistema por eso es una variable muy importante.

Tiempo: Todo está enfocado a reciclar este factor que influye en todas las etapas del proyecto, desde su análisis pasando por el desarrollo, la puesta en marcha y la verificación.

Recurso humano: se puede clasificar en varios grupos:

- Los profesionales (Citólogas, patólogas, etc.).
- Los usuarios finales del sistema (Digitadores, auxiliares, etc.).
- Las pacientes.
- Los desarrolladores del proyecto.

El recurso humano influye por que si un grupo cambia puede cambiar el concepto del proyecto y su expectativa.

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1. Objetivo General.**

Diseñar e implementar un software para la captura de la información de las citologías realizadas por las entidades adscritas y que son analizadas en laboratorio Central de Citopatología de la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá D. C.

#### **1.3.2. Objetivos Específicos.**

- Controlar el ingreso de los números de láminas de cada institución.
- Asegurar la calidad del dato en el ingreso del protocolo de información básica de cada paciente.
- Realizar la distribución del trabajo diario para análisis de láminas, teniendo en cuenta la información histórica del paciente.

- Crear un módulo de auditoria para cotejar los resultados de las áreas de citología y patología.
- Asegurar la calidad del dato en la digitación y generación de resultados.
- Generar informes estadísticos para el análisis de información.
- Distribución aleatoria de resultados para control de calidad externo.

#### **1.4. JUSTIFICACIÓN**

La propuesta presentada ante la dirección del Laboratorio de Citopatología dejó ver claramente el interés que sobre la misma existe. Los parámetros involucrados para el desarrollo de proyecto fueron aceptados como los necesarios para asegurar la organización de la información de citologías realizadas y analizadas, con lo cual se cubrió en su totalidad las necesidades de sistematización de la misma y que hasta Noviembre de 2004 se encontraba funcionando en forma semi-manual.

De igual manera se logró la obtención de resultados en un periodo no superior a seis meses, tiempo en el cual se iniciaron las pruebas piloto del aplicativo para su posterior ajuste y puesta en marcha.

Con ello, se contribuyó a aumentar la calidad del servicio el cual se ve reflejado en la oportunidad y organización del proceso en general.

#### **1.5. HIPÓTESIS**

##### **1.5.1. General.**

La implementación del software optimizó los procesos que actualmente se manejan en el Laboratorio Central de Citopatología logrando calidad y oportunidad en el servicio prestado a las instituciones adscritas y a través de ellas a los usuarios.

### **1.5.2. De trabajo.**

Permitió la búsqueda de toda aquella información histórica sobre un paciente a quien se le haya realizado una citología en un determinado periodo será oportuna.

Permitió una mejor organización de las placas recibidas y consecutivos asignados.

Se aumentó la productividad del equipo de funcionarios del Laboratorio lo cual se verá reflejado en una disminución en la oportunidad.

Se pudieron generar estadísticas relacionadas con:

- Calidad de la muestra.
- Resultados positivos y negativos
- Citólogas y patólogas
- Esquema de seguimiento
- Oportunidad en los procesos

## **2. MARCO DE REFERENCIA**

### **2.1. MARCO TEÓRICO**

Al inicio del proyecto se convocó a todos los profesionales del área de la salud directamente responsables de la toma de las muestra, para una inducción y capacitación sobre los aspectos generales del programa de prevención precoz del cáncer cérvico uterino, así como conceptos básicos para la adecuada toma de las muestras de citología vaginal. A la reunión asistieron médicos generales, ginecólogos, enfermeras y otros profesionales del área de la salud. Tanto la consulta médica como el procedimiento para la toma de muestra no tuvieron ningún costo para la paciente y se solicitó a todos los hospitales de la red adscrita que se dotaran de los elementos necesarios para la toma de la muestra.

Como respuesta a la imperiosa necesidad de reducir costos en los análisis de citología vaginal realizados en las Instituciones adscritas a la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá, se creó en el año 2002 el Laboratorio central de Citopatología. Su aceptación dentro del Distrito se vio reflejada en su rápido y alto crecimiento pasando de 60.000 análisis en su primer año a 180.000 en el segundo. A pesar de que los pronósticos fueron superados en un 300%, el programa creado inicialmente para la captura de información fue diseñado como una simple base de datos en Access.

Si bien es cierto, este programa cumplió a cabalidad las expectativas generadas desde su creación, se planteó la necesidad de reemplazarlo por un sistema más robusto que permitiera mayores y mejores alternativas de trabajo.

En un análisis de la información recogida durante el año 2003, se evidenciaron algunos problemas con la calidad de la información procesada hasta la fecha, haciendo énfasis, en

que éstos no se reflejaron en el resultado de la muestra, sino en la calidad de algunas de las variables capturadas por el área de digitación.

En dicho análisis se pudo establecer que el tiempo promedio de procesamiento de información, entendido éste, como el tiempo transcurrido desde la recepción de la muestra hasta la entrega del resultado a la institución fue superior a 10.4 días calendario. Lo anterior evidenció un problema al interior del laboratorio que se reflejó en la desorganización en el proceso.

Para el laboratorio la buena organización y la oportunidad en la entrega de muestras es reflejo de calidad en el proceso, razón por la cual se consideró importante trabajar sobre estos dos determinantes buscando la mejora de los mismos, concluyendo que el cambio en el software y los controles adicionales que éste tuviera serían definitivos en el logro de estas metas.

En un primer momento, se analizó el proceso de recepción de muestras encontrándose problemas de duplicidad de muestras recibidas, número incorrecto de muestras respecto a las cartas de remisión enviadas por las instituciones y altibajos en el número de muestras recibidas durante algunos días de la semana como consecuencia de la inconstancia de las instituciones en las fechas de entrega.

En un segundo momento, se realizó un seguimiento al proceso de digitación de protocolos y análisis de las muestras encontrándose que muchos de los procesos que podían estar sistematizados se realizan manualmente dando como resultado un atraso significativo en la generación del resultado.

Finalmente, se realizó un cruce de información con la base de datos de comprobador de derechos suministrada por el área de aseguramiento, encontrándose que muchas de las muestras recibidas correspondían a pacientes pertenecientes al régimen contributivo, lo cual está en contra de los principios que rigen a la Secretaría y que estipulan que la lectura de muestra sin costo solo debe cobijar a los regímenes subsidiado y vinculado.

Esto hace prever que resulta necesario, no solamente hacer el cobro de dichas citologías sino que es necesario realizar un control constante de todas aquellas muestras que ingresan al laboratorio.

El nuevo proyecto estuvo encaminado a brindar una alternativa de solución adecuada para el alto volumen de información que actualmente se maneja relacionada con la recepción de láminas para análisis, digitación de protocolos, distribución de trabajo, control de calidad, resultados y entrega final de paquetes.

El software maneja dos bases de datos y su correspondiente aplicativo utilizando la herramienta de programación Visual FoxPro versión 6.0. Para asegurar la calidad del software es necesario hacer pruebas de validación, verificación y certificación del buen funcionamiento del sistema. Como herramienta de diseño se utilizará el diagrama de Hipo con su tabla visual de contenido y con los diagramas funcionales mostrando de manera explícita todos los procesos y validaciones.

Partiendo del marco teórico expuesto anteriormente se puede inferir que los cambios en el software no solamente deben afectar el procesamiento de la información, sino que se requiere que se realicen ajustes al interior de la organización tendientes a mejorar la oportunidad en la entrega de los resultados.

Es así como se plantearon cambios en los procesos internos tendientes a resolver el problema de oportunidad en la entrega de resultados:

En la recepción se hizo necesario que se ejerciera un estricto control que incluyera, además de la calidad de las láminas que a diario se reciben, la no duplicidad de los números de las laminas remisionadas por las instituciones. En este aspecto el nuevo software controla que el número de la lámina recibida no se encuentre incluida en el sistema. Adicionalmente, genera sticker con información básica de la lámina, los cuales deberán ser pegados en los protocolos y láminas de muestra.

El paso a seguir, fue la entrega de los protocolos al área de digitación, quienes tienen la tarea de realizar el proceso de digitación de datos de manera inmediata. El programa

controla mediante el uso de la llave institución–número de lámina que la digitación se haga en forma correcta, sin que se altere la información de un protocolo previamente digitado o se cree en la base de datos un nuevo protocolo que no ha sido recibido. Adicionalmente, el programa verifica la idoneidad de la totalidad de información digitada en el formulario.

Mediante la generación de listados de distribución de láminas al área de citología se descartó la producción manual de éstos, a la vez que, la distribución aleatoria por citólogas permitió una mejor organización del trabajo.

Adicionalmente, y gracias a la migración y consolidación de toda la información de años anteriores, se incluyeron en los listados de distribución un historial de cada paciente, el cual sirve de guía a la citóloga sobre los antecedentes clínicos del paciente al momento de realizar la lectura de la muestra.

Una de las responsabilidades que recae sobre el digitador, se centra en la exacta digitación del resultado: un resultado mal diligenciado puede implicar un problema serio para el laboratorio, pues, asignarle a una paciente un resultado positivo (posible cáncer) siendo éste negativo, puede terminar en acciones legales en contra del laboratorio. Para evitar que este tipo de responsabilidades recaiga sobre el digitador, se implementó un módulo que permite a las citólogas ingresar los resultados positivos. De esta manera la responsabilidad del resultado recaerá sobre quien hizo la lectura de la muestra y no sobre quien la procesó.

Finalmente, el sistema controla y genera en forma automática los resultados, relaciones de entrega y cartas de remisión de cada uno de los protocolos digitados.

Con ello se logró, además de dar una mejor organización al proceso, que el tiempo de oportunidad en la entrega se redujera a menos de 5 días.

Adicionalmente, se creó una interfaz que permite el cargue periódico de la información de los regimenes a los cuales se encuentran afiliados los pacientes y que es suministrado por el Área de Aseguramiento. Con ello, se puede controlar el tipo de paciente al que se le

practica el examen y en forma periódica se pueden hacer los cobros correspondientes a las entidades que envíen pacientes del régimen contributivo.

La implementación del software se realizó a través de una conversión directa ya que es un nuevo sistema para el laboratorio de Citopatología; los datos ha convertir de la aplicación anterior para la implementación en el nuevo sistema se prepararon con anterioridad revisando de manera explícita cada uno de los campos. La capacitación a los diferentes usuarios en el manejo de la aplicación se realizó en las instalaciones de la Secretaría de Salud. Después de implementar y completar la conversión del sistema se está llevando a cabo la revisión correspondiente para determinar si cumple con las expectativas y donde son necesarias las mejoras.

La planeación para el desarrollo del proyecto se realizó mediante el método intuitivo el cual arrojó como resultado el tiempo estimado para su ejecución, la evaluación del desarrollo se hizo con un recorrido estructurado entre las personas responsables del sistema.

La entrega del software al Laboratorio de Citopatología y a la universidad se realizó en los tiempos estimados en el cronograma de actividades, el código fuente se entregará a la universidad con la documentación necesaria para su posterior mejoramiento o revisión por parte de las personas autorizadas para ello.

### **2.1.1. Antecedentes.**

Desde su creación, el Laboratorio Central de Citopatología, ha venido mostrando un crecimiento, representado en el alto volumen de citologías analizadas hasta la fecha (121.600 aprox.). Desde un comienzo se consideró que se requería de un programa sistematizado para el control y manejo de los protocolos y resultados correspondientes.

Se creó para ello una aplicación en Access que aunque inicialmente cumplió con la expectativas esperadas, el rápido crecimiento del laboratorio han determinado la necesidad de migrar la información a otra plataforma diferente.

## **2.2. MARCO CONCEPTUAL**

Al hablar de 'lectura de la muestra', se hace relación al proceso mediante el cual las profesionales (Citólogas) observan a través del microscopio la muestra y generan un resultado.

La finalidad de dichos análisis es la de determinar la presencia de células malignas y tomar correctivos cuando sea necesario. El gobierno ha venido promoviendo en los últimos 10 años, la imperiosa necesidad de que la mujer se realice al menos una citología cada año, sobre todo si se encuentra en edad fértil.

Por esta razón la Secretaría Distrital de Salud, entidad encargada de dirigir y conducir la salud en el territorio Distrital de Bogotá, así como de ejecutar la política sectorial de salud en el marco de la aplicación de las leyes y reglamentos sobre descentralización y seguridad social en salud - Leyes 10 de 1990, 60 de 1993, Ley 715 de 2001 y 100 de 1993, lleva a cabo campañas tendientes a lograr un aumento en las coberturas de toma de citologías (promoción) a fin de evitar y diagnosticar a tiempo cualquier presencia de células malignas (prevención).

Para realizar el proceso de análisis de las muestras citológicas se creó el Laboratorio de Citopatología, cuyo objetivo, además del anteriormente relacionado, es el de asegurar el seguimiento de los casos positivos, buscando con ello la reducción de muertes por cáncer de cuello cérvico-uterino.

## **3. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL PROYECTO**

### **3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Dado que el proyecto apunta hacia el desarrollo de un aplicativo para la solución de un problema existente, con una aplicación nueva cuyos resultados se verán reflejados durante la prueba piloto y posterior implantación, hemos clasificado la investigación así: “el tipo de investigación realizado en el proyecto y aplicado al mismo es del tipo descriptivo de desarrollo, aplicada a la disciplina de la ingeniería del software”, teniendo en cuenta que la solución al problema se realiza mediante una herramienta sistematizada, que cumplirá con todos los estándares de calidad y eficacia, que satisfaga las especificaciones propuestas y se ajuste a las necesidades y limitaciones del Laboratorio, respetando los requisitos sobre forma, rendimiento, utilización de recursos y costos acordados con la misma.

Con el fin de asegurar la Calidad del software propuesto, una de las etapas más importantes es la del “DISEÑO DEL SOFTWARE”, por cuanto es aquí donde se toman decisiones que afectarán finalmente el éxito de la implementación del programa y la facilidad de mantenimiento que tendrá el mismo.

El diseño del software sirve como base de la codificación, prueba y mantenimiento. Sin diseño podemos construir un sistema inestable, que falle al realizar pequeños cambios y cuya calidad es imposible de evaluar.

