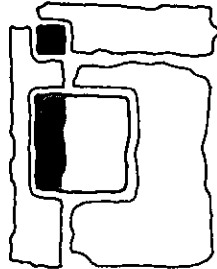


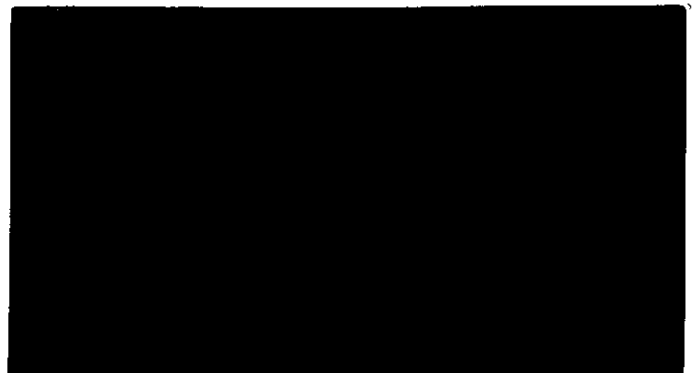
005.3
5283
1991.

R



FONTEC

FONDO NACIONAL
DE DESARROLLO
TECNOLOGICO
Y PRODUCTIVO



**FONDO NACIONAL DE DESARROLLO TECNOLÓGICO Y PRODUCTIVO
FONTEC - CORFO**

**INVESTIGACIÓN , DISEÑO Y
DESARROLLO DE SOFTWARE
APLICADO AL MANEJO TÉCNICO DE
FICHAS MÉDICAS**

91 - 0034

SEPTIEMBRE 1933

PROYECTO

***INVESTIGACION, DISEÑO Y DESARROLLO DE
SOTWARE APLICADO AL MANEJO TECNICO DE
FICHAS MEDICAS***

INFORME FINAL

FONTEC - CORFO

SCAM LTDA

1993

INFORME FINAL

Proyecto: "INVESTIGACION, DISEÑO Y DESARROLLO DE SOFTWARE
APLICADO AL MANEJO TECNICO DE FICHAS MEDICAS"

Destino: FONTEC-CORFO

Fuente: SCAM Ltda.
Av. GALLO 495, ARICA
fono fax: (56) (058) 23 2623

1.- RESUMEN EJECUTIVO:

La empresa SCAM Ltda. se funda en la ciudad de Arica el 19 de Febrero de 1990, como Sociedad de Profesionales, constituida por un médico, un ingeniero en computación y un analista de sistemas, con el fin de producir software aplicado a la medicina y ciencias afines. Desde entonces se ha dedicado a la investigación y desarrollo de ingeniería de software, de herramientas de programación computacional y de planificación del actual proyecto de desarrollo de un Sistema de Administración y Manejo Técnico de Fichas Clínicas. Todo lo anterior, apoyado en los resultados de la investigación sistemática de la lógica y metodología del trabajo clínico, realizada desde 1985 por el socio médico y actual gerente de la empresa.

La Sociedad ha sido sometida a algunas modificaciones en su carácter y composición de sus socios, conservando inalterados su objeto social y dinamismo.

En Junio de 1991, inscribe su primer producto, la "Biblioteca TMAC CIE" que es la versión computacional de la "Clasificación Internacional de Enfermedades" de la OMS.

Su posicionamiento en el mercado es el de una pequeña empresa joven que posee la tecnología para desarrollar un producto orientado 100% al cliente, en un ámbito científico-técnico que se ha mantenido muy poco desarrollado, como lo es la computación y la informática aplicada al área de la Salud, tanto a nivel nacional como en el exterior.

Su mejor ventaja comparativa es la posesión de los resultados obtenidos tras un largo período de investigación y evaluación a que fué sometido su segmento de mercado. Al mismo tiempo ha logrado desarrollar las herramientas computacionales que permiten presentar a ese mercado soluciones eficaces para las necesidades que busca satisfacer.

Su producto principal, motivo de este proyecto, no tiene competencia a su nivel y su mercado potencial y natural representa un total de 16.000 compradores nacionales y unos 100.000 compradores en Latinoamérica. Su nicho de mercado más seguro es el de los médicos que poseen computador, que en Chile representan actualmente un 20% del universo.

El proyecto plantea lograr un programa computacional que se convierta en un instrumento más del médico clínico, que le ayude en el manejo cotidiano de las múltiples tareas que enfrenta y que facilite la revisión de los datos producidos en el trabajo diario. Para cumplir este objetivo se requiere, además, que el mencionado programa sea muy flexible y amigable, pues, es preciso vencer las barreras que representan el rechazo o temor a lo computacional y la enorme diversidad y complejidad de la práctica de la medicina.

El producto debe superar largamente las pocas soluciones existentes actualmente en el mercado, las cuales son muy rígidas, recurren a la edición de texto en forma generalizada, los datos producidos o registrados son escasamente computables y proveen escasa automatización de los procesos rutinarios. Y no están concebidas desde la propia perspectiva médica, sino que han sido representaciones ingenieriles del trabajo clínico, hasta ahora con resultados poco exitosos, los cuales no han satisfecho a la clientela médica.

El impacto técnico que esperamos lograr, es resolver la carencia actual de software aplicado a la práctica de la medicina, con un auténtico instrumento computacional clínico que facilite los distintos procesos y etapas del trabajo diario de los médicos.

Sus cualidades más relevantes son: Brindar flexibilidad aún siendo un sistema hiper especializado; operar con distintos niveles de seguridad en el manejo de los datos, poseer capacidad de crecimiento y desarrollo y disponer de soporte especializado para los usuarios.

El impacto económico serán las consecuencias individuales y generales del uso de nuestro sistema.

Cada usuario en particular puede mejorar el rendimiento y administración de su tiempo dedicado al consultorio o a la clínica.

En la perspectiva general, se posibilita lograr evaluaciones objetivas del rendimiento de las indicaciones terapéuticas y diagnósticas, como por ejemplo el uso de ciertos medicamentos, procedimientos o exámenes clínicos para determinadas enfermedades. Lo anterior posibilita la optimización del uso de los recursos destinados a la actividad clínica propiamente tal.

El sistema tendrá un costo de producción razonable, un valor de venta comparativamente bajo y correrá en máquinas baratas; lo que facilita el uso masivo del producto.

2. EXPOSICION DEL PROBLEMA

El problema que enfrentaba la empresa era su dificultad para mantener el impulso y ritmo sostenido inicialmente para desarrollar software de alto nivel en un ambiente de vertiginoso crecimiento, como el suyo, y mantener un buen equipo técnico de producción, a jornada completa, que respondiera a las exigencias planteadas, cada vez más altas en lo técnico y en lo económico.

