

<b>Código Proyecto</b>	203-3560
<b>Título del Proyecto</b>	“Diseño y Desarrollo de Sistema de Análisis Gestión a través de la WEB”
<b>Empresa Solicitante</b>	Importaciones y Servicios Advanced Computing Technologies S.A.
<b>R.U.T. Empresa</b>	96.609.940-2
<b>Nº Informe</b>	2
<b>Fecha de Preparación</b>	31 de Mayo de 2004
<b>Fecha de Corrección</b>	30 de Junio de 2004

## INDICE

<b>INFORME TÉCNICO.....</b>	<b>1</b>
Antecedentes Generales.....	1
Objetivos generales.....	1
Objetivos específicos.....	2
Descripción de Actividades Desarrolladas.....	3
Desarrollo del Proyecto.....	5
Módulo 1: Parametrización Datamart.....	5
Módulo 2: Validación y Carga.....	5
Módulo 3: Administración de procesos y errores.....	6
Módulo 4: Parametrización Extracción.....	6
Módulo 5: Extracción.....	7
Módulo 6: Traspaso.....	7
Módulo 7: Administración de Usuarios.....	8
Módulo 8: Parametrización de Aplicaciones.....	8
Módulo 9: Visualizador.....	9
Módulo 10: Instalador.....	10
Descripción de la interrelación entre los distintos módulos y la secuencia de operación del Sistema.....	11
Resumen de las Dificultades técnicas.....	12
Módulo 1: Parametrización Datamart.....	12
Módulo 2: Validación y Carga.....	12
Módulo 3: Administración Proceso y Errores.....	12
Módulo 4: Parametrización Extracción.....	13
Módulo 5: Extracción.....	13
Módulo 6: Traspaso.....	14
Módulo 8: Parametrización de Aplicaciones.....	14
Módulo 9: Visualizador.....	14
Conclusiones.....	16
Carta Gantt Inicial.....	17
Carta Gantt Final.....	17
<b>RESUMEN DESEMBOLSOS TOTALES DEL PROYECTO INFORME FINAL.....</b>	<b>19</b>
<b>INFORME FINANCIERO DESDE NOVIEMBRE DE 2003 A MAYO DE 2004.....</b>	<b>20</b>
Mes 5: Noviembre 2003.....	23
Mes 6: Diciembre 2003.....	25
Mes 7: Enero 2004.....	27
Mes 8: Febrero 2004.....	29
Mes 9: Marzo 2004.....	31
Mes 10: Abril 2004.....	33
Mes 11: Mayo 2004.....	35
<b>INFORME FINANCIERO FINAL.....</b>	<b>38</b>
Mes 1: Julio 2003.....	40
Mes 2: Agosto 2003.....	42
Mes 3: Septiembre 2003.....	44
Mes 4: Octubre 2003.....	46
Mes 5: Noviembre 2003.....	48
Mes 6: Diciembre 2003.....	50
Mes 7: Enero 2004.....	52
Mes 8: Febrero 2004.....	54
Mes 9: Marzo 2004.....	56
Mes 10: Abril 2004.....	58
Mes 11: Mayo 2004.....	60
<b>ANEXO I: "Comprobantes de Pago".....</b>	<b>63</b>

# **INFORME TÉCNICO**

## INFORME TÉCNICO

### Antecedentes Generales

El presente informe comprende las especificaciones respecto del desarrollo del proyecto "Diseño y Desarrollo de Sistema de Análisis Gestión a través de la Web". La descripción de cómo fue la evolución del proyecto en las etapas de análisis, diseño, construcción y pruebas. Se describe también los problemas presentados a lo largo del desarrollo del proyecto, con la solución respectiva definida.