### **3.1.1. Alternativa de trabajo de grado.**

La alternativa del trabajo desarrollado es “Proyecto de Desarrollo Empresarial y Tecnológico” y se tuvieron en cuenta, para la elaboración del mismo, los acuerdos verbales con el Laboratorio Central de Citopatología enmarcado en los siguientes resultados:

- Se desarrolló en su totalidad el software adecuado para el manejo de las citologías recibidas por el Laboratorio.
- El software está acompañado por las ayudas en línea necesarias para su buen funcionamiento.
- Está en capacidad de manejarse a través de red desde más de una terminal.
- Se dio capacitación a todos los usuarios en el manejo del mismo.
- Se está brindando la garantía necesaria por seis (6) meses a partir de su implantación y se están realizando todas las modificaciones necesarias tendientes a asegurar la calidad del producto.
- Se cumplió con la meta de tiempo máximo de entrega del producto, la cual fue de cuatro (4) meses a partir de la firma del compromiso.
- Se realizó una primera prueba piloto de un mes (Diciembre) a partir de los cuatro (4) meses de la firma del compromiso.
- El desarrollo del software no generó costo alguno para la Secretaría, salvo aquellos inherentes al mismo y que implicaron una necesidad para el funcionamiento del mismo.

En contraprestación el Laboratorio:

- Brindó todo el apoyo necesario al estudiante desarrollador del proyecto durante el levantamiento de información e investigaciones posteriores.
- Suministró el equipo de cómputo necesario para la realización de pruebas del software desarrollado.
- Atendió a los requerimientos que realicé para el normal desarrollo del software.

## 4. ETAPAS DEL PROYECTO

### 4.1. FASE DE EXPLORACIÓN Y ANÁLISIS

#### 4.1.1. Observación directa.

Durante visita realizada a las instalaciones del Laboratorio de Citopatología en el mes de Junio de 2004 se establecieron los lineamientos generales sobre todos los procesos que se llevaban a cabo en el laboratorio concernientes a la recepción, procesamiento de información y generación de resultados mediante el uso del software desarrollado en Access. En el siguiente cuadro se presenta un resumen de las áreas que hacen parte del Laboratorio de Citopatología y su intervención en dicho proceso:

Tabla 1. Áreas que conforman el Laboratorio

ÁREA	DESCRIPCIÓN
Recepción	Encargada de recibir las láminas que llegan al laboratorio para su análisis. Dentro de este proceso se tiene en cuenta la calidad (a la vista) de la lámina, el número de placa dado a la misma y el protocolo correspondiente.
Coloración	Las laminas aceptadas por el área de recepción son revisadas y marcadas una a una. Se realiza el proceso químico de coloración y se organizan en bandejas para su distribución al área de Citologías.
Citología	Encargada del realizar la lectura de la lámina. Los resultados son anotados en una planilla que posteriormente es

ÁREA	DESCRIPCIÓN
	entregada al área de digitación.
Patología	Tiene como función el análisis de las láminas que presentan dudas en el resultado dado por la citóloga. El resultado dado por la patóloga es anotado en la planilla correspondiente.
Digitación	Encargado de procesar la información del protocolo de la paciente, los resultados anotados en las planillas y la generación de la hoja de resultado. Adicionalmente, se encargan de la organización y empaque de los resultados.

#### **4.1.2. Descripción del proceso actual.**

Se hizo un recorrido a través de cada una de las áreas para establecer el flujo de la información y determinar de una manera más detallada las funciones, responsabilidades y relación de cada una de ellas en el proceso. A continuación se relaciona la labor realizada por cada una de ellas.

##### **4.1.2.1 Área de recepción.**

En esta área se reciben las muestras de citologías con sus respectivos protocolos. Es manejada por una sola persona quien se encarga de revisar una a una las láminas que llegan de los hospitales, cotejar éstas con los protocolos que las acompañan y asignar un número de consecutivo interno. Dentro de la revisión tiene en cuenta los siguientes aspectos:

- Que el número de cédula que aparece relacionado en la lámina recibida sea igual al número anotado en el protocolo.
- Que la lámina no llegue en mal estado o rota.
- Que el número de lámina y protocolo vaya en forma consecutiva y a partir del número siguiente al de la entrega anterior.

Si las láminas cumplen con los requerimientos mencionados anteriormente son recibidos y se les asigna un número de consecutivo interno. De lo contrario es rechazada y devuelta al hospital. Para ello diligencia en Word la respectiva relación de láminas aceptadas y rechazadas.

#### **4.1.2.2 Área de coloración.**

Las láminas recibidas en esta área son contramarcadas de acuerdo al número de consecutivo interno y revisadas nuevamente contra el protocolo.

Una vez revisadas y cotejadas las láminas, los protocolos son entregados al área de digitación para que sea procesadas.

Adicionalmente, se realiza el proceso químico de “coloración” y cubrimiento de la lámina para análisis. Posteriormente, se distribuyen en bandejas de 20 láminas cada una a las citólogas (15) para su respectiva lectura.

La distribución de las láminas al área de citología se realiza acompañada del protocolo ya digitado y una hoja (ver Anexo 1) en la cual la citóloga anota el número del consecutivo y el resultado de la lectura de la lámina.

Todo el proceso que se realiza en esta área debe hacerse el día anterior a la lectura de las láminas con el fin de que las citólogas encuentren a la hora de ingreso a sus labores los paquetes en sus respectivas mesas de trabajo.

#### **4.1.2.3 Área de Citología.**

Conformada por quince citólogas encargadas de realizar la lectura de las láminas (análisis mediante microscopio) para emitir un diagnóstico (resultado) de cada una de ellas. Dicho resultado queda relacionado en la planilla entregada por el área de coloración.

Un porcentaje no mayor al 5% de las láminas que a diario leen las citólogas generan dudas en su resultado o requieren de una segunda opinión, razón por la cual éstas son pasadas posteriormente al área de patología.

#### **4.1.2.4 Área de patología.**

Conformada por tres patólogos que trabajan en turnos cruzados y quienes se encargan de realizar verificación y control de calidad del resultado a las láminas leídas por las citólogas.

El resultado emitido por la Patóloga será el que finalmente quedará plasmado en las planillas de resultado sin importar si existe divergencia de éste con respecto al emitido por la citóloga.

#### **4.1.2.5 Área de digitación.**

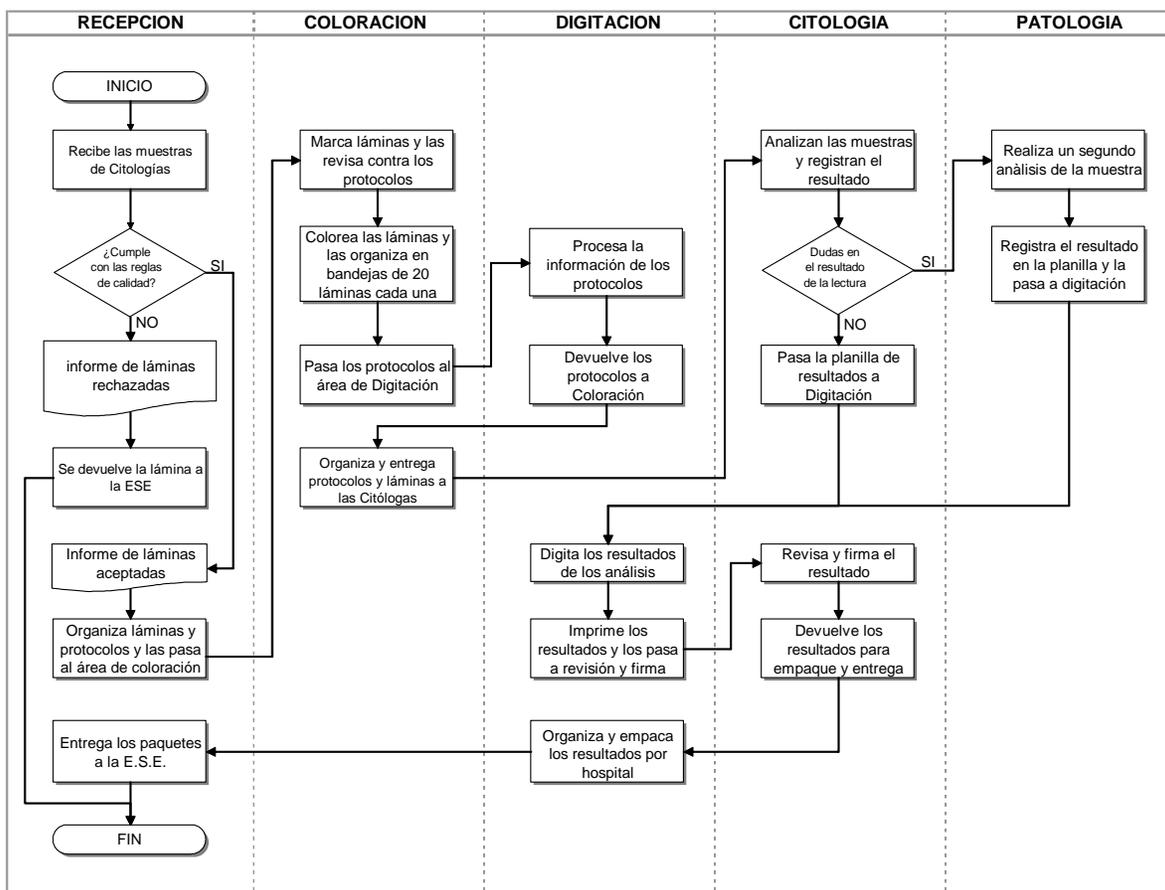
Conformada por 5 digitadores encargados de:

- Procesar la información de los protocolos que diariamente llegan al laboratorio. Este proceso se realiza antes de que se distribuyan las láminas a las citólogas para su respectiva lectura.
- Procesar los resultados emitidos por las citólogas y patólogas y generar el reporte correspondiente.
- Entregar a las citólogas y patólogas los reportes individuales de resultado por paciente, para su revisión y firma.
- Organizar y empacar los resultados en sobres de manila para cada hospital.
- Elaborar la respectiva carta de remisión y hacer entrega de los paquetes a la recepción para su distribución final.

#### 4.1.2.6 Flujograma del proceso actual.

Con base en la información recolectada y relacionada anteriormente se elaboró el siguiente flujograma que muestra la totalidad del proceso.

Diagrama 1. Flujograma del proceso actual



#### 4.1.2.7 Descripción del proceso.

Las Entidades Sociales del Estado (ESE) son los entes encargados de recolectar los análisis realizados por las Upas, Ubas y Hospitales de nivel I, II y III nivel y son éstas quienes remiten las muestras citológicas al laboratorio Central de Citopatología. Este proceso lo realizan una vez por semana, los días lunes, martes o jueves. En la recepción del Laboratorio son recibidas las láminas acompañadas por los respectivos protocolos y carta

de remisión indicando en ella la procedencia de las láminas, el número de placa asignado por cada hospital y el número total de láminas enviadas.

Cada lámina es revisada por la recepcionista y cotejada con el respectivo protocolo. Solamente se reciben si se encuentran en buen estado, el protocolo ha sido diligenciado totalmente y existe coincidencia en el número de placa, en caso contrario, es rechazada y devuelta para que sea corregida o (en algunos casos) se realice una nueva toma.

Se anota en las planillas generales (ver Anexo 2) la cantidad de láminas recibidas, el origen de las mismas y el número de consecutivo interno asignado a las mismas. Se digita en Word la relación de láminas recibidas y rechazadas la cual es firmada por ambas partes como constancia de la respectiva transacción. Se organizan las láminas por número de consecutivo y se remiten al área de Coloración, mientras que los protocolos son numerados y enviados al área de digitación.

En el área de coloración se realiza un proceso de marcado de la lámina con el número de consecutivo mediante lápiz de punta esmerilada. Posteriormente se someten a un proceso químico necesario para la preservación de la lámina y finalmente se organizan en bandejas de 20 láminas cada una. Simultáneamente, en el área de digitación se procesa la información contenida en los protocolos y éstos son entregados al área de coloración acompañados por una planilla que contiene el número de consecutivo y columnas en blanco necesarias para el diligenciamiento del resultado.

En el área de coloración se organizan paquetes de máximo 60 láminas con sus respectivos protocolos y planillas, los cuales serán distribuidos al finalizar la tarde a cada una de las citólogas. Estas láminas serán analizadas al siguiente día.

En el área de citología son analizadas cada una las láminas y los resultados son anotados en las respectivas planillas. En caso de que alguna de las lecturas realizadas a las láminas presente dudas en su resultado son pasadas al área de patología para una segunda lectura. El resultado dado por la patóloga es el que finalmente quedará anotado en la planilla.

Una vez se han analizado todas las láminas del día, las planillas son remitidas al área de digitación para que sean procesadas. Las láminas son entregadas al auxiliar del laboratorio para que sean archivadas por número de consecutivo en cajillas plásticas. Una vez se ha procesado la información de las planillas en el área de digitación, se imprime la hoja de resultados (Ver Anexo 1) y se entrega a las citólogas acompañada con los protocolos y la planilla de resultados para que sea verificada la información.

Las citólogas verifican la información, firman aquellos resultados que están bien diligenciados y devuelven al área de digitación aquellos que contienen errores para su corrección. Los resultados firmados por citólogas son entregados a los patólogos para su respectiva firma. Posteriormente, los resultados son ubicados sobre un mesón en forma desorganizada.

Los digitadores tiene la tarea de organizar los resultados y empacar los mismos en sobres de manila por cada hospital, verificando que no falte ningún resultado. Para ello, solicitan a recepción las planillas generales, las cuales sirven de guía para conocer la cantidad de láminas recibidas. De igual forma, generan en Word la carta de remisión (Ver Anexo 3) de los mismos, relacionando en ella el número de resultados entregados. Esta carta llevará la firma del Coordinador en jefe del laboratorio.

Posterior a la firma de la carta, se remiten los paquetes al área de recepción para que sean entregados a la semana siguiente a la respectiva ESE.