Primitivamente, la empresa concibió el desarrollo de software de aplicación clínica, a pequeña escala y sin abarcar todas las especialidades, con una planta reducida de programadores a media jornada. Tras los datos que nos da el estudio de mercado nacional e internacional - prácticamente virgen - constatamos la necesidad de la producción a gran escala de un sistema flexible que sirva a todas las especialidades, con la finalidad de cubrir el mercado nacional y latino-americano, dada la similitud de su problemática.

Los objetivos técnicos del proyecto los definimos en los siguientes términos:

- * Definir los requerimientos del usuario, desde la propia perspectiva del mismo.
- * Investigar y definir los aportes nuevos que permite la aplicación de la computación e informática al trabajo médico práctico.
- * Desarrollo e implementación de software de alto nivel, que satisfaga ampliamente los requerimientos planteados por el usuario médico, usando tecnología de punta para sistemas abiertos de PCs.
- * Prueba y evaluación de prototipos y correcciones resultantes.

Avanzada la producción del software al punto de construcción de un prototipo o "programa Demo", éste debe presentarse a un segmento representativo del mercado. Evaluando el nivel de cumplimiento de los objetivos propuestos; la aceptación, por parte de los médicos, de las soluciones logradas para la presentación y manejo de los datos y la interrelación del

usuario con la máquina. Asimismo, se evalúa las proposiciones de modificaciones o mejoras susceptibles de ser aplicadas en la primera versión del producto, tanto en los contenidos como en las funciones del programa.

- * Diseño y desarrollo de manuales de uso y envases del software.
- * Puesta del producto en el mercado, intentando penetrar a un nivel cercano al 10% del mercado potencial en el primer año.
- * El desarrollo del Soporte Técnico proporciona asistencia técnica a los usuarios en los aspectos relacionados a la clínica, el software y el hardware.

Procura organizar y establecer una red de suscriptores en los primeros seis meses de esta fase, con el fin de recuperar y procesar los datos producidos por ellos y, oportunamente, distribuirles nuevas versiones del producto, nuevos servicios y puestas al día en el ámbito de la computación e informática aplicada a la medicina.

La innovación desarrollada consiste en un sistema computacional de aplicación biológica, que combina estructura e interacción de los datos, organizados en tablas y árboles gerárquicos; los cuales pueden ser transformados, relacionados, modificados, ampliados o eliminados; según las necesidades del usuario y la evolución y desarrollo del propio sistema. Se agregan funciones automáticas en la producción de informes técnicos y documentos propios del ejercicio médico y algunas herramientas que permiten la racionalización de la asignación de tiempo a las acciones médicas y a las citas de pacientes ambulatorios o visitas de pacientes hospitalizados.

Lo nuevo es la flexibilidad y versatilidad del sistema, el que puede ser redefinido por el usuario en tiempo de ejecución del programa. También es nuevo la capacidad de cómputo para los datos contenidos en los distintos formatos del sistema, lo que permite preparar tales datos para someterlos a tratamiento estadístico. Lo anterior puede constituirse en una sólida base de apoyo para la toma de decisiones médicas.

Estimamos que las mejoras del producto podrían plantearse en un congreso médico convocado especialmente, luego de exponer el programa al uso por muchos usuarios por un tiempo razonable, que podría ser un año.

3.- METODOLOGIA Y PLAN DE TRABAJO:

A.- CLINICA

- OBJETIVOS:
- 1.- Investigación y definición del trabajo médico práctico.
 - 2.- Análisis y determinación de los requerimientos del usuario.
 - 3.- Supervisión, desde la perspectiva clínica, de los aspectos atinentes de las demás etapas del Proyecto.

RESUMEN: Se investiga la estructura y funciones de la clínica clásica; se define un esquema estructural funcional y lógico del trabajo clínico práctico, su metodología y sistemática, las categorías fundamentales de la clínica junto a los elementos y relaciones que constituyen la FICHA CLINICA.

Se definen los elementos nuevos que puede aportar el uso de la computación e informática al trabajo médico práctico; que son, principalmente: innovaciones en la nomenclatura clínica; automatización de tareas repetitivas; facilitación de la ordenación de los datos usados en la clínica y fácil acceso y proceso de ellos; métodos cuantitativos y semi cuantitativos de evaluación de los distintos aspectos del trabajo clínico, incluyendo ítemes hasta ahora subjetivos y la estandarización de la nomenclatura y metodología del trabajo clínico.

METODOLOGIA: INVESTIGACIÓN:
Hemos desarrollado tres líneas:

i) Metodología y sistemática de la Clínica Clásica, especialmente de la semiología y de la terapéutica.

ii) Imagen de la herramienta computacional y necesidades que plantean, al respecto, los

médicos de las distintas especialidades y escuelas.

iii) Soluciones de software que ha presentado, hasta hoy, la Ingeniería Computacional para apoyar el trabajo clínico práctico, tanto a nivel nacional como del exterior.

ACTIVIDADES:

- Revisión de textos y literatura clínica; apuntes de distintas escuelas de medicina, especialmente de semiología, salud pública, bioestadística y administración hospitalaria.
- Entrevistas realizadas a médicos de las distintas especialidades pertenecientes a diversas escuelas y países.
- Consultas a la O.M.S. (Organización Mundial de la Salud) y O.P.S. (Organización Panamericana de la Salud) en Washington y O.P.S. en Santiago; Ministerio de Salud, Santiago, respecto de la existencia de software dedicado a la clínica y, eventualmente, sus características.
- Muestra del funcionamiento del Proyecto y sus módulos experimentales, in situ, al Ministro de Salud y Encargado de Informática del Ministerio, para su conocimiento, evaluación y crítica.
- Revisión de la literatura e información especializada respecto de la existencia y características del software y del hardware orientados al área de la Medicina.
- Análisis y definición de los requerimientos, desde la perspectiva clínica práctica, a la Ingeniería de software.
- Construcción del esquema lógico-funcional del trabajo médico práctico.
- Supervisión médica de las distintas etapas y actividades del Proyecto.

RESULTADOS: Se ha cumplido 100% del programa establecido para esta etapa.