### Objetivos generales

- El objetivo de este proyecto es diseñar y desarrollar un sistema de análisis de gestión a través de la WEB. Este producto podrá sustituir en gran parte el desarrollo de proyectos que existe en la actualidad y basado en licencias extranjeras de alto costo. La innovación principal es que se construirá una solución en base a un negocio específico, parametrizándola de acuerdo a la realidad concreta de cada cliente. Es así como se transfiere conocimiento del negocio y se acorta notablemente la fase de análisis en el cliente. Otras herramientas no incluyen ningún conocimiento del negocio. Una segunda innovación es que se plantean ciertos análisis estándares, implementados directamente, no necesitando que el usuario analice el tipo de aplicaciones que requiere. Estos análisis estándares pueden resolver cerca del 95% de las necesidades. Los mayores desafíos tecnológicos están asociados a construir un extractor, el cual podrá extraer los datos de cualquier sistema-operacional de las empresas, ya sea un ERP estandarizado (por ejemplo: Solomon, Great Plaining, Softland, etc.) o un Sistema desarrollado a medida para alguna empresa y llevarlo a un Datamart. Otro desafío tecnológico será el desarrollar un visualizador en Web que permita generar información, según sean las necesidades del cliente, con informes que puedan ser realizados por el propio usuario.

## Objetivos específicos

Con la investigación a desarrollar y sus resultados finales, se espera que se logren, los siguientes objetivos técnicos:

- La información se obtendrá desde los sistemas operacionales del cliente, sean éstos de cualquier tipo o de cualquier lenguaje de programación. Esta obtención de información es a través de un proceso batch, a través de la entrega periódica de archivos planos de manera directa o transferidos a través de la Web.
- El software básico debe ser lo más estándar posible, a fin de no obligar al cliente a adquirir software adicional. Incluirá un Datamart propio.
- Permite flexibilidad en los análisis de gestión.
- Permite incluir análisis tabulares y gráficos sobre información histórica, permite la configuración de paneles de control y hacer análisis de tendencias y proyecciones.
- Permite tener asociado un sistema de seguridad que restrinja el acceso solo a usuarios autorizados.
- Permite incluir una estructura base de negocios, configurable según la realidad de cada usuario, que en principio incluirá la problemática de ventas.
- Permite ser adaptado, bajo otra licencia, a otras problemáticas de gestión: finanzas, pedidos, compras, facturación, etc.
- Permite el traspaso de resultados a Excel, Power Point, y generar páginas Web publicables.
- Permite que el usuario guarde sus análisis personales y los pueda ejecutar selectivamente con nuevos datos.
- Posee mecanismos básicos de respaldo y migración.
- El sistema debe ser auto sustentable, es decir, podrá configurarse por el usuario con un soporte de consultoría mínimo.
- El sistema esta construido bajo ambiente Web.
- Validar toda la información de origen (archivos planos), tanto para la carga inicial como para los procesos periódicos.
- Provee de una aplicación de Análisis de Errores que permite revisar las incidencias de validación presentados durante el proceso de carga.
- Provee una aplicación de seguridad que permite la creación de perfiles y usuarios según las especificaciones del cliente.
- Actualiza el Datamart de acuerdo a la información periódica recibida.
- Permite vaciados del Datamart a archivos planos, para propósitos de migración.
- Establecer por parte del cliente alternativas respecto a los análisis a efectuar y su presentación.
- Mantiene Actualizada la información de Seguridad.
- Define las Bases de Datos de Gestión a partir de la información de la Configuración.
- Posee un instalador que permite una fácil instalación.
- Posee ayudas en línea tipo libro, con acceso a toda la documentación pertinente del sistema.