#### **4.1.3. Técnicas de levantamiento de información**

Además de la observación directa se utilizó como técnica utilizada para el levantamiento de la información entrevista directa e informal con el coordinador y en forma agrupada por áreas con los demás funcionarios del Laboratorio de Citopatología. La finalidad fue la de conocer más a fondo los procesos internos, su opinión acerca de los cambios que se pueden esperar del nuevo software, así como las necesidades y requerimientos para el mismo.

En cada una de las entrevistas se mostró gran interés por la realización de una excelente sistematización que respondiera a las necesidades y expectativas planteadas y reflejadas en

un serio compromiso de colaboración. En esta entrevista se establecieron de manera generalizada los siguientes requerimientos:

- Sistematización del proceso de recepción, digitación de protocolos, resultados, entrega y control de archivo de placas.
- Diseño multiusuario.
- Generación en el formato adecuado de los resultados de los análisis de Citologías realizadas por las citólogas y patólogas.
- Impresión de estadísticas por hospital, Entidades sociales del estado, citólogas y digitadores.
- Involucrar en el software el archivo del comprobador de derechos para asegurar la calidad del dato de la paciente.
- Involucrar un módulo de generación de base de datos para facturación, revisando la pertinencia en cuanto a régimen de seguridad social aportado en el comprobador de derechos.
- Creación de un módulo de auditoria que permita cotejar el resultado dado por la citóloga con respecto al de la Patóloga.
- Implementación de seguridades necesarias para que los accesos a la aplicación sean los que establezca el administrador de acuerdo a las funciones de cada persona.

#### **4.1.4. Deficiencias en el sistema anterior**

A través de todo el proceso se notaron algunas deficiencias en cada una de las áreas las cuales se relacionan a continuación:

- El uso de planillas para el control de láminas recibidas en el área de recepción no es adecuado. Se detectó en algunos casos que la relación de láminas recibidas de un hospital fue registrado en la planilla de otro hospital.
- Los formularios de captura de información no son claros.
- No se controla adecuadamente el número de consecutivo interno (Área de recepción). Lo anterior generó duplicidad de números, atrasos y desorden en el proceso.

- La elaboración en el área de recepción de la hoja de relación de láminas recibidas demandaba tiempo adicional y era susceptible de errores en su elaboración.
- La marcación manual de la lámina demandó un esfuerzo adicional por parte de la auxiliar (Área de coloración).
- La organización y empaque de las hojas de resultado demandó demasiado tiempo y esfuerzo.
- Las observaciones relacionadas en las planillas de resultado fueron en algunas ocasiones demasiado largas y poco claras para su digitación.
- La firma de los resultados demandaba tiempo y esfuerzo adicional.

#### **4.1.5. Estudio de factibilidad**

Además de contar para la elaboración del proyecto con la aprobación del Coordinador en jefe del Laboratorio Central de Citopatología de la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá D.C., se contó con la aprobación y colaboración de cada una de las personas que hacen parte activa del grupo de funcionarios que se encuentran en el área de recepción, digitación y coloración; los profesionales de las áreas de Citología y Patología para el desarrollo del software, así como la disposición a recibir la capacitación necesaria para el buen funcionamiento de la aplicación.

##### **4.1.5.1 Hardware de desarrollo.**

**Tabla 2. Hardware de desarrollo**

<b>Dispositivo</b>	<b>Características</b>
Computador AMD	Velocidad de procesamiento: 2000 Mhz Memoria: 512 Mb en RAM Capacidad de disco duro: 120 Gigas Monitor: SVGA de 17", con resolución de 1024 X 768 Teclado, mouse, fax modem de 56000 bps, tarjeta de red y quemadora.
Impresora	Hewlett Packard 840c.

#### 4.1.5.2 Hardware de implementación.

Tabla 3. Hardware de implementación

Dispositivo	Características
Computador	Velocidad de procesamiento: 466 Mhz o superior Memoria: 32 Mb en RAM o superior Capacidad de disco duro: 10 Gigas o superior Monitor: SVGA de 15", con resolución de 1024 X 768. Teclado, mouse, fax modem de 56000 kbps, tarjeta de red, unidad CD-Room.
Servidor	Velocidad de procesamiento: 550 Mhz o superior Memoria: 256 Mb en RAM o superior Capacidad de disco duro: 20 Gigas o superior Monitor: SVGA de 17", con resolución de 1024 X 768 Teclado, mouse, fax modem de 56000 bps, tarjeta de red, unidad CD-Room.
Impresora	Epson: 880

#### 4.1.5.3 Software de desarrollo e implementación.

Tabla 4. Software de desarrollo e implementación

Software	Tipo
Microsoft Visual FoxPro 6.0	Para desarrollo
Microsoft Windows 98	Para desarrollo
Microsoft Windows 98	En implementación
Microsoft Windows NT	En implementación

#### 4.1.5.4 Económico.

A continuación se detallan los costos generados para el análisis, desarrollo e implementación del software propuesto:

##### Hardware

▪ 1 equipo para desarrollo .....	\$ 1,500,000
▪ 1 servidor para implementación .....	\$ 3,500,000
▪ 7 equipos para implementación .....	\$ 7,500,000
▪ 1 impresora para desarrollo .....	\$ 220,000
▪ 1 impresora para implementación .....	\$ 8.000,000
<b>Total Hardware .....</b>	<b>\$20,720,000</b>

##### Software

▪ Windows NT implementación .....	\$ 3,000,000
▪ Windows 98 .....	\$ 700,000
▪ Microsoft Visual FoxPro .....	\$ 2,200,000
<b>Total Software .....</b>	<b>\$ 5,900,000</b>

##### Mano de obra

▪ Un técnico de sistemas (desarrollo) .....	\$ 4,500,000
<b>Total mano de obra .....</b>	<b>\$ 4,500,000</b>

##### Gastos indirectos

▪ Papelería .....	\$200,000
▪ Transporte .....	\$300,000
<b>Total gastos indirectos .....</b>	<b>\$500,000</b>

**TOTAL GASTOS PROYECTO .....** \$ 31,620,000

##### MENOS:

▪ Equipo de computo para el desarrollo del proyecto .....	\$ 1,720,000
---	--------------

(El equipo de cómputo e la impresora para el desarrollo del proyecto serán suministrados por el desarrollador del software)

- Servidor para la implementación del software..... \$ 3,500,000  
(La Secretaría Distrital de Salud cuenta en la actualidad con una red LAN, en cuyo servidor se implementarán las respectivas bases de datos del proyecto a realizar)
  - Equipos para implementación del software ..... \$ 15,500,000  
(El laboratorio cuenta en este momento con equipos de cómputo suficientes para la implementación del software).
  - Software de Desarrollo ..... \$ 2,550,000  
(El Hardware del equipo de programadores cuenta con la herramienta Visual FoxPro versión 6.0 para el desarrollo del software).
  - Software de implementación ..... \$ 3,350,000  
(La Red LAN de la Secretaría ya cuenta con software licenciado que servirá de plataforma al software desarrollado).
  - Mano de obra ..... \$ 4,500,000  
(De acuerdo al convenio suscrito no habrá ningún tipo de costo de mano de obra para el desarrollo del software).
  - Gastos indirectos ..... \$ 500,000  
(Los gastos de transporte serán cubiertos por el desarrollador del software y la papelería será suministrada en su totalidad por el Laboratorio).
- Total deducido ..... \$ 31,620,000**

**COSTO REAL DEL PROYECTO ..... \$ 0**

Es fácil observar que la utilidad que obtuvo el Laboratorio Central de Citopatología está reflejada en la contraprestación de beneficios ofrecidos por el gestor del proyecto y que actualmente se ve reflejado en oportunidad y calidad del servicio prestado a los usuarios.

#### **4.1.6. Solicitudes al nuevo sistema.**

A continuación se resumen las solicitudes que sobre el nuevo prototipo hicieron los funcionarios entrevistados y que fueron contemplados a lo largo del desarrollo del mismo. Dichas solicitudes están enmarcadas en las necesidades diarias de información para el control de cada uno de los procesos en los que intervienen:

- Control sobre el número de consecutivo interno asignado a las láminas recibidas. (Ximena Pubiano - Área de Recepción).
- Control de láminas rechazadas por hospital y razón de rechazo (Ximena Pubiano - Área de Recepción).
- Impresión de Stickers para marcar láminas y protocolos. (Ximena Pubiano - Área de Recepción).
- Control sobre la no repetición de números de láminas asignadas por cada hospital. (Ximena Pubiano - Área de Recepción).
- La información de los años 2002, 2003 y 2004 se encuentra en bases de datos diferentes. Es necesario migrar toda la información a una sola base de datos. (Juvenal Baena – Coordinador del Laboratorio).
- Análisis por oportunidad de entrega de la muestra, es decir, el tiempo que tarda la muestra entre la recepción y la generación del resultado. (Juvenal Baena – Coordinador del Laboratorio).
- Se requiere de un informe que muestre la producción por digitador y citóloga. (Juvenal Baena – Coordinador del Laboratorio).
- Un informe sobre el historial de las pacientes a las cuales se les analiza la muestra. Es decir, se requiere conocer los resultados de las tomas anteriores, que sirven de guía para el nuevo análisis (grupo de citólogas).
- “Tenemos la responsabilidad sobre los resultados positivos. Por ende, quisiéramos digitar esta información nosotras mismas“. (grupo de citólogas).

- “Para la auditoria y segunda revisión de la muestra es conveniente que tengamos una interfase a fin de confrontar el resultado dado por las citólogas y el nuestro”. (Grupo de patólogos).
- “Muchas de los protocolos que ingresan al laboratorio ya han tenido exámenes anteriores. ¿Es posible que al digitar el número de identificación del paciente aparezcan los datos básicos del mismo?” (Grupo de digitadores).
- Generación de las cartas de remisión de paquetes de manera automática. (Grupo de digitadores).
- Es necesario que se realice un cruce de la información con el comprobador de derechos a fin de establecer si la paciente realmente pertenece al régimen reportado en el protocolo. (Juvenal Baena – Coordinador del Laboratorio).
- Me gustaría que la planilla que utilizan las citólogas salga directamente por el sistema haciendo la repartición de láminas para cada una de ellas en forma aleatoria. (Rosalba García – Auxiliar de Laboratorio).

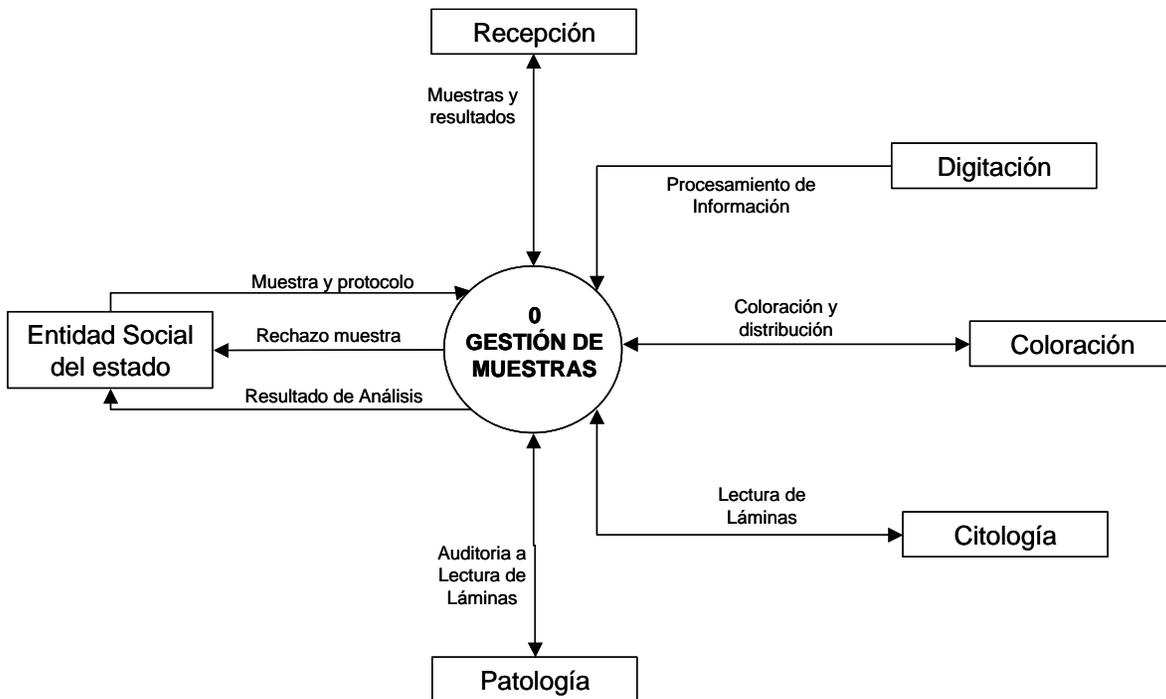
#### **4.1.7. Metas para el nuevo sistema.**

De acuerdo con los lineamientos establecidos se logro que el nuevo sistema cumpliera con las expectativas generadas por la Dirección del Laboratorio de tal manera que a partir del 1º de Enero del año 2005 se encuentra funcionando en su totalidad. Para ello se estableció un cronograma de actividades que pretendió que la fase de puesta en marcha del sistema se realizara en el mes de Diciembre de 2004, meta que se cumplió a cabalidad (Vea punto 4.4.1 Cronograma de actividades- Pág. 80).