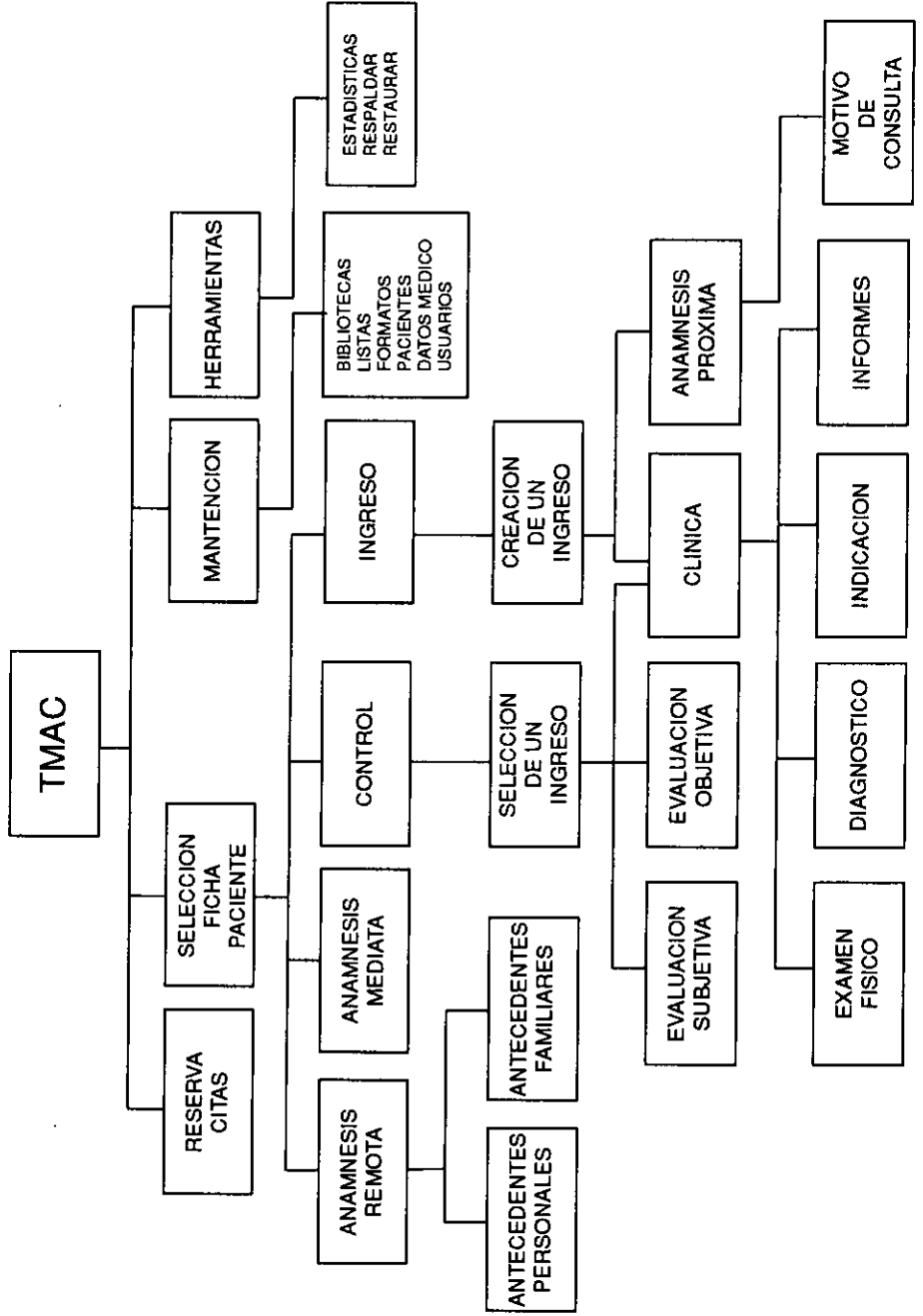
Como resultado de lo anteriormente expuesto, se ha definido el esquema lógico y funcional del trabajo médico y de la Ficha Clínica que será representada en el software y que es aplicable a todas las especialidades.

Se ha logrado satisfacer los requerimientos básicos del sistema computacional propuesto.

- a) Es un instrumento usado por el médico, y no un reemplazante, competidor, del médico.
- b) Los costos de producción se han mantenido limitados al mínimo, para lograr que el sistema salga al mercado a un bajo precio, posibilitando su uso masivo por los médicos.
- c) El sistema es muy amigable, interactúa con el usuario por medio de comandos muy simples, sus pantallas y datos están organizados y diseñados de manera que su lógica resulte familiar para el usuario.
- d) Los módulos obtenidos, no obstante su complejidad y magnitud, se desplazan rápidamente mejorando la velocidad normal de la anotación de los datos nuevos y el acceso a los datos ya ingresados.
- e) El sistema es extremadamente flexible, se adapta a cualquiera necesidad de ordenamiento, relación, magnitud o expresión de los datos de cualquiera especialidad.
- f) Los distintos niveles de seguridad del sistema, permiten al usuario mantener el secreto de los datos clínicos a muy buen recaudo, además proporcionan a su personal un fácil nivel de acceso para ingresar datos permitidos, como resultados de exámenes clínicos y otros.

- g) El sistema posee una notable capacidad de crecimiento y desarrollo, la que difícilmente lograría ser sobrepasada en 10 años de trabajo normal, periodo en el cual ya habrá aparecido la segunda versión del programa, que tendrá una capacidad mucho mayor.
- h) El soporte técnico está representado por todo nuestro equipo de profesionales, técnicos y administrativos, los cuales están en condiciones de proveer este servicio desde ya, dado su alto grado de especialización en el ámbito médico-computacional.
- i) Han sido terminadas en su totalidad, las Bibliotecas de Apoyo como: la Clasificación Internacional de Enfermedades de la OMS, que se encuentra completa, revisada y con las autorizaciones pertinentes del organismo internacional; el árbol anatómico básico y la biblioteca de indicaciones diagnósticas y terapéuticas, que contiene entre otros: síntomas y signos; exámenes de laboratorio; exámenes imagenológicos; procedimientos médicos y quirúrgicos, diagnósticos y terapéuticos; fármacos.
- j) Se ha logrado una adecuada y clara representación en pantalla de los conceptos, funciones y secuencias del trabajo clínico práctico, con procedimientos fáciles de edición, adición, sustracción, modificación o reordenamiento de los contenidos técnicos médicos.
- k) Cada aspecto de esta etapa ha sido confrontado con la apreciación médica, con el fin de conservar la preeminencia de los intereses y argumentos médicos clínicos sobre los muchos otros que intervienen en el diseño e implementación del Software.