## Descripción de Actividades Desarrolladas

Nº	Actividad	Descripción	Plazo (meses)	Actividad Previa	% Logro
1	Módulo 1: Parametrización Datamart.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generar un modelo de Datamart a partir del modelo de negocios del cliente.</li> <li>Establece reglas de calidad de datos para el Datamart (consistencia, validaciones)</li> <li>Genera automáticamente todas las bases de datos y tablas que conforman el Datamart.</li> </ul>	2.0	-	100
2	Módulo 2: Validación y Carga.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actualiza el Datamart a partir de archivos planos de acuerdo a normas de proceso y validación establecidas.</li> <li>Mantienen registro de errores en línea.</li> </ul>	2.0	1	100
3	Módulo 3: Administración Proceso y Errores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establece procesos periódicos de extracción, traspaso, validación y carga, respaldos y otros.</li> <li>Controla y ejecuta procesos periódicos.</li> </ul>	1.0	2	100
4	Módulo 4: Parametrización Extracción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Genera una relación entre campos de aplicaciones operacionales del cliente y el Datamart.</li> </ul>	1.0	-	100
5	Módulo 5: Extracción	<ul style="list-style-type: none"> <li>Extrae datos de las bases operacionales del cliente dejándolos en archivos planos.</li> <li>Revisar los productos existentes en su uso, los registros y resultados.</li> </ul>	3.0	4	100
6	Módulo 6: Traspaso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Traspasa archivos planos del cliente a las instalaciones de ACT, para actualizar Datamart bajo servicio de Hosting.</li> </ul>	1.0	5	100
7	Módulo 7: Administración Usuarios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permite al administrador establecer perfiles de usuario y usuarios para el acceso al visualizador, con accesos limitados a nivel de funciones y datos.</li> <li>Los perfiles de seguridad aplican las siguientes restricciones (según perfil):               <ul style="list-style-type: none"> <li>Acceso limitado a ciertos valores de una dimensión dada. Por ejemplo, limitar el acceso a solo los datos de la "Sucursal Valparaíso"</li> <li>Acceso prohibido a determinadas "Medidas". Por ejemplo, prohibir el acceso a la medida "Costos" (Nota, al prohibir el acceso a una medida restringe también el acceso a todas los indicadores derivados: costo unitario, etc).</li> <li>Acceso prohibido a determinadas "Funciones". Por ejemplo, exportar a Excel.</li> </ul> </li> </ul> <p>Esto se establece en el subsistema de Configuración y Administración.</p>	1.0	-	100

8	Modulo 8: Parametrización Aplicaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece características específicas de las aplicaciones a mostrarse en el visualizador.</li> <li>• Permite definir indicadores de gestión de uso generalizado.</li> <li>• Permite configurar Paneles de control en forma generalizada o específica.</li> <li>• Permite que los usuarios registren sus análisis más frecuentes y que tengan acceso a ellos mediante un menú.</li> </ul>	2.0	7	100
9	Módulo 9: Visualizador.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulo cliente, permite a los usuario del sistema efectuar análisis de gestión. Permite consultas en línea, impresión de informes y traspaso a Excel. Trabaja bajo modalidad Intranet o Internet, en la empresa o bajo Hosting.</li> </ul>	4.0	8	100
10	Modulo 10: Instalador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa que permite la instalación del producto en una equipos con sistema operativo Windows NT4.0, 2000, XP, 2003.</li> <li>• Incluye modificaciones al registro, instalación de Dll's en Windows, Instalación de componentes en Internet Information Server, Instalación de Bases de Datos y Tablas de configuración y administración.</li> <li>• Basado en un producto estándar de Instalación.</li> </ul>	1.0	3,5,6,9	100

## **Desarrollo del Proyecto**

### **Módulo 1: Parametrización Datamart**

Este módulo se desarrolló en forma normal, logrando considerar todos los aspectos funcionales establecidos.

Las mayores dificultades se presentaron en la etapa de diseño, donde se debió establecer un modelo lógico de relaciones que representara todas las características de metadata de un sistema que hiciera convivir múltiples datamarts, y en especial la conformación de relaciones entre grupos de datos.

La otra dificultad estuvo en representar estructuras asociadas a Datamarts en una forma comprensible desde una visión de negocio. La solución se logró basándose en conceptos de informática para realizar la parametrización, aún cuando en gran parte se logró llevarlos a conceptos de negocio.

El módulo se probó con éxito en ambiente Web bajo explorador Internet Explorer 5.5 y 6.0.

### **Módulo 2: Validación y Carga**

Este módulo se desarrolló sorteando dificultades en encontrar una estructura de capas que permitiera independizar la base de datos de la capa de negocio, no obstante se decidió incluir alguna lógica de negocio en la capa de datos para mejorar el rendimiento.

También fue complejo el diseño de un esquema de metadata que comandara el proceso en forma totalmente parametrizable, situación que se logró con total éxito.

Otra dificultad presentada se debió al manejo concurrente de procesos, que al compartir recursos como memoria y de disco se entorpecían unos con otros, como solución se ideó la forma en que los recursos compartidos fuesen utilizados exclusivamente por un proceso a la vez mientras dure su ejecución.

Las pruebas fueron realizadas satisfactoriamente en el ambiente Cliente / Servidor.