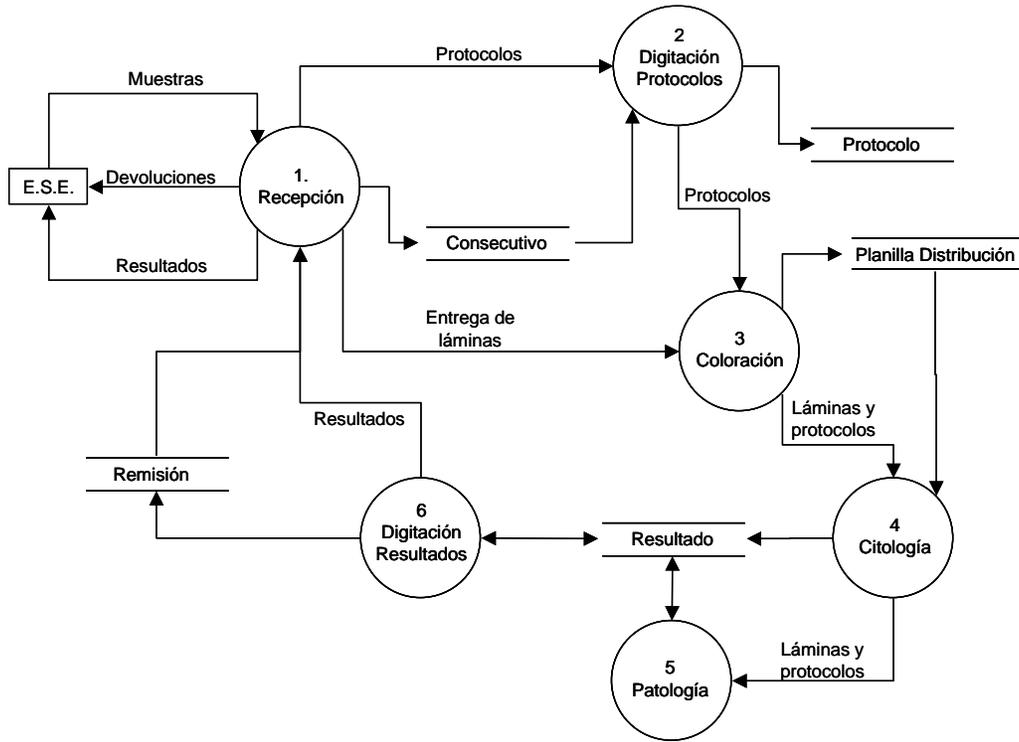
## 4.2. FASE DE DISEÑO

### 4.2.1. Diagrama de flujo de datos.

Diagrama 2. Diagrama de contexto



**Diagrama 3. Diagrama del Sistema**



**Diagrama 4. Diagrama de nivel 1 (Recepción)**

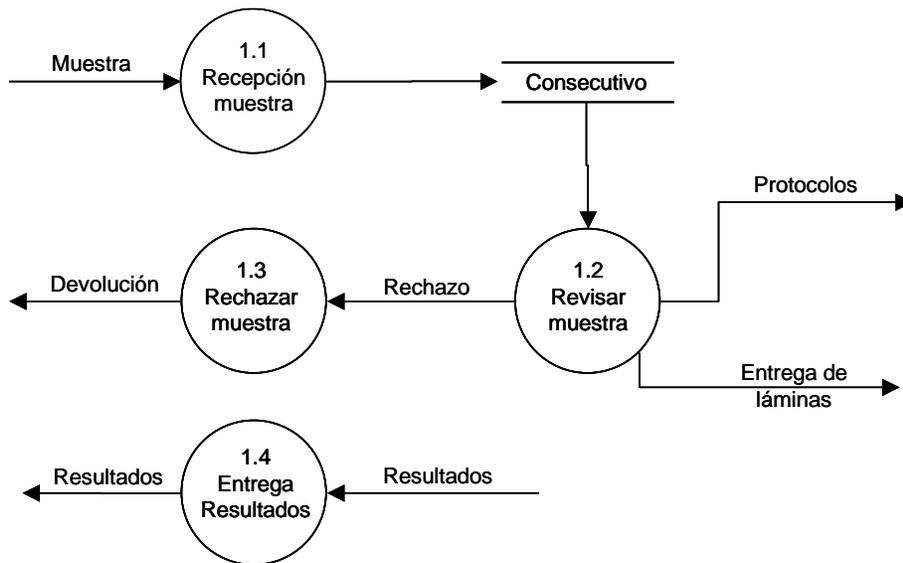


Diagrama 5. Diagrama de nivel 1. (Digitación de protocolos)

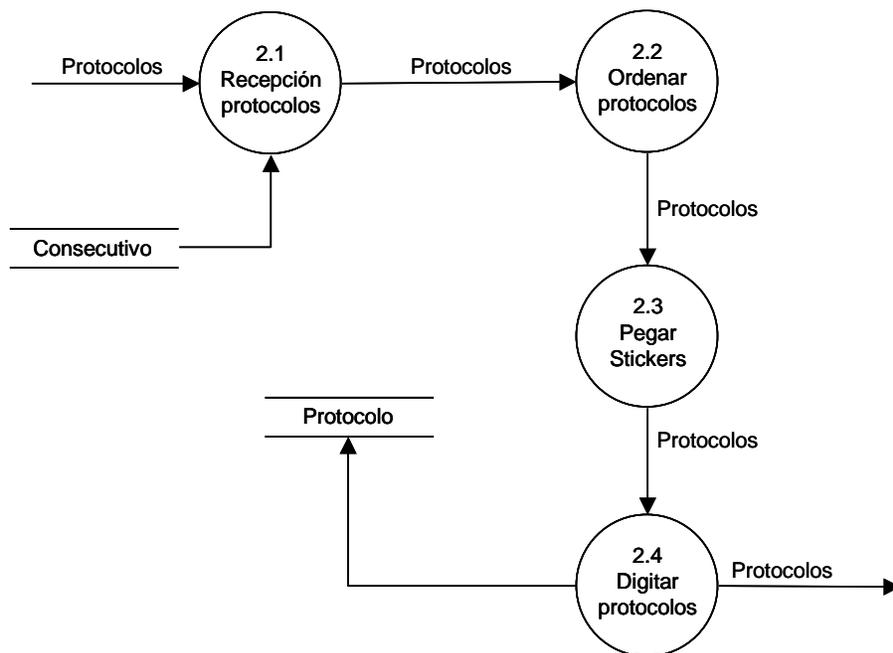


Diagrama 6. Diagrama de nivel 1. (Coloración)

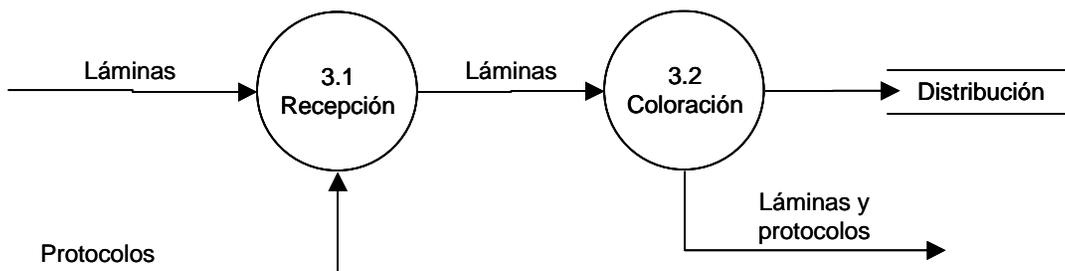


Diagrama 7. Diagrama de nivel 1. (Citología)

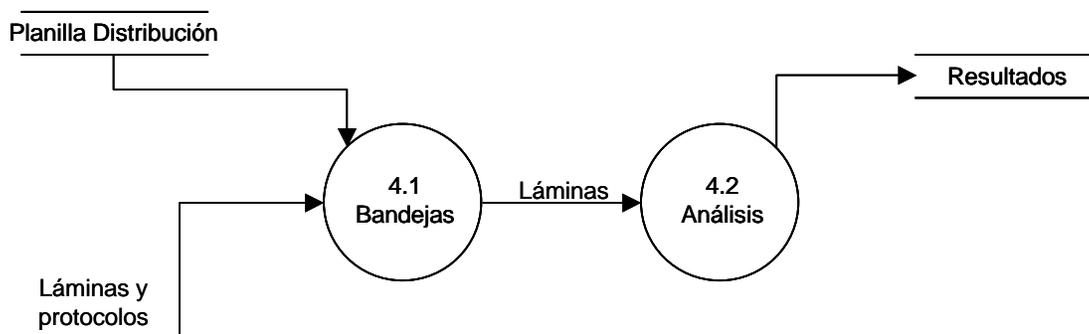


Diagrama 8. Diagrama de nivel 1. (Patología)

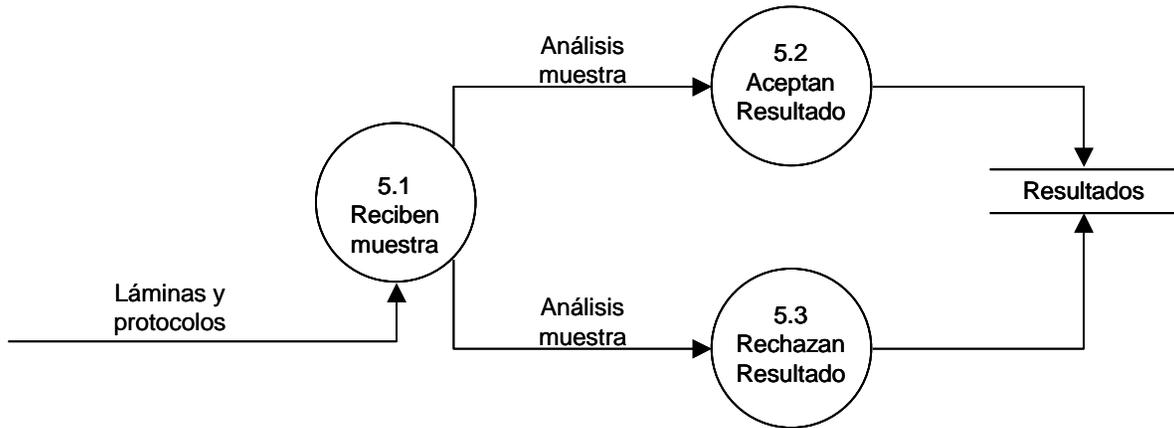
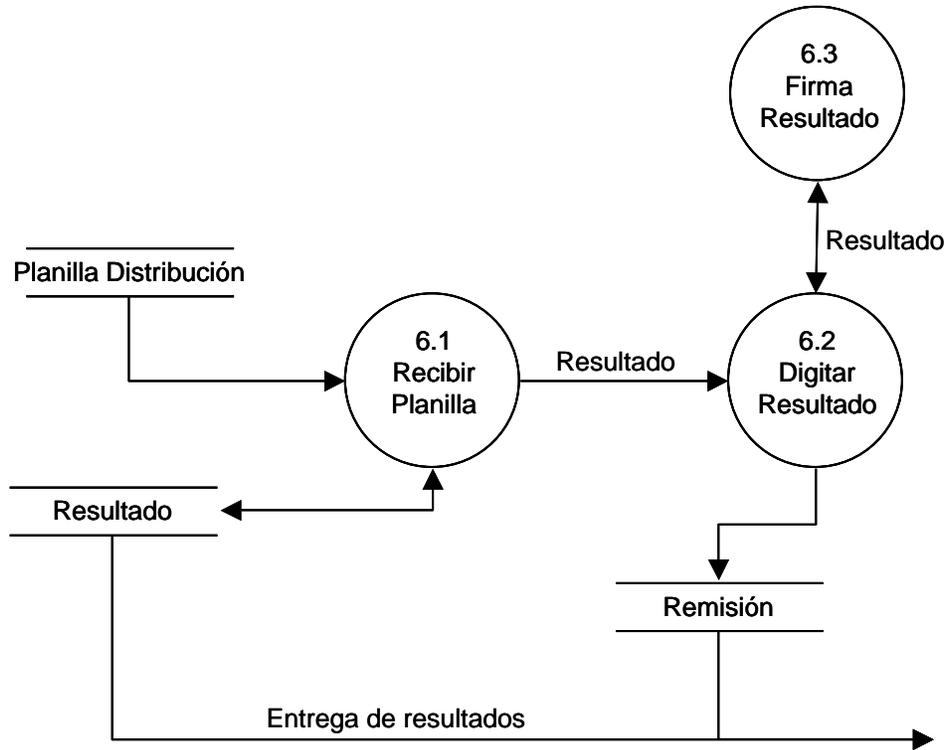
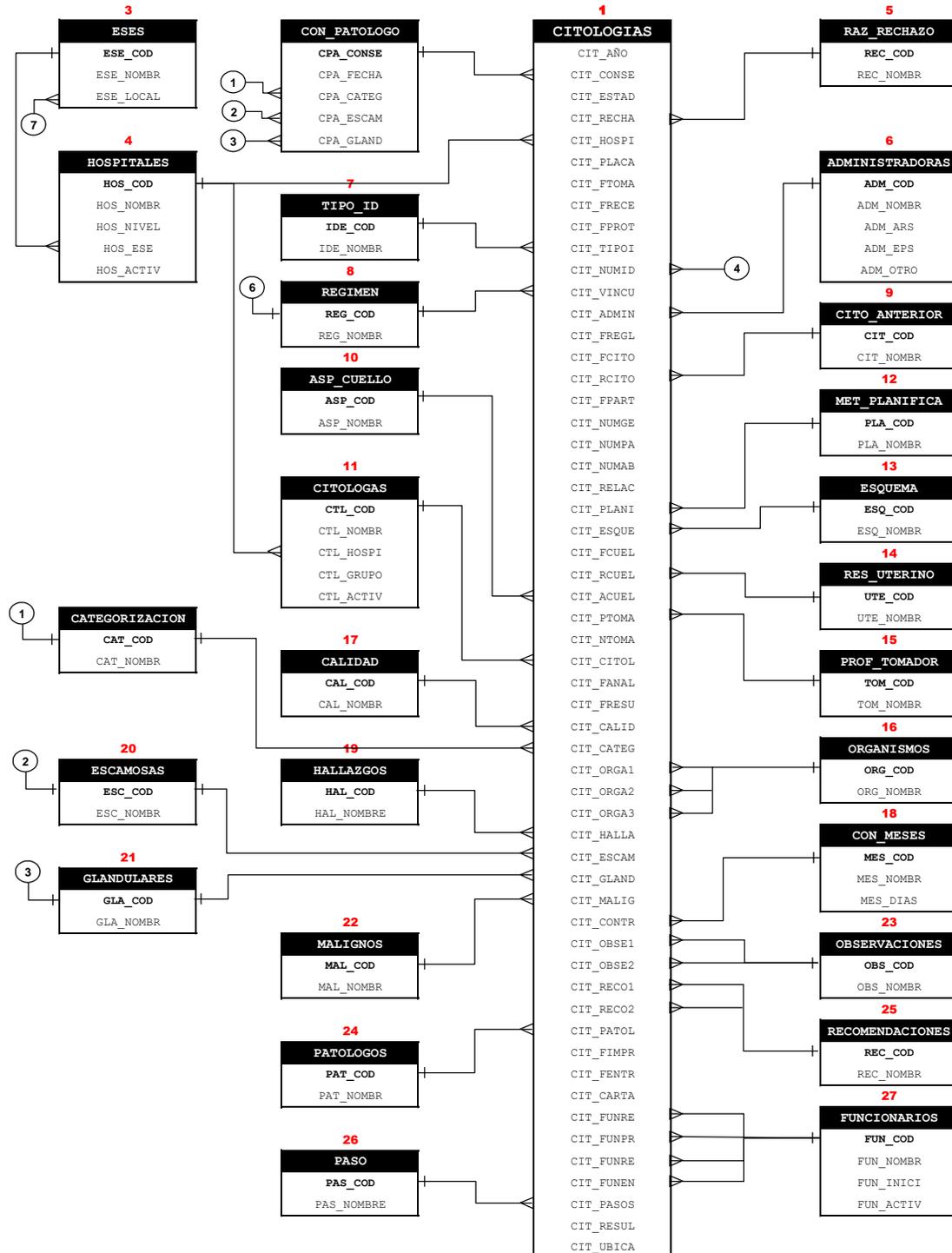