DIAGRAMA JERARQUICO DE LOS MODULOS DEL SISTEMA TMAC



B.- INGENIERIA

I.- OBJETIVOS:

El presente informe resume las actividades y los trabajos de las etapas del desarrollo del software en el proyecto TMAC de SCAM Ltda., después de transcurrido un año de haber sido aprobado el proyecto por Fontec.

Las etapas presentes en la Ingeniería del Software son las de Análisis de Requerimientos, Diseño del Sistema e Implementación y Pruebas. El análisis de requerimientos define qué es lo que se espera del sistema y está terminado en forma completa, al igual que los diseños lógico y físico.

Los objetivos en estas etapas van desde qué es lo que se desea realizar, hasta el cómo se implementa la solución.

II.- RESUMEN

A continuación se presenta un resumen de los resultados en el desarrollo de las etapas del software TMAC que se han llevado a cabo:

1.1.- Análisis de Requerimientos:

Se especificó cual es la información que se maneja en el proceso de establecer cuál es el diagnóstico y los posibles tratamientos para las enfermedades de los pacientes.

Como información preliminar se deben registrar los datos personales, como fecha de nacimiento, sexo, estado civil, etc. Posteriormente, se deben registrar los datos referidos a la atención médica propiamente dicha.

Para ello es necesario conocer un historial clínico del paciente, tanto personal como familiar, de manera que se puedan establecer las posibles relaciones con el cuadro que se le presenta al médico. Esta etapa de consultas y registro de información con el paciente se denomina Anamnesis Remota. Los antecedentes personales en cuanto a las enfermedades de relevancia, alergias hábitos, etc., como también las operaciones quirúrgicas a

las que ha sido sometido el paciente, se deben registrar en este punto. En cuanto a los antecedentes familiares, se deben registrar también las enfermedades, hábitos, etc. de los familiares, que de alguna manera pudieran influir en el estado del paciente.

Una vez conocidos o completados los datos históricos, se debe registrar el motivo de consulta para poder identificar el cuadro del paciente. Ingreso de un cuadro nuevo o el control de algún cuadro o patología anterior están dentro de las alternativas de la atención médica. En cada cuadro se deben registrar los síntomas y signos que presenta el paciente. Para ello el médico lo examina y registra una serie de datos para su evaluación. Obtiene un diagnóstico que puede tener la calidad de hipótesis o precisión diagnóstica. Con ello, es posible entregar al paciente y personal paramédico las indicaciones pertinentes, como reposo; recetas de fármacos; órdenes de exámenes clínicos; etc.

En el control de la evolución clínica de los cuadros ingresados, también es posible entregar nuevas indicaciones, además, ingresar nuevos datos referentes al examen físico realizado al paciente en esta nueva cita, pudiendo ajustar el diagnóstico, evaluar el comportamiento del paciente con los medicamentos recetados, recetar nuevamente, emitir nuevos informes, etc.

Todo este sistema debe estar acompañado de un programa que ayude a tener un control de los pacientes citados en la jornada de trabajo del médico, registrando las citas, en la programación del tiempo, en cada atención particular.

Esta descripción está acompañada de un diagrama gráfico basado en la metodología de Redes de Pettri, que muestra la secuencia de las actividades y de los registros en el trabajo clínico.

Adicionalmente se confeccionó un detallado análisis de la información en cada una de las fases del trabajo clínico, definiendo cada uno de los datos, sus tipos, frecuencia de uso, estimación del volumen de información, etc. También de los informes requeridos por el médico con el fin de establecer el entorno del sistema.

Se obtuvo el análisis completo del sistema, estudiando no sólo cuales son los datos y la información que es utilizada en el trabajo clínico, sino que también cuales son las estructuras genéricas que permiten crear en el tiempo estos datos y su posterior manipulación en forma integral.

1.2.- Diseños: Lógico y Físico

Es posible definir una serie de funciones específicas en cada una de las fases del trabajo clínico, las cuales tienen que interactuar con todos los datos en forma común. Esto quiere decir, que no solamente es necesario almacenar la información, sino que en todas partes donde sea requerida, ésta debe estar presente en forma coherente y sin ambigüedad.

Es claro que distintos médicos manejan distinta información. Un requerimiento fuerte del sistema es que médicos de distintas especialidades, tengan acceso a trabajar con el sistema sin dificultad y sin restricción de ningún tipo. Es por esto, que el registro de la información debe ser flexible, cualquier médico tiene la posibilidad de expandir su ambiente a uno que se acomode a sus necesidades y a la información que él manipule. La información en la medicina es dinámica, cambia en el tiempo, se descubren nuevos tratamientos, nuevas enfermedades aparecen, nuevos medicamentos, etc., debiendo el sistema acomodarse a tales requerimientos. Además, cada médico estructura la información de diversas maneras, dando prioridades distintas de acuerdo a su especialidad, experiencia, comodidad y su método propio.

Con lo anterior, diseñamos TMAC como un sistema que permite crear bases de datos de acuerdo a los requerimientos propios del médico, presentando un modelo básico general para que el usuario lo complete o modifique de acuerdo a sus necesidades, sin pérdida ni redundancia de información. Lo dotamos de una herramienta de creación de formatos de presentación y ordenación de los datos, para que el usuario los estructure en el tiempo, pudiendo definir nuevas formas de trabajo con una mayor eficiencia.

El diseño está orientado a la creación de herramientas de fácil uso, que permitan definir nuevos

datos para el médico. Así, él podrá crear todos los formatos que desee, con una alta flexibilidad y consistencia. Además, podrá completar la información referida a las nuevas enfermedades, completar además su batería de fármacos, eliminar los ya obsoletos, agregando los nuevos que van apareciendo en el mercado, crear nuevos exámenes clínicos, tratamientos más eficaces, etc.

Se diseña también una herramienta de consulta a los datos de pacientes, para relacionar la información definida y almacenada en las citas. Con ello es posible relacionar toda la información y consultar, por ejemplo, por una lista de todos los pacientes con tal enfermedad, a los cuales se les ha recetado tales medicamentos, con tales tratamientos y que hayan presentado tales síntomas.

Se describe a continuación un diagrama jerárquico de las funciones principales del sistema, que representa en forma resumida el diseño de TMAC.