Diagrama 9. Diagrama de nivel 1. (Digitación de resultados)

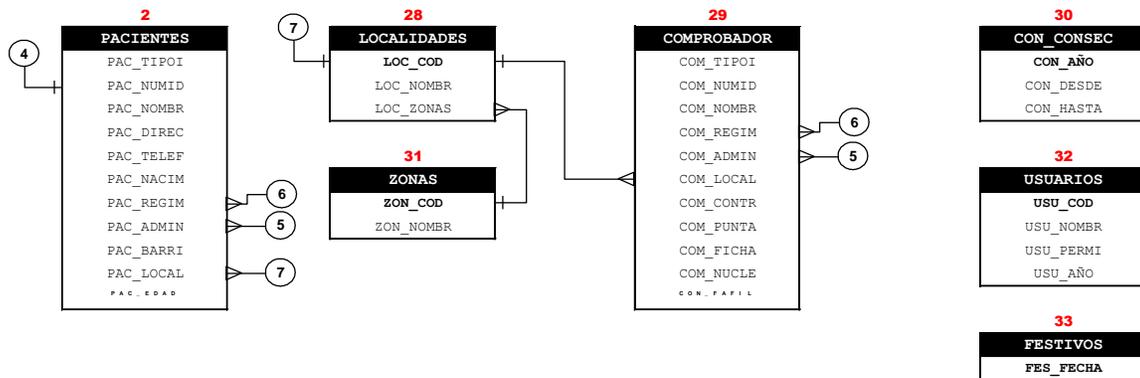


## 4.2.2. Modelo entidad relación.

Diagrama 10. Diseño del modelo entidad relación del programa Citopat



**Diagrama 11. Diseño del modelo entidad relación del programa Citopat (Continuación)**



**Tabla 5. Estructura de la tabla Control de citologías analizadas**

Nombre nemotécnico	CITOLOGIAS
Número de campos	57
Llave principal	CIT_AÑO + CIT_HOSPI + CIT_PLACA
Descripción	Tabla principal en la que se relacionan cada una de las muestras que ingresan al laboratorio de Citopatología para su análisis. Contiene información sobre la paciente, antecedentes y resultado.

Nº	NEMOTECNICO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCION
1	CIT_AÑO	N	4	Año al que pertenece la citología
2	CIT_CONSE	N	9	Número de consecutivo asignado por el Laboratorio de Citopatología.
3	CIT_ESTAD	C	1	Indicador de aceptación (A) o rechazo (R) de la lámina
4	CIT_RECHA	N	1	Razón de rechazo de una lámina
5	CIT_HOSPI	N	5	Fuente primaria (hospital)
6	CIT_PLACA	N	6	Numero de placa asignado por el hospital
7	CIT_FTOMA	D	8	Fecha de toma de la muestra

Nº	NEMOTECNICO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCION
8	CIT_FRECE	DT	8	Fecha/Hora de recepción de la muestra en el laboratorio
9	CIT_FPROT	DT	8	Fecha/Hora de digitación de protocolo
10	CIT_TIPOI	N	1	Tipo de Identificación
11	CIT_NUMID	C	15	Número de Identificación de la paciente
12	CIT_VINCU	N	1	Tipo de vinculación al SGSSS
13	CIT_ADMIN	C	6	Entidad Administradora de Salud
14	CIT_FREGL	D	8	Fecha de la última regla
15	CIT_FCITO	D	8	Fecha de la última citología (citología anterior)
16	CIT_RCITO	N	2	Resultado citología anterior
17	CIT_FPART	D	8	Fecha del último parto
18	CIT_NUMGE	N	2	Número de gestaciones
19	CIT_NUMPA	N	2	Número de partos
20	CIT_NUMAB	N	2	Número de abortos
21	CIT_RELAC	N	2	Edad de inicio de relaciones sexuales
22	CIT_PLANI	N	2	Método de planificación
23	CIT_ESQUE	N	2	Esquema citológico actual
24	CIT_FCUEL	D	8	Fecha último procedimiento en cuello uterino
25	CIT_RCUEL	N	2	Resultado procedimiento en cuello uterino
26	CIT_ACUEL	N	2	Aspecto del cuello uterino
27	CIT_PTOMA	N	2	Profesión del tomador de la muestra
28	CIT_NTOMA	C	25	Nombre del tomador de la muestra
29	CIT_CITOL	N	2	Citóloga asignada para análisis de muestra
30	CIT_FANAL	D	8	Fecha de análisis de muestra
31	CIT_FRESU	FT	8	Fecha/Hora de digitación del resultado
32	CIT_CALID	N	2	Calidad del espécimen
33	CIT_CATEG	N	2	Categorización de la muestra
34	CIT_ORGA1	N	2	Microorganismo hallado (1)
35	CIT_ORGA2	N	2	Microorganismo hallado (2)
36	CIT_ORGA3	N	2	Microorganismo hallado (3)

Nº	NEMOTECNICO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCION
37	CIT_HALLA	N	2	Otros hallazgos no neoplásicos
38	CIT_ESCAM	N	2	Anormalidades en células escamosas
39	CIT_GLAND	N	2	Anormalidades en células glandulares
40	CIT_MALIG	N	2	Células malignas no epiteliales
41	CIT_CONTR	N	1	Periodo de tiempo para citación a control específico
42	CIT_OBSER	M	4	Observación adicional (Texto).
43	CIT_OBSE1	N	2	Observación (1)
44	CIT_OBSE2	N	2	Observación (2)
45	CIT_RECO1	N	2	Recomendación (1)
46	CIT_RECO2	N	2	Recomendación (2)
47	CIT_PATOL	N	2	Patólogo
48	CIT_FIMPR	DT	8	Fecha/Hora de impresión del resultado
49	CIT_FENTR	DT	8	Fecha/Hora de empaque y entrega de resultados
50	CIT_CARTA	N	5	Número de radicado carta de entrega de resultados
51	CIT_FUNRE	N	2	Funcionario que recibe la muestra
52	CIT_FUNPR	N	2	Funcionario que digita el protocolo
53	CIT_FUNRE	N	2	Funcionario que digita el resultado
54	CIT_FUNEN	N	2	Funcionario que empaca y entrega el resultado
55	CIT_PASOS	N	1	Control del estado del proceso
56	CIT_RESUL	C	15	Resumen del resultado
57	CIT_UBICA	N	1	Ubicación de la lámina analizada (control de archivo)

**Tabla 6. Estructura de la tabla Información de pacientes**

Nombre nemotécnico	PACIENTES
Número de campos	11
Llave principal	PAC_TIPOI + PAC_NUMID
Descripción	Contiene la información adicional de la paciente que viene relacionada en el protocolo.

Nº	NEMOTECNICO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCION
1	PAC_TIPOI	N	1	Tipo de Identificación de la paciente
2	PAC_NUMID	C	15	Número de Identificación de la paciente
3	PAC_NOMBR	C	35	Nombres y apellidos de la paciente
4	PAC_DIREC	C	35	Dirección de residencia habitual
5	PAC_TELEF	N	7	Número telefónico
6	PAC_NACIM	D	8	Fecha de nacimiento
7	PAC_REGIM	N	1	Régimen de Seguridad Social al que pertenece la paciente de acuerdo a lo reportado en el protocolo.
8	PAC_ADMIN	N	2	Entidad Administradora de Servicios de salud a la que pertenece la paciente de acuerdo a lo reportado en el protocolo.
9	PAC_BARRI	C	20	Barrio de residencia habitual.
10	PAC_LOCAL	N	2	Localidad de residencia habitual.
11	PAC_EDAD	N	2	Edad de la paciente a la fecha. (Se incluye en aquellos casos en los que no se tiene información sobre la fecha de nacimiento).

**Tabla 7. Estructura de la tabla Información de Entidades Sociales del Estado**

Nombre nemotécnico	ESES
Número de campos	3
Llave principal	ESE_COD
Descripción	Clasificación de las Entidades Sociales del Estado de las cuales se reciben muestras de citologías.

Nº	NEMOTECNICO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCION
1	ESE_COD	N	2	Código de la E.S.E.
2	ESE_NOMBR	C	25	Nombre de la E.S.E.
3	ESE_LOCAL	N	2	Localidad a la que pertenece la E.S.E.

**Tabla 8. Estructura de la tabla de Hospitales**

Nombre nemotécnico	HOSPITALES
Número de campos	5
Llave principal	HOSP_COD
Descripción	Clasificación de los hospitales que realizan la toma de citologías.

Nº	NEMOTECNICO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCION
1	HOS_COD	N	6	Código del Hospital
2	HOS_NOMBR	C	35	Nombre del Hospital
3	HOS_NIVEL	N	1	Nivel de atención de Hospital (I – II – III)
4	HOS_ESE	N	2	Código de la E.S.E. a la cual pertenece
5	HOS_ACTIV	N	1	Indicativo de registro activo (1) o inactivo(0).

**Tabla 9. Estructura de la tabla de razones de rechazo**

Nombre nemotécnico	RAZ_RECHAZO
Número de campos	2
Llave principal	REC_COD
Descripción	Tabla que codifica las razones de rechazo de las láminas recibidas

Nº	NEMOTECNICO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCION
1	REC_COD	N	2	Código de la razón de rechazo
2	REC_NOMBR	C	35	Descripción de la razón de rechazo

**Tabla 10. Estructura de la tabla de Administradoras de Salud**

Nombre nemotécnico	ADMINISTRADORAS
Número de campos	5
Llave principal	ADM_COD
Descripción	Clasificación de las Administradoras de Salud (EPS – ARS) del Distrito Capital.

Nº	NEMOTECNICO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
1	ADM_COD	N	3	Código de la Administradora
2	ADM_NOMBR	C	35	Nombre de la Administradora
3	ADM_ARS	N	1	Código asignado para ARS
4	ADM_EPS	N	2	Código asignado para EPS
5	ADM_OTRO	N	1	Código asignado para otro tipo de entidad

**Tabla 11. Estructura de la tabla de tipos de Identificación**

Nombre nemotécnico	TIPO_ID
Número de campos	2
Llave principal	IDE_COD
Descripción	Tabla que codifica los tipos de Identificación de acuerdo a la normatividad vigente.

Nº	NEMOTECNICO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCION
1	IDE_COD	N	1	Código de los tipos de identificación
2	IDE_NOMBR	C	35	Descripción de los tipos de Identificación.

**Tabla 12. Estructura de la tabla de Régimen de aseguramiento**

Nombre nemotécnico	REGIMEN
Número de campos	2
Llave principal	REG_COD
Descripción	Codificación de los tipos de regímenes existentes de acuerdo a la normatividad vigente.

Nº	NEMOTECNICO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
1	REG_COD	N	1	Código del tipo de régimen
2	REG_NOMBR	C	20	Descripción del tipo de régimen.

**Tabla 13. Estructura de la tabla de Citología anterior**

Nombre nemotécnico	CITO_ANTERIOR
Número de campos	2
Llave principal	CIT_COD
Descripción	Codificación de los resultados de la citología anterior a la actual realizada por la paciente.

Nº	NEMOTECNICO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
1	CIT_COD	N	2	Código del resultado de la citología anterior
2	CIT_NOMBR	C	20	Descripción del resultado de la citología anterior.

**Tabla 14. Estructura de la tabla de Aspecto de cuello uterino**

Nombre nemotécnico	ASP_CUELLO
Número de campos	2
Llave principal	ASP_COD
Descripción	Codificación del aspecto del cuello uterino realizado a la paciente en el examen previo a la toma de la citología.

Nº	NEMOTECNICO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
1	ASP_COD	N	2	Código del aspecto del cuello
2	ASP_NOMBR	C	30	Descripción del aspecto del cuello

**Tabla 15. Estructura de la tabla de Citólogas**

Nombre nemotécnico	CITÓLOGAS
Número de campos	5
Llave principal	CTL_COD
Descripción	Información básica de las citólogas que forman parte del Laboratorio de Citopatología.

Nº	NEMOTECNICO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
1	CTL_COD	N	2	Código de la citóloga
2	CTL_NOMBR	C	30	Nombre de la citóloga
3	CTL_HOSPI	N	2	Hospital al que pertenece
4	CTL_GRUPO	C	1	Clasificación en el grupo de revisión de patología (A ó B)
5	CTL_ACTIV	N	1	Indicativo de registro activo (1) o inactivo(0).

**Tabla 16. Estructura de la tabla de Métodos de planificación**

Nombre nemotécnico	MET_PLANIFICA
Número de campos	2
Llave principal	PLA_COD
Descripción	Codificación de los diferentes tipos de métodos de planificación.