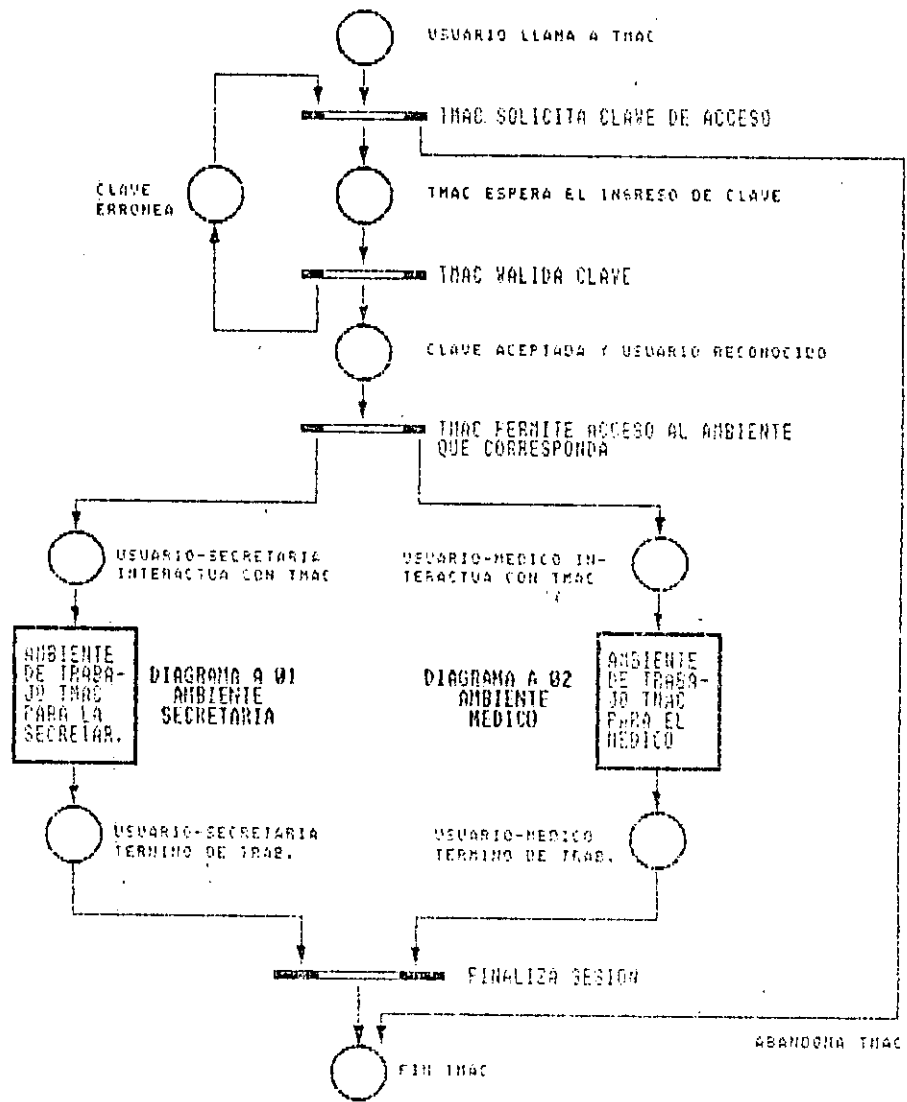
El diseño está definido en forma completa, todos los módulos que lo componen para poder satisfacer tanto la flexibilidad, como el dinamismo de su naturaleza.

1.3.- Implementación:

Se trabaja con tres programadores en Clipper 5.2, con una serie de herramientas de apoyo para la programación. Se han implementado los módulos de reserva citas, registro de antecedentes familiares, módulo de creación de bibliotecas, módulo de manipulación de bibliotecas y listas de resumen, módulos de generación de formatos, módulo de ingreso de datos, módulo relacionador de datos, módulo de resumen estadístico, módulo de recolección de información para formar la ficha médica, módulo de generación de evolución clínica.

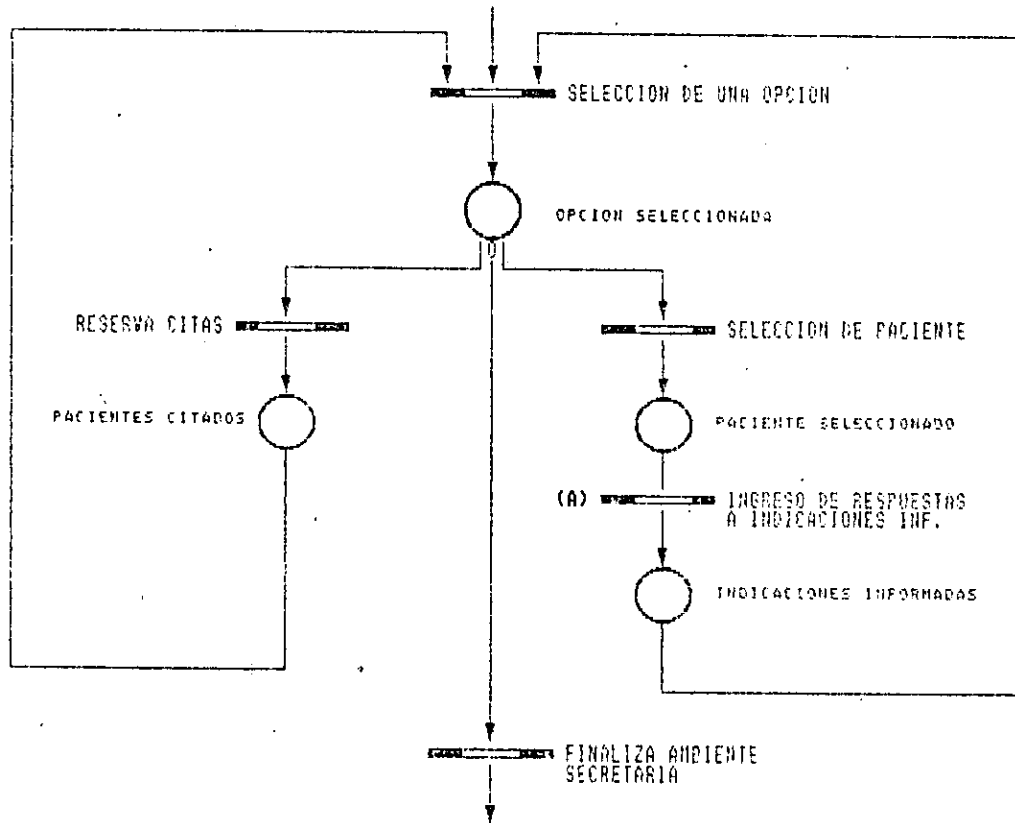
En forma paralela se llevan a cabo las pruebas de los módulos terminados.