Nº	NEMOTECNICO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
1	PLA_COD	N	2	Código del método de planificación
2	PLA_NOMBR	C	30	Descripción del método de planificación.

**Tabla 17. Estructura de la tabla de Esquemas**

Número de campos	2
Llave principal	ESQ_COD
Descripción	Codificación de los esquemas de atención en el control de las citologías.

Nº	NEMOTECNICO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
1	ESQ_COD	N	2	Código del esquema de atención
2	ESQ_NOMBR	C	30	Descripción del esquema de atención

**Tabla 18. Estructura de la tabla de resultado examen cuello uterino**

Nombre nemotécnico	RES_UTERINO
Número de campos	2
Llave principal	UTE_COD
Descripción	Codificación de los resultados del examen de cuello uterino que se realiza a las pacientes previo a la toma de la citología.

Nº	NEMOTECNICO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
1	UTE_COD	N	2	Código de los resultados
2	UTE_NOMBR	C	40	Descripción de los resultados

**Tabla 19. Estructura de la tabla de profesión del tomador**

Nombre nemotécnico	PROF_TOMADOR
Número de campos	2
Llave principal	TOM_COD
Descripción	Codificación de las diversas profesiones de las personas encargadas de realizar la toma del examen de citología.

Nº	NEMOTECNICO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
1	TOM_COD	N	2	Código de al profesión
2	TOM_NOMBR	C	20	Descripción de la profesión

**Tabla 20. Estructura de la tabla de Microorganismos**

Nombre nemotécnico	ORGANISMOS
Número de campos	2
Llave principal	ORG_COD
Descripción	Codificación de los diversos tipos microorganismos que se pueden hallar en la lectura de la lámina.

Nº	NEMOTECNICO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
1	ORG_COD	N	2	Código del Microorganismo
2	ORG_NOMBR	C	20	Descripción del Microorganismo

**Tabla 21. Estructura de la tabla de calidad de la muestra**

Nombre nemotécnico	CALIDAD
Número de campos	2
Llave principal	CAL_COD
Descripción	Codificación de la calidad de la muestra.

Nº	NEMOTECNICO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
1	CAL_COD	N	2	Código de la calidad de la muestra
2	CAL_NOMBR	C	20	Descripción de la calidad de la muestra

**Tabla 22. Estructura de la tabla de meses del año y días de la semana**

Nombre nemotécnico	CON_MESES
Número de campos	3
Llave principal	MES_COD
Descripción	Codificación de los meses del año y días de la semana.

Nº	NEMOTECNICO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
1	MES_COD	N	2	Número de mes / semana
2	MES_NOMBR	C	15	Nombre del mes
3	MES_DIAS	C	15	Nombre del día de la semana

**Tabla 23. Estructura de la tabla de Hallazgos no neoplásicos**

Nombre nemotécnico	HALLAZGOS
Número de campos	2
Llave principal	HAL_COD
Descripción	Codificación de los tipos de hallazgos no neoplásicos.

Nº	NEMOTECNICO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
1	HAL_COD	N	2	Código del tipo de hallazgo
2	HAL_NOMBR	C	40	Descripción del tipo de hallazgo

**Tabla 24. Estructura de la tabla de Anormalidades en células escamosas**

Nombre nemotécnico	ESCAMOSAS
Número de campos	2
Llave principal	ESC_COD
Descripción	Codificación de los tipos de anormalidades en células escamosas.

Nº	NEMOTECNICO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
1	ESC_COD	N	2	Código del tipo de anormalidad
2	ESC_NOMBR	C	40	Descripción del tipo de anormalidad

**Tabla 25. Estructura de la tabla de Anormalidades en células glandulares**

Tabla 21. Anormalidades en células glandulares	
Nombre nemotécnico	GLANDULARES
Número de campos	2
Llave principal	GLA_COD
Descripción	Codificación de los tipos de anomalías en células glandulares.

Nº	NEMOTECNICO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
1	GLA_COD	N	2	Código del tipo de anomalía
2	GLA_NOMBR	C	40	Descripción del tipo de anomalía

**Tabla 26. Estructura de la tabla de Células malignas**

Nombre nemotécnico	MALIGNAS
Número de campos	2
Llave principal	MAL_COD
Descripción	Codificación de los diferentes tipos de células malignas

Nº	NEMOTECNICO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
1	MAL_COD	N	2	Código
2	MAL_NOMBR	C	40	Descripción

**Tabla 27. Estructura de la tabla de observaciones generales**

Nombre nemotécnico	OBSERVACIONES
Número de campos	2
Llave principal	OBS_COD
Descripción	Codificación de las diferentes observaciones que se relacionan en los resultados.

Nº	NEMOTECNICO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
1	OBS_COD	N	2	Código de la observación
2	OBS_NOMBR	C	100	Descripción de la observación

**Tabla 28. Estructura de la tabla de patólogos**

Nombre nemotécnico	PATOLOGOS
Número de campos	2
Llave principal	PAT_COD
Descripción	Codificación de los patólogos que conforman el laboratorio.

Nº	NEMOTECNICO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
1	PAT_COD	N	2	Código del patólogo
2	PAT_NOMBR	C	100	Nombre del patólogo

**Tabla 29. Estructura de la tabla de recomendaciones**

Nombre nemotécnico	RECOMENDACIONES
Número de campos	2
Llave principal	REC_COD
Descripción	Codificación de las diferentes recomendaciones que se relacionan en los resultados.

Nº	NEMOTECNICO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
1	REC_COD	N	2	Código de la recomendación
2	REC_NOMBR	C	100	Descripción de la recomendación

**Tabla 30. Estructura de la tabla de pasos del proceso**

Nombre nemotécnico	PASO
Número de campos	2
Llave principal	PAS_COD
Descripción	Paso en el que se encuentra el proceso de diligenciamiento del archivo de citologías.

Nº	NEMOTECNICO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
1	PAS_COD	N	2	Código del paso
2	PAS_NOMBR	C	100	Descripción del paso

**Tabla 31. Estructura de la tabla de Funcionarios**

Tabla 27. Funcionarios	
Nombre nemotécnico	PASO
Número de campos	2
Llave principal	PAS_COD
Descripción	Paso en el que se encuentra el proceso de diligenciamiento del archivo de citologías.

Nº	NEMOTECNICO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
1	PAS_COD	N	2	Código del paso
2	PAS_NOMBR	C	100	Descripción del paso

#### **4.2.3. Módulos del programa Citopat.**

La aplicación contará al finalizar su elaboración con tres módulos a saber:

##### **4.2.3.1 Módulo de recepción de muestras.**

Este módulo será de uso exclusivo de la recepción de la Institución. Tendrá como finalidad la entrada de datos básicos de las láminas enviadas por las instituciones adscritas a la Secretaría de Salud. Contará con las siguientes opciones:

- Ingreso de consecutivos de láminas recibidas.
- Rechazo de láminas no aceptadas.
- Generación de relación de láminas recibidas y rechazadas.
- Impresión de Sticker numerados para la marcación de láminas.

#### **4.2.3.2 Módulo de digitación de protocolos y resultados.**

Se utiliza en forma exclusiva por el área de digitación. Cuenta con dos fases de proceso de información:

La primera fase corresponde a la digitación de los protocolos recibidos en el área de recepción. Son procesados únicamente aquellos protocolos aceptados por esta área y el programa controlará mediante interfase la numeración de láminas previamente establecidas. Cada protocolo es marcado por un sticker generado en el área de recepción. Cuenta con las siguientes opciones:

- Ingreso de protocolos
- Consulta de protocolos recibidos y no digitados
- Control de número de protocolos digitados por usuario
- Informe para distribución de láminas a citólogas

La segunda fase corresponde a la digitación de resultados de los análisis realizados por el área de Citopatología. Los resultados se reciben en planillas que se procesan en el módulo correspondiente. Algunos de ellos son previamente digitados en el área de citología (Resultados positivos). Cuenta con las siguientes opciones:

- Ingreso de resultados.
- Impresión de formato de resultados (Totalmente diligenciado).
- Control de resultados pendientes o no diligenciados.

#### **4.2.3.3 Módulo de distribución de láminas.**

Utilizado por el área de Coloración. Tiene como finalidad principal la distribución automática y en forma aleatoria de las láminas a las citólogas para su trabajo diario. Cuenta con las siguientes opciones:

- Distribución de láminas.
- Informe de resumen
- Planilla de distribución de láminas a citólogas.

#### **4.2.3.4 Módulo de control de láminas positivas.**

Allí se realizará el ingreso de los resultados positivos o de aquellos que requieren una segunda opinión por parte del patólogo. Este módulo es de uso exclusivo de área de Citopatología. Cuenta con las siguientes opciones:

- Ingreso de resultados dados por el área de citología
- Ingreso de resultados dados por el área de patología
- Planilla de resultados.

#### **4.2.3.5 Módulo Administrativo.**

Algunos procesos e informes son de uso exclusivo de la dirección, por lo cual están incluidos dentro de este módulo. Entre ellos tenemos:

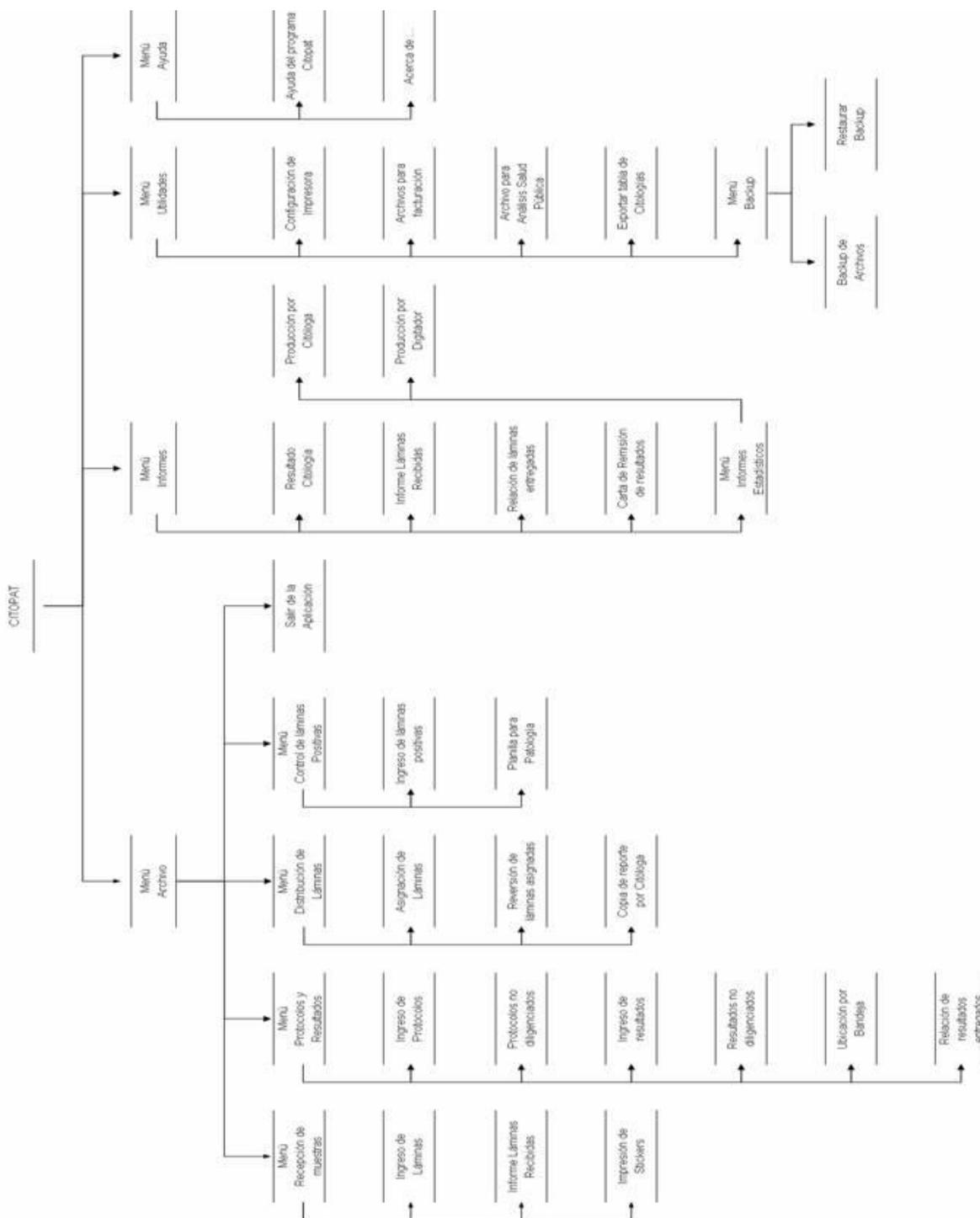
- Estadísticas de protocolos recibidos por Hospital.
- Estadísticas de protocolos digitados.
- Estadísticas de láminas leídas por el área de citología.
- Proceso de exportación de datos a otros formatos.
- Creación, eliminación y asignación de permisos a usuarios.
- Permisos de ingreso a las diferentes opciones del programa.

#### **4.2.4. Diseño de entradas y salidas.**

Para el diseño que hace parte del proyecto que se desarrolló se definieron en conjunto con la dirección del Laboratorio de Citopatología que el diseño de menús debía realizarse siguiendo el esquema que proveen la mayoría de aplicaciones que funcionan bajo el ambiente Windows. Por lo anterior, la aplicación desarrollada cuenta con un menú desplegable organizado de acuerdo a los módulos relacionados anteriormente y a la secuencia general que se sigue desde la recepción de la muestra hasta la entrega de los resultados finales.

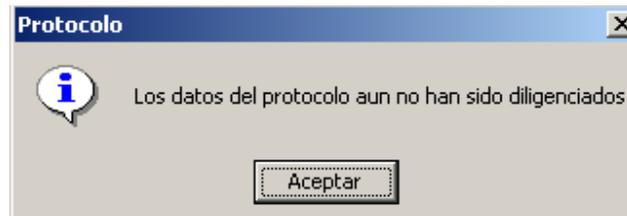
El siguiente diagrama muestra como quedó integrado el menú del programa:

Diagrama 11. Diseño del menú del programa Citopat



decir, en el momento de la grabación del dato.