10) DIAGRAMA GENERAL DEL SISTEMA TMAC EN LA INTERACCION CON EL USUARIO



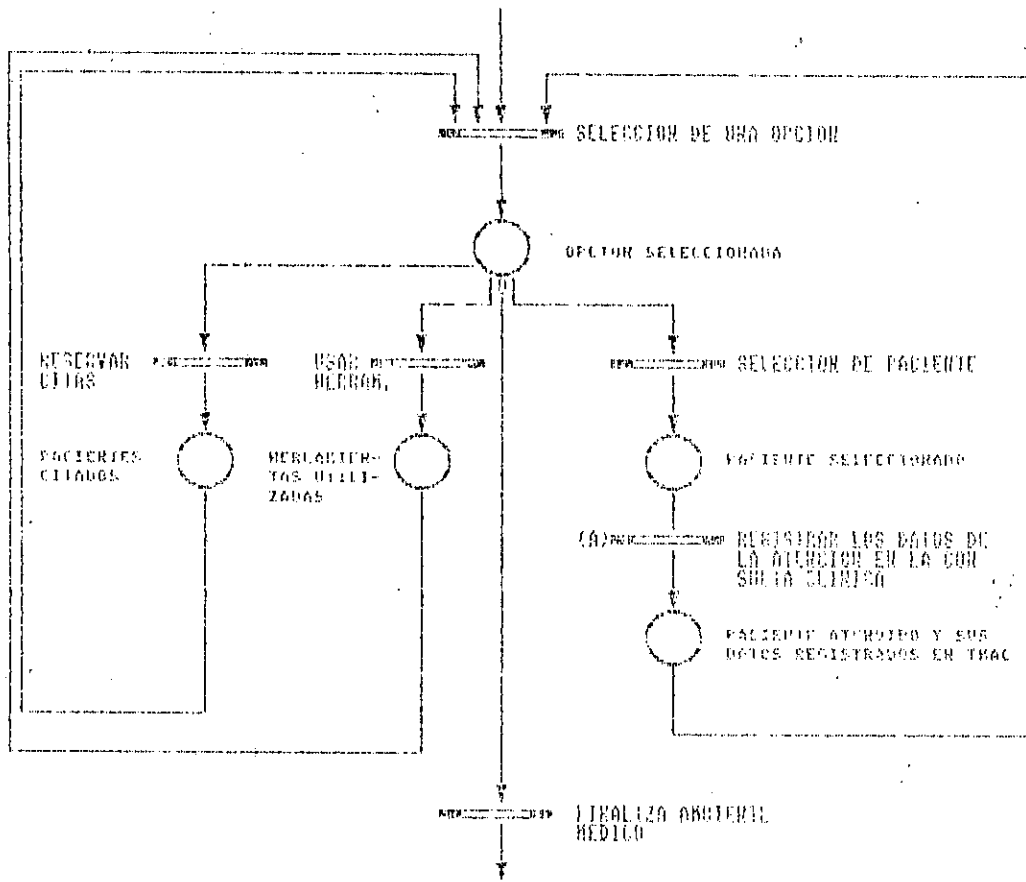
ANALISIS DE REQUERIMIENTOS	A 0
SISTEMA: TMAC	DISENADOR: ING. HEINZ NEVERMANN Z.
DESCR.: DIAGRAMA GENERAL DEL PROCEDIMIENTO LOGICO DEL TRABAJO DE TMAC FRENTE A TIPOS DE USUARIOS	

1011 DIAGRAMA DEL AMBIENTE SECRETARIA EN LA ATENCION DE PACIENTES



(A) CORRESPONDE AL INGRESO DE DATOS DE LAS INDICACIONES QUE DEBEN SER INFORMADAS (EXAMENES DE LABORATORIO, EXAMENES RADIOLOGICOS, KINESIOTERAPIA, ETC.)

ANALISIS DE REQUERIMIENTOS		A 01
SISTEMA: IMAC	DISEÑADOR: ING. HEINZ NEVERMANN Z.	
DESCR.: DIAGRAMA DEL PROCEDIMIENTO LOGICO DEL TRABAJO DE IMAC FRENTE AL USUARIO SECRETARIA		