**Gráfica 1. Prototipo de la pantalla de mensajes de error**



#### **4.2.4.3 Salidas**

Las salidas están definidas por Informes y corresponden a todos aquellos que son generados en papel. Entre ellos encontramos: Resultado de laboratorio. Informes estadísticos por Citóloga, patóloga y digitador.

#### **4.2.4.4 Archivo de ayuda**

Para el proyecto se agregó un archivo de ayuda gráfica en forma de ayuda Winhelp, la cual incluye gráficos y texto con formato. Dicha ayuda contendrá las siguientes funciones:

**Gráfica 2. Prototipo de informe generado por el programa Citopat**



SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD DE BOGOTA D.C.  
LABORATORIO DE CITOPATOLOGIA  
RELACION DE LAMINAS ENTREGADAS

**INSTITUCION: 1201 - HOSPITAL EL GUAVIO II.**

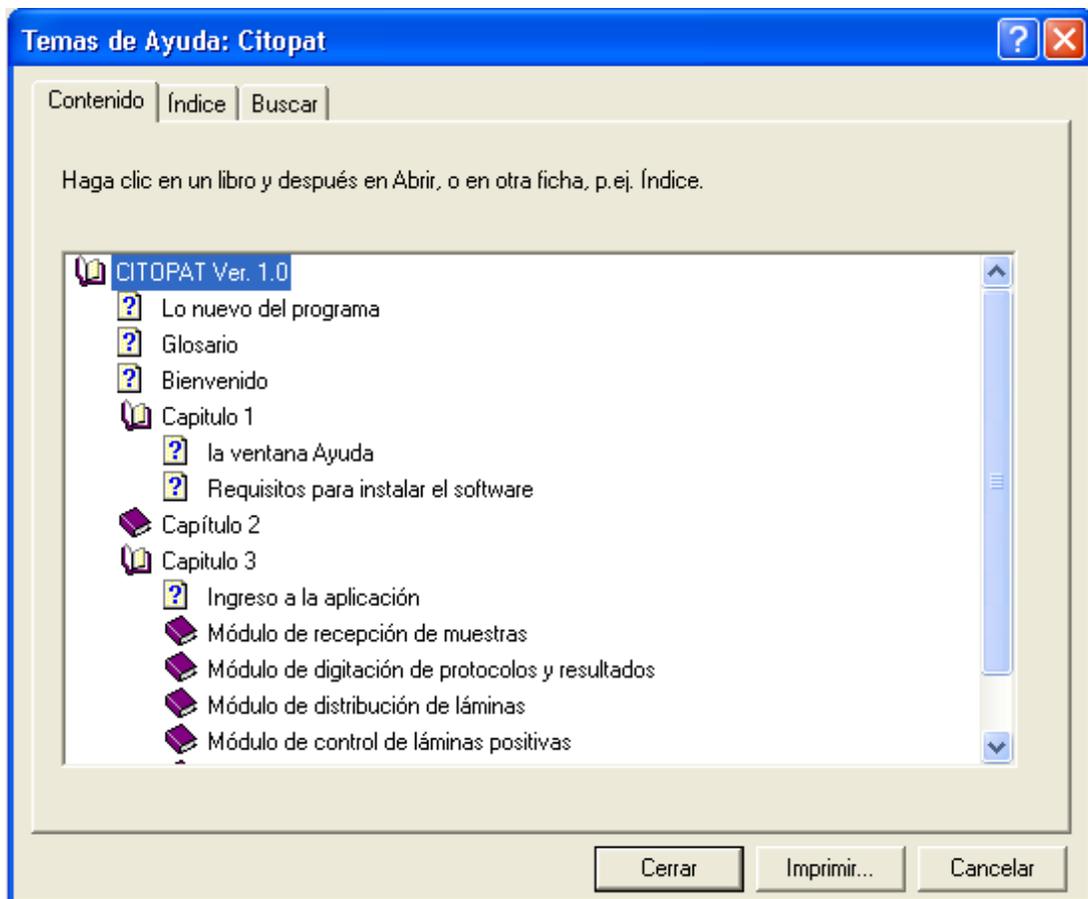
**FECHA : 26/01/2005**

NUMERO DE PLACA	CONSECUTIVO INTERNO	FECHA DE INGRESO	NUMERO DE IDENTIFICACION	NOMBRE DE LA PACIENTE
19	522	05/03/2004	51698051	RAMIREZ LUZ ESTELA
20	12829	05/03/2004	51940993	PEÑALOZA ANA JUDITH
21	25394	05/03/2004	52379931	MEZA LUZ MARLENE
1	27940	02/03/2004	52380632	ARANGO JASBLEIDY
2	27941	02/03/2004	41753736	ARIAS ANA
3	27942	02/03/2004	51807805	GOMEZ CLEOTILDE
4	27943	02/03/2004	51903658	ROJAS ANA
5	27944	02/03/2004	52094394	JARAMILLO LUZ
6	27945	02/03/2004	41521389	SALAMANCA MERCEDES
7	27946	02/03/2004	52436741	CARDOZO YADIRA
8	27947	02/03/2004	52034463	RUEDA LUZ
9	27948	02/03/2004	51877085	REVELO GLADYS
10	27949	02/03/2004	26563291	TRUJILLO MARIA
11	27950	02/03/2004	52881357	ALEGRIA AMANDA
12	27951	02/03/2004	55181008	MARTINEZ FLORALBA
13	27952	02/03/2004	24215449	ERAZO MARLY
14	27953	02/03/2004	51940702	REVELO BERTHA
15	27954	02/03/2004	52164996	GONZALEZ SANDRA
16	27955	02/03/2004	55180974	ERAZO LUCIA
17	27956	02/03/2004	55181831	GOMEZ LIGIA
18	27957	02/03/2004	53012565	HERNANDEZ DIANA
22	30915	04/03/2004	51843391	RUIZ MARIA
23	30916	04/03/2004	52883450	CASTILLO JULIETH
24	30917	04/03/2004	20439886	MONTAÑA MERCEDES
25	34797	11/03/2004	53014525	GUEVARA BLANCA
26	34798	11/03/2004	52112456	ACOSTA MARIA
27	34799	11/03/2004	52848343	TORRES MARISOL
28	34800	11/03/2004	53017449	TORRES NOHORA
29	34801	11/03/2004	52375968	TELLEZ JAQUELIN
30	34802	11/03/2004	41643382	ACOSTA MARIA 1
31	34803	11/03/2004	52099739	RUIZ NANCY
32	34804	11/03/2004	51838195	GOMEZ ANEIDA
33	34805	11/03/2004	41581387	BLANCO CARMEN
34	34806	11/03/2004	24619740	PALACIO NUBIA

- Una página de contenido que proporciona una vista jerárquica de los temas del sistema de ayuda.

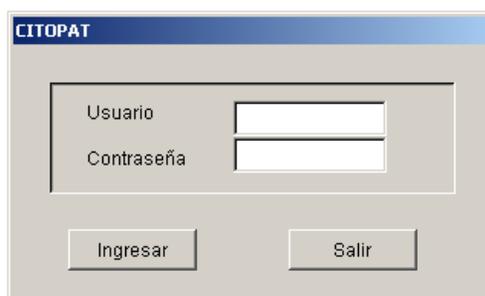
- Un índice, basado en las palabras clave que guiará al usuario hasta una información específica.
- Funciones de búsqueda de texto que permitirá que los usuarios realicen búsquedas por palabra o frase.
- Texto con varios tipos de letra, tamaños y colores que cumplen como finalidad un mejor entendimiento de la misma.
- Vínculos que proporcionaran a los usuarios saltar a otros temas y ventanas emergentes.
- Las ventanas que se incluirán dentro del proyecto serán del tipo utilizado en Windows 98 y podrá ser invocada desde cualquier lugar de la aplicación presionando la tecla F1.

Gráfica 3. Prototipo del archivo de Ayuda



#### 4.2.4.5 Seguridad

Gráfica 4. Formulario de ingreso al programa Citopat



The image shows a login window titled "CITOPAT". It contains two input fields: "Usuario" (User) and "Contraseña" (Password). Below the fields are two buttons: "Ingresar" (Login) and "Salir" (Exit).

Se incluyó un formulario de ingreso a la aplicación que solicitará al usuario un nombre e identificación, con lo cual se asegura el ingreso a la aplicación únicamente a personal autorizado. Existen 2 niveles: Nivel de Administrador y nivel de usuario.

#### 4.2.5. Prototipos de pantallas.

A continuación se presenta los prototipos de algunas pantallas diseñadas para la aplicación.

Gráfica 5. Pantalla de bienvenida al programa Citopat



Gráfica 6. Screen principal de la aplicación.


**Salud Capital**  
 Bogotá D.C.  
 Secretaría SALUD  
 ALCALDÍA MAJOR DE BOGOTÁ

División de Planeación y Sistemas-Grupo de Desarrollo  
 Laboratorio Central de Citopatología

Nombre	Protocolo	Resultado
XIMENA RUBIANO	0	0
JOHANNA RINCON	0	0
DIANA ALEXANDRA PARRA	0	0
GIOVANNY ROMERO	0	0
LUISA ADRIANA CELY RAMOS	0	0
OSCAR DAVID DIAZ SOTELO	0	0

Gráfica 7. Formulario de captura de protocolos

USUARIO : ANA CASTRO VASQUEZ

**DATOS DE ORIGEN Y TOMA**

LAMINA | 1101 | 1 | CAMI ALTAMIRA | 205 | TOMA | 26/12/2003 | ENVIO | 08/01/2004

**IDENTIFICACION**

IDENTIFICACION TIPO APELLIDOS Y NOMBRES EDAD BARRIO TELEFONO  
 52851761 1-Cédula de Ciudadanía. BELTRAN NELLY 23 3676738

DIRECCION LOCALIDAD TIPO DE VINCULACION ADMINISTRADORA ESQUEMA  
 CALLE 43A #6-30 4-San Cristoba 2 - Subsidiado 12 - COMFENALCO. 1- PRIMERA VEZ

**ANTECEDENTES**

Ultima regla 12/11/2003 N° de gestaciones 1 Edad de Inicio de relaciones 16  
 Ultima Citologia 01/12/2002 N° de partos 1 Resultado citologia anterior 1- NORMAL.  
 Ultimo parto 06/12/1997 N° de abortos 0 Método de planificación 4 - INYECCIONES.

**ASPECTO DEL CUELLO**

Fecha / / Procedimiento anterior en cuello uterino 1 - NINGUNO. Aspecto 5 - ULCERADO.

**OBSERVACIONES**

Profesión del tomador 2 - ENFERMERA. Observaciones  
 Nombre del tomador

5 MARTHA CECILIA ALEMAN

Gráfica 8. Formulario para captura de resultados

RESULTADO CITOLOGIA									
DATOS DE ORIGEN Y TOMA									
CONSECUTIVO	54533	1100	1071	HOSPITAL SAN CRISTOBAL	TOMA	04/19/2004	ENVIO	04/20/2004	
IDENTIFICACION	51721653	TIPO	1-Cédula de Ciudadanía.	APELLIDOS Y NOMBRES	BENAVIDES CHOCONTA ROSA MARIA	EDAD	40	ESQUEMA	
RESULTADO									
1. Calidad del especimen	1-SATISFACTORIA (CELULAS ENDOCERVICALES) ZONA TRANSFORMACION PRESENTES								
2. Categorización general	1-NEGATIVA PARA LESION INTRAEPITELIAL O MALIGNIDAD								
3. Microorganismos	3-CAMBIO DE LA FLORA VAGINAL NORMAL,SUGESTIVO DE VAGINOSIS BACTERIANA.								
4. Otros hallazgos no neoplásicos									
5. Anormalidades en células escamosas									
6. Anormalidades en células glandulares									
7. Células malignas no epiteliales									
OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES									
OBSERVACION									
RECOMENDACION									
CITOLOGA	MARINELA GARZON	PATOLOGO	Dra. MARTHA MORA						

### 4.3. FASE DE IMPLANTACIÓN

Para la implantación del nuevo sistema y de acuerdo a reunión realizada con las directivas del Laboratorio se tuvieron en cuenta las siguientes actividades:

Revisión de la información procesada en el sistema anterior. Dicha revisión contempla la recodificación de datos ajustándose al modelo actual.

Establecimiento de cronograma de actividades en donde se debe involucrar al personal que hace parte del laboratorio para dar a conocer el nuevo sistema y su funcionamiento.

Capacitación a los funcionarios sobre el manejo de la aplicación.

Etapas de prueba y ajuste de programa de acuerdo a las sugerencias dadas por las directivas y el personal involucrado en el uso del nuevo sistema.

#### **4.3.1. Capacitación.**

Una vez finalizada la fase de desarrollo del software se inició la fase de capacitación, la cual se realizó en forma independiente por áreas de acuerdo a los módulos existentes, así:

##### **4.3.1.1 Área de recepción.**

Recibió capacitación de 1 hora sobre el manejo del módulo de recepción de muestras en tiempo real, es decir, se tomo como prueba, las láminas que a la fecha de la demostración llegaron del E.S.E. de Kennedy. Los pasos realizados para la prueba fueron:

- Se incluyeron en el módulo la totalidad de láminas recibidas.
- Se revisaron físicamente las láminas y se incluyeron en el módulo aquellas que se consideró debieron ser rechazadas,
- Finalmente, se generó el listado de láminas recibidas y los stickers.

Durante este proceso no se presentó ningún tipo de falla y fue aceptado por el funcionario encargado de su uso.

##### **4.3.1.2 Área de digitación.**

Recibieron capacitación en forma simultanea la totalidad de digitadores del área. Se inició la capacitación con el módulo de procesamiento de protocolos. Se tomaron algunos de ellos y se digitaron en el sistema. Se probaron cada una de las validaciones de los campos de captura y la consulta de protocolos no digitados, no encontrándose ningún tipo de error.

En segunda instancia se capacito en la digitación de resultados. Se tomaron como ejemplo 2 resultados: resultado positivo y resultado negativo. El formulario funcionó en forma adecuada, los informes de resultado se generaron sin problema y de acuerdo a los parámetros establecidos por la Dirección.

#### **4.3.1.3 Área de Coloración.**

Se brindó capacitación sobre el manejo del módulo de distribución de láminas. Cumplió con los objetivos y necesidades el área. Las demostraciones arrojaron un informe de distribución de láminas teniendo en cuenta parámetros diferentes en cantidad de láminas distribuidas. Se solicitó un ajuste a fin de poder realizar más de una entrega al día. Este módulo fue aceptado.

#### **4.3.1.4 Área de Citopatología.**

Correspondió a esta área recibir capacitación en el uso del módulo de Control de láminas positivas. Las demostraciones realizadas fueron exitosas y cumplieron con los requerimientos establecidos. Los informes se ajustaron a las necesidades y fue bien aceptada por Citólogas y Patólogas del laboratorio.

#### **4.3.1.5 Área administrativa.**

Finalmente, se brindó capacitación sobre el módulo administrativo. Para ello, se crearon usuarios nuevos dándoles privilegios de acceso a diferentes opciones del menú. Se realizó una revisión de cada uno de los informes generados por el sistema, el proceso de backup y la exportación de datos. No hubo sugerencias al respecto.

#### **4.3.2. Conversión de datos.**

La conversión de datos se realizó en forma paralela, ya que se contaba con el aplicativo en Access. La finalidad última se centra en realizar durante la fase de prueba un paralelo entre el sistema anterior y el nuevo sistema. Los pasos a seguir fueron:

- Definición de los archivos que se deben convertir de un sistema a otro.
- Definición de la información necesaria para la construcción de las nuevas bases de datos.
- Realizar controles que aseguren la calidad del dato migrado al nuevo sistema.

- Asignación de responsables para la fase de prueba del nuevo sistema.
- Auditoria de los procesos realizados anteriormente.

#### **4.3.3. Plan de conversión.**

##### **Archivos a convertir**

- Citologías. Información procesada hasta la fecha: (110.000 registros aproximadamente).
- Citólogas. Identificación de las citólogas del área.
- Administradoras. Archivo de EPS y ARS.
- Patólogas. Identificación de las Patólogas del área.
- Pacientes. Identificación básica de los pacientes atendidos a la fecha.
- Comprobador de derechos. Archivo suministrado por el Dirección de aseguramiento que contiene la información básica de las personas afiliadas a los regímenes de Seguridad Social en Colombia (27 millones de registros aprox).

#### **4.3.4. Acondicionamiento de instalaciones.**

Debido a su infraestructura las instalaciones ya cuentan con un sistema de cableado perfectamente estructurado y equipos suficientes para la puesta en marcha del nuevo sistema. Por tal razón no es necesario realizar cambios.

#### **4.3.5. Preparación de datos.**

Para la preparación de datos se tomó como base un backup de la información procesada a la fecha. Se inició el proceso de migración de datos y pruebas externas de la calidad de las mismas. Se realizaron comparativos de la información suministrada y la arrojada por el nuevo sistema. Las tablas básicas se digitaron directamente de acuerdo a los lineamientos establecidos por el programa anterior y los nuevos sugeridos por la Dirección del Laboratorio.

#### **4.4. FASE DE PRUEBA Y PUESTA EN MARCHA**

Una vez finalizada la capacitación y migración de datos se procedió a realizar la fase de prueba y la puesta en marcha del nuevo sistema.

Para ello se estimó que se debe:

- Realizar un paralelo entre el sistema anterior y el nuevo. Las pruebas arrojaron los mismos resultados en el sistema nuevo que en el anterior.
- Involucrar a todo el personal. Todos los funcionarios hicieron parte del equipo del Laboratorio en el uso del nuevo sistema y determinaron que si cumple con los requerimientos solicitados.
- Estimar un tiempo para pruebas. Se consideró que el tiempo máximo necesario para evaluar la confiabilidad del nuevo sistema es de 15 días calendario, tiempo en el cual se procesaron un número aproximado de 7500 muestras.
- Evaluar el proceso de prueba. Al finalizar la prueba se evaluó en conjunto los problemas presentados en la buena marcha del proceso y se determinaron los ajustes y requerimientos adicionales.
- Corregir los posibles errores. Para ello se consideró como tiempo prudente 15 días en los cuales se hicieron todas las correcciones pertinentes.
- Iniciar la puesta en marcha. Una vez revisados los cambios se puso en marcha la nueva aplicación manteniendo el paralelo con el sistema anterior por un tiempo máximo de 1 mes, después del cual, se abandonará en forma definitiva.
- Realizar mantenimiento periódico. Dicho mantenimiento abarcará un periodo de tres meses y contemplará las correcciones y adiciones necesarias para la buena marcha del software.

#### 4.4.1. Cronograma de actividades año 2004.

ACTIVIDAD	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero
Definición de requerimientos	■								
Levantamiento de información	■	■							
Análisis del sistema actual		■	■						
Diseño de prototipo			■	■	■				
Prueba de prototipo					■				
Ajustes al prototipo						■			
Instalación y primera prueba						■			
Capacitación							■		
Ajustes al programa de prueba							■		
Migración de información							■		
Puesta en marcha							■	■	■
Mantenimiento							■	■	■

#### Conclusiones de las pruebas

A la fecha el sistema se ha puesto en marcha y su desempeño se ha evaluado como excelente por parte de los funcionarios y directivas del Área de Citopatología.

## **5. CONCLUSIONES**

La implementación del software optimizó los procesos que hasta la fecha se manejan en el Laboratorio de Citopatología logrando calidad y oportunidad en el servicio prestado al usuario y al interior de la entidad. Con lo anterior se logró:

Una mejor organización de la información correspondiente a Citologías practicadas.

Mejora en la oportunidad en la entrega de resultados, siendo ésta de 3 días a partir de la recepción de la muestra y la entrega del mismo.

Las validaciones asignadas en cada uno de los formularios del programa brindan seguridad en el ingreso de datos.

Se cuenta con informes y consultas inmediatos que sirven a la Dirección del Laboratorio para control y auditoria de los procesos.

La Dirección cuenta con datos necesarios para análisis de información mediante herramientas estadísticas tales como SPSS.

El manejo de las tablas de Aseguramiento, permite controlar la filtración de muestras de pacientes que no pertenecen a los regímenes subsidiado y vinculado. Con ello se logró hacer el cobro de análisis hechos a personas del Régimen contributivo, lo cual representa un retorno de inversión al Distrito.

La optimización de los procesos se refleja en la minimización de costos de operación, tanto en papelería, como en personal.

En definitiva, el cambio de aplicación ha permitido al Laboratorio de Citopatología contar con una aplicación más segura, confiable y veloz, que ha reflejado un aumento en la productividad del grupo y una disminución en los costos de operación. Lo anterior se ve reflejado en la garantía que el software a brindado en el proceso de control de calidad interno y externo de las muestras.

## **6. BIBLIOGRAFÍA**

CERDA GUTIERREZ, Hugo. Como elaborar proyectos: Diseño, ejecución y evaluación de proyectos sociales y educativos. Santa Fe de Bogotá. Cooperativa Editorial Magisterio, 1997.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS. Normas Colombianas para la presentación de trabajos de investigación. Sexta actualización. Bogotá D.C.: ICONTEC, 2002, 126p.

SENN, James A. Análisis y diseño de Sistemas de Información. Segunda Edición. Editorial McGraw-Hill Interamericana de México, 1992.

SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD DE BOGOTÁ D. C., Investigaciones en Seguridad Social en Salud. Número 2. Enero-Diciembre de 2002.

WINSTON Wayne L. Investigación de Operaciones: Aplicaciones y Algoritmos. Grupo Editorial Iberoamericana. México, 1994.

## **7. ANEXOS**





**Anexo 3. Carta de remisión de resultados**

Bogotá, D.C., Agosto 18 de 2004

Señores  
HOSPITAL DEL SUR E.S.E.  
CIUDAD

Anexo al presente estamos entregando los resultados de las muestras de citología analizadas por nuestro Laboratorio de Citopatología, de acuerdo a sus respectivos CAMIS y/o UPAS, y que fueron recibidas el día 11 de Agosto de 2004, así

<b>CAMI / UPA</b>	<b>CONSECUTIVO</b>	<b>TOTAL</b>
UPA # 63 ALQUERIA	91951 - 92104	154
UPA # 72 ARGELIA.	92105 - 95108	4
UPA # 68 BRITALIA.	92109 - 92118	10
UPA # 91 CLASS.	92119 - 92325	207
<b>TOTAL</b>		<b>375</b>

Cordialmente,

**JUVENAL DARIO BAENA**  
Coordinador Laboratorio Central de Citopatología

Anexo 4. Resultado negativo de citología vaginal



SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD  
LABORATORIO CENTRAL DE CITOPATOLOGIA  
RESULTADO DE CITOLOGIA VAGINAL

PROCESO 50000 PLACA 348

INSTITUCION <b>UPA BELLO HORIZONTE.</b>		FECHA DE TOMA DE MUESTRA <b>27/03/2004</b>		FECHA DE RECEPCION <b>04/04/2004</b>		FECHA DE RESULTADO <b>14/04/2004</b>		FECHA PRÓXIMA CITOLOGÍA <b>27/03/2005</b>			
DATOS DE IDENTIFICACION											
NOMBRE DE LA PACIENTE <b>ISAÑEZ SANDRA</b>			IDENTIFICACION <b>52167913</b>		DIRECCION <b>DG 34A # 2A-19</b>		TELÉFONO <b>2-06-10-17</b>		LOCALIDAD <b>San Cristoba</b>	EDAD <b>29</b>	
ESQUEMA ACÚAL <b>PRIMERA VEZ</b>	ASPECTO DEL CUELLO <b>CONGESTIVO.</b>		PROBLEMA EN EL CUELLO <b>NINGUNO.</b>		FECHA ÚLTIMA MUESTRA <b>19/03/2004</b>		FECHA ÚLTIMA CITOLOGÍA <b>/ /</b>		RESULTADO CITOLOGÍA ANTERIOR <b>SIN DATOS</b>		MÉTODO DE PLANIFICACION <b>BARRERA.</b>
TIPO DE UNICIONACION <b>Vinculado</b>		ADMINISTRACION <b>FONDO FINANCIERO DISTRITA.</b>			NOMBRE DEL TOMADOR <b>GLADYS SIERRA</b>			SABER <b></b>		DISTRITO <b>G.R.</b>	

RESULTADO DE LA CITOLOGIA

- CALIDAD MUESTRA**
  - Satisfactoria (Células endocervicales / zona de transformación presente)
  - Satisfactoria (Células endocervicales / zona de transformación ausentes).
  - Insatisfactoria
  - Rechazada.
- CATEGORIZACION GENERAL**
  - Negativa para lesión intraepitelial**
  - Anormalidades celulares epiteliales
  - Otras
- MICROORGANISMO**
  - Trichomona vaginalis.
  - Hongos consistentes con candida sp.
  - Cambio de flora vaginal normal, vaginosis bacteriana.
  - Consistente con Actinomyces sp.
  - Efectos citopáticos por virus del Herpes Simple.
  - Otros.



SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD  
LABORATORIO CENTRAL DE CITOPATOLOGIA  
RESULTADO DE CITOLOGIA VAGINAL

PROCESO 25001 PLACA 88

INSTITUCION <b>UPA 96 ORQUIDEAS.</b>		FECHA DE TOMA DE MUESTRA <b>17/02/2004</b>		FECHA DE RECEPCION <b>25/02/2004</b>		FECHA DE RESULTADO <b>03/03/2004</b>		FECHA PRÓXIMA CITOLOGÍA <b>/ /</b>			
DATOS DE IDENTIFICACION											
NOMBRE DE LA PACIENTE <b>SANDRA SALINAS</b>			IDENTIFICACION <b>52998954</b>		DIRECCION <b>CALLE 163 # 36-6B</b>		TELÉFONO <b>6-71-69-18</b>		LOCALIDAD <b>Usaquen.</b>	EDAD <b>19</b>	
ESQUEMA ACÚAL <b>NO APARECE.</b>	ASPECTO DEL CUELLO <b>SANO.</b>		PROBLEMA EN EL CUELLO <b>NINGUNO.</b>		FECHA ÚLTIMA MUESTRA <b>04/02/2004</b>		FECHA ÚLTIMA CITOLOGÍA <b>/ /</b>		RESULTADO CITOLOGÍA ANTERIOR <b>NORMAL.</b>		MÉTODO DE PLANIFICACION <b>NINGUNO.</b>
TIPO DE UNICIONACION <b>Subsidiado</b>		ADMINISTRACION <b>ARS HUMANA VIVIR.</b>			NOMBRE DEL TOMADOR <b>CRISTINA GUERRA</b>			SABER <b></b>		DISTRITO <b>G.R.</b>	

RESULTADO DE LA CITOLOGIA

- CALIDAD MUESTRA**
  - Satisfactoria (Células endocervicales / zona de transformación presente)
  - Satisfactoria (Células endocervicales / zona de transformación ausentes).
  - Insatisfactoria
  - Rechazada.
- CATEGORIZACION GENERAL**
  - Negativa para lesión Intraepitelial
  - Anormalidades celulares epiteliales**
  - Otras
- MICROORGANISMO**
  - Trichomona vaginalis.
  - Hongos consistentes con candida sp.
  - Cambio de flora vaginal normal, vaginosis bacteriana.
- ANORMALIDADES EN CÉLULAS ESCAMOSAS**
  - Atipias en células escamosas significado indeterminado (ASC-US).
  - Atipias en células escamosas significado indeterminado sugestivo de LEI. De alto grado.
  - Lesión intraepitelial escamosa bajo grado LEI lg (cambios asociados a infección por HPV a displasia ligera (NICI)).**
  - Lesión intraepitelial escamosa alto grado LEI ag (NICII, NICIII, Ca In Situ).
  - Lesión intraepitelial escamosa alto grado sospechosa de infiltración.
  - Carcinoma escamocelular.
- ANORMALIDADES EN CÉLULAS GLANDULARES**
  - Células endocervical atípicas sin ningún otro significado.