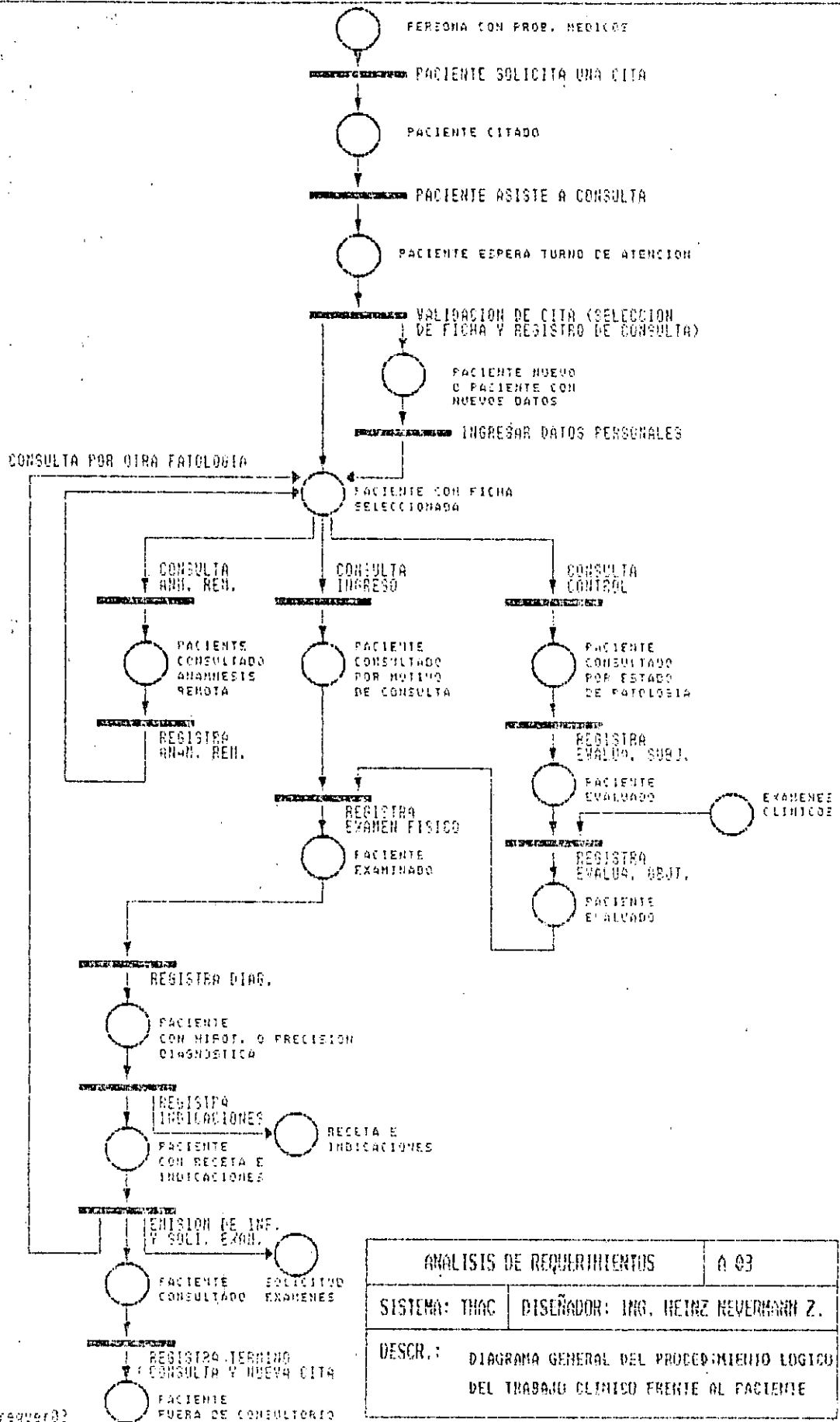
(A) CORRESPONDE A LOS NODOS

- 2 (CONCIENCIA ALERTA Y MEDIANA),
- 3 (CONCIENCIA PROXIMA),
- 4 (CONTROL DE CUADROS CLINICOS) y
- 5 (CLINICA).

DESCRITOS CON MAS DETALLE EN DIAGRAMA DEL TRABAJO CLINICO.

ANALISIS DE REQUERIMIENTOS	0 62
SISTEMA: TRAC	DESARROLLADO: DR. HEINZ NEUBERGER Z.
DESCR.: DIAGRAMA DEL PROCEDIMIENTO LOGICO DEL TRABAJO DE TRAC FRENTE AL USUARIO MEDICO	

LOGO DIAGRAMA GENERAL DEL PROCESO DE ATENCION DE PACIENTES EN UNA CONSULTA



ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS		A 03
SISTEMA: THAC	DISEÑADOR: ING. HEINZ NEVERMANN Z.	
DESCR.: DIAGRAMA GENERAL DEL PROCEDIMIENTO LOGICO DEL TRABAJO CLINICO FRENTE AL PACIENTE		

PRUEBA Y EVALUACION DEL PROTOTIPO EN EL MERCADO:

La Empresa ha desarrollado e implementado hasta el 30 de Julio de 1993, tal como ha sido previsto, la definición de requerimientos del usuario; los esquemas lógico y físico del sistema propuesto; el 100% del software y las bibliotecas de apoyo y los contenidos técnicos médicos de cada módulo.

Asimismo, se ha generado un programa demostrativo a partir de una versión original, restringida en su capacidad de archivo. Con dicho programa Demo, se ha iniciado la etapa de promoción y aprendizaje del producto.

Hemos colocado 12 programas Demo, sin costo para el cliente, en Santiago, Concepción, Valparaíso, Antofagasta, Iquique y Arica.

Desde Julio y Agosto de este año, dos programas originales, donados a sus titulares, se encuentran en período de prueba. Uno de la Facultad de Medicina de la Universidad de Concepción, en la UCI del Hospital del Trabajador penquista. Otro programa original está siendo probado en la Clínica Lautaro de Arica.

Los usuarios, tanto de programas Demo como de originales, han planteado periódicamente sus dudas y dificultades o proposiciones de cambios lo que ha puesto en actividad nuestra capacidad de soporte técnico y respuesta.

Desde Septiembre de este año, desarrollaremos un plan de marketing basado en la venta de programas Demo a todos los potenciales clientes que lo soliciten, luego de un primer contacto vía postal. Se pretende lograr 1.400 contactos postales mensuales

La fase de correcciones del software se prolongó mucho más de lo previsto, hasta fines de Mayo reciente. Por la misma causa, se postergó la etapa de lanzamiento del producto al mercado hasta Julio.

La respuesta del mercado no ha sido explosiva, se ha evidenciado una cierta resistencia y, quizá, algo de temor a lo computacional. Aunque todo el mundo está de acuerdo en que la medicina debe ser auxiliada y potenciada por la computación y la informática en el corto o mediano plazo, siendo ésta una de las áreas más retrasadas en el plan de desarrollo informático general del país.

REFERENCIAS:

Sólo hemos encontrado un programa con objetivos semejantes al nuestro, en SOFTEL'92, de procedencia cubana: muy rígido, (para agregar un diagnóstico o fármaco al programa hay que mandarlo a Cuba) y sin módulos de automatización de procesos. En la SOFTEL'93 no encontramos software del tipo del nuestro. Contamos con algunos programas demostrativos de administración de fichas clínicas, de origen español; otro, desarrollado por un entusiasta médico de Iquique y algunos programas norteamericanos de bases de datos de contenidos clínicos.

SYNOPSIS, empresa nacional, ganó recientemente una propuesta pública internacional para desarrollar un sistema de información computacional en algunos Servicios de Salud de Chile, el plan está orientado principalmente a la racionalización funcional y física de los servicios; como ejemplo el control de las citas de Especialidad, Derivaciones desde los Consultorios de Atención Primaria a Hospitales de Atención Secundaria y Terciaria. En ese proyecto se considera la mantención de un registro de pacientes y prestaciones de salud, pero no se plantea el la implementación o acceso a fichas clínicas. Se mantiene como un sistema fundamentalmente administrativo, no técnico.

4.- RESULTADOS

SOLUCION OBTENIDA

Hemos logrado un sistema bien depurado, que cumple ampliamente los requerimientos planteados, susceptible de ser sometido a mejoras significativas, considerando la evolución vertiginosa de las herramientas actuales de programación. Lo que, incluso, permitiría derivar nuestro sistema a ambiente Unix.

El Manual de Uso del sistema, de 281 páginas, tiene una buena y fina presentación. Lo diseñamos, diagramamos y editamos, íntegramente con nuestros medios.

El envase sirve para contener el manual y los disquetes. Utilizamos un producto de fabricación nacional de firme estructura y buenas terminaciones.

ANALISIS Y CONCLUSIONES

Contamos con un sistema computacional de apoyo al trabajo médico práctico que sale al mercado en un tiempo oportuno, bien aceptado por los médicos a los cuales ha sido presentado, en sus diferentes etapas. Sin muchas objeciones a sus estructura, funciones o contenidos, ha sido notoria la actitud de serena alerta ante la irrupción de los computadores en la vida profesional de los médicos.

Existe la convicción que el manejo, control o apoyo computacional del trabajo médico, en todos sus ámbitos, es una realidad necesaria y que se aproxima raudamente. Nosotros estamos ya en esa realidad, aguardando los acontecimientos y propiciando activamente el cambio. Lo que nos convence del acierto en haber comprometido nuestro esfuerzo e iniciativa en este proyecto.

Luego del efecto de la introducción de los programas Demo de TMAC en el mercado, que ya iniciamos; y con una campaña de marketing adecuada, esperamos iniciar la comercialización del sistema, lo que se ha postergado como consecuencia de la prolongación, mayor de lo previsto, de la etapa de correcciones del prototipo; situación justificable, dada la magnitud y complejidad del sistema, lo que a su vez demorará algunos meses el necesario desarrollo económico de nuestra empresa.

5.- IMPACTOS DEL PROYECTO

El término exitoso de este proyecto, representa por si mismo un impacto técnico-económico que coloca a nuestra empresa en una situación de privilegio para enfrentar los próximos desafíos que plantea la computación e informática aplicada a la medicina y ciencias afines.

TMAC v.1.0 está técnicamente a la vanguardia en el campo del apoyo computacional para la práctica profesional médica, con la capacidad técnica para mejorar todavía más las soluciones actuales. Quedando dispuestos para desarrollar aplicaciones para otros profesionales del área de la salud.

Aún no existe competencia seria para nuestro producto en el mercado latino-americano, por lo tanto, son auspiciosas las posibilidades para abrirnos al exterior.

Los mecanismos de implementación de los resultados que hemos tomado en cuenta consisten en desarrollar una planificada estrategia de marketing, adecuada a nuestros recursos. Considerando no sólo el aprendizaje de nuestro producto, sino, que una campaña de acercamiento de los médicos al mundo computacional; probablemente en conjunto con algunas empresas dedicadas a la comercialización de hardware. El Ministerio de Salud de nuestro país, se encuentra estimulando fuertemente a los profesionales del área en este sentido, lo que indirectamente facilita nuestras expectativas.

Consideramos seriamente la alternativa de Joint Ventures con fines de abrir mercados de latino-américa.

Proseguiremos nuestras habituales actividades de investigación y desarrollo de nuevas soluciones y mejoras a las existentes en nuestros productos.

6.- COSTO REAL DEL PROYECTO

De acuerdo a lo proyectado originalmente, debió sacrificarse algunos ítem presupuestados con el objeto de invertir en bienes de capital indispensables para el desarrollo del proyecto.

Lo anterior motivado en medidas de adaptación a la disminución del financiamiento de FONTEC-CORFO desde un 60% a un 40%, proporcional a la disminución de los recursos propios disponibles para inversiones en infraestructura operacional.

Item	Presup.	Real	Dif.
Personal de Invest.	21.888	19.712	2.176
Personal de Apoyo	2.880	2.859	21
Serv. Mat. y otros	7.716	2.583	4.633
Uso Bs. de Capital	1.800	1.800	0
Adquis.Bs. Capital	725	7.555	(6.830)

En el cuadro anterior se aprecia con claridad que los valores sacrificados en los ítem 1,2 y 3 fueron asignados al ítem 5, por las razones expuestas.

RESUMEN DEL PROYECTO

Tareas	Meses	-60	<	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Invest. Trab. Médico		####	####																
Análisis de Reqs.Méd.				####	####														
Supervisión Médica		####	####	####	####	####	####	####	####	####	####	####	####	####	####	####	####	####	####
Análisis de Reqs.Ing				####	####														
Diseños Ing.Software					##	####	##												
Implementación Sistema						##	####	####	####	##									
Pruebas de Módulos									##	####	####								
Diseño de Prototipo								##	##										
Intr.Prot. en Mercado									##	##									
Eval.Prot. en el Merc.										##	####	####	####	####	####				
Correcc. finales Prot.											####	####	####	####	####				
Protecciones Producto					####	####	####	####	####	####									
Promoción Comercial																####	####		
Precio Final																##			
Puesta en el mercado																			
Soporte Técnico												####	####	####	####	####	####		
Informes de avance Proy.									##						##				
Informe Final Proyecto																			##

**FONDO NACIONAL DE DESARROLLO PRODUCTIVO Y TENOLOGICO
FONTEC - CORFO**

FORMULARIO

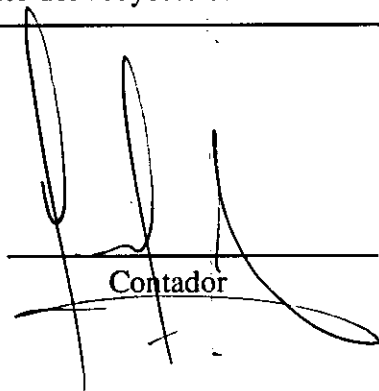
**ESTRUCTURA DE COSTOS REAL (*) DEL PROYETO
(Valores expresados en U.F.)**

PARTIDAS DE COSTO	TOTAL PROYECTO	FUENTE DE FINANCIAMIENTO	
		FONTEC	EMPRESA
Personal de Investigación	1.991,08	761,20	1.229,88
Personal de Apoyo	288,78	207,37	81,41
Servicios, Mat. y Otros	260,90	180,30	80,60
Uso de Bienes de Capital	181,82	61,72	120,10
Adquisición de Bienes de Capi.	763,69	183,73	579,38
TOTAL EN U.F.	3.485,69	1.394,32	2.091,37

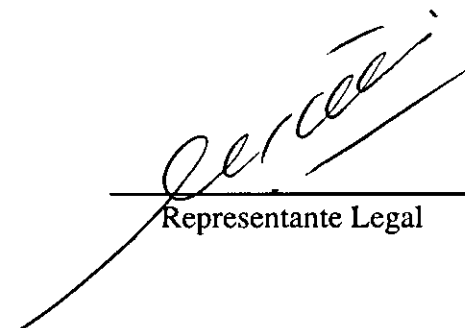
Nota: La U.F. al 31.07.93 = Pesos \$9.900,16

(*) Se entiende por Costo Real del Proyecto a aquellos que incluyen los gastos no previstos durante el período de ejecución del proyecto y que han debido ser financiados con mayores aportes de la empresa.

Declaro bajo juramento que los datos contenidos en este Resumen de Estructura de Costo del Proyecto son verídicos.



Contador



Representante Legal