### **Módulo 3: Administración de procesos y errores**

El módulo se desarrolló y probó en forma normal. Se desarrolló un servicio de Windows que velara por el cumplimiento de eventos, y facilidades para programar procesos flexibles.

El problema de recuperación en caso de que algún proceso no alcance a terminar su ejecución debido a algún problema, ya sea, de comunicación con la base datos u otro. Se resolvió mediante la ejecución de procesos de actualización, lo cual permite el reproceso sin generar ningún tipo de inconsistencia en el sistema.

EL módulo fue construido en forma satisfactoria en ambiente cliente / servidor y Web, además de probados en ambos ambientes.

### **Módulo 4: Parametrización Extracción**

El modelo se desarrollo después de una larga fase de investigación para obtener una estructura estándar, de forma de lograr una herramienta que facilitase el trabajo y que fuese usada intuitivamente por los usuarios finales.

Los problemas que se presentaron aparecieron en la etapa de construcción, debido a que los requerimientos funcionales y de gráficas son muy complejos de resolver, se invirtió tiempo en investigar la existencia de alguna herramienta que se pudiese integrar con las demás piezas del sistema, lo que no tuvo buenos resultados y se decidió realizar el desarrollo utilizando Asp, Html, Dhtml y Javascript.

El módulo sé probo sin problemas, las pruebas fueron bastante exigentes pero él módulo entregó los resultados esperados.

---

## **Módulo 5: Extracción**

Módulo desarrollado sin problema, esta funcionalidad fue incluida en el Sistema de extracción, transformación y carga (ETL en Inglés), el lenguaje utilizado para la extracción es SQL ANSI 92, lo que otorga una compatibilidad con muchos motores de bases de datos, lo que nos permite abarcar un gran número de motores de bases de datos, que son posibles de encontrar en el mercado.

Este módulo esta construido y probado en ambiente Web con explorador Internet Explorer 5.5 y 6.0.

## **Módulo 6: Traspaso**

Este módulo se desarrolló sin problemas, se utilizó como canal de comunicación la red mundial (Internet), específicamente: protocolos Http, Ftp (Para realizar la conexión con los equipos remotos para el traspaso de los archivos planos).

La seguridad que sé aplicó es mediante la utilización de protocolos estándares de comunicación segura para la transferencia. i.e SSL2, SSL3, TCC.

El módulo sé probo con éxito, no presento problemas para la conexión entre equipos con distintos sistemas operativos, las pruebas se desarrollaron contra equipos con S.O MS-Windows, Linux y Unix.

### **Módulo 7: Administración de Usuarios**

Se desarrollo un módulo basado en un esquema de recursos y permisos, definiendo como recursos las estructuras (Datamarts) y datos del negocio, ya esquematizados en el módulo "Parametrización Datamart", y los permisos como las acciones posibles de realizar a las estructuras o a los datos. i.e. control de acceso a las estructuras, control de impresión, control de acceso a los datos y acceso a la exportación de datos a Otros formatos (i.e. Excel, Html, Texto).

El módulo fue probado con éxito bajo ambiente web con explorador Internet Explorer 5.5 y 6.0.

### **Módulo 8: Parametrización de Aplicaciones**

Se desarrollo asociado al módulo de administración, el proceso de generación de indicadores y estructuración de paneles de control. Estos módulos se desarrollaron exitosamente. La creación de indicadores y paneles de control pueden ser accedidos de inmediato en el visualizador. Además de todas las funcionalidades asociadas a los análisis incluidas en el visualizador. Como Ordenar, Totalizar, Imprimir y Exportar a Excel.

Este módulo fue probado con éxito por separado y además integrado con el visualizador en ambiente web con explorador Internet Explorer 5.5 y 6.0.

## **Módulo 9: Visualizador**

Este módulo se desarrolló considerando todos los aspectos expuestos. La interrelación con los demás módulos se logro en un 100%. Los tipos de análisis de gestión desarrollados son:

- Paneles de Control
- Análisis Tabulares
- Análisis Gráficos
- Análisis Grafico Comparativo
- Análisis Grafico Tendencias

El principal problema ha sido el tiempo de respuesta para consultas ordenadas de acuerdo a medidas e indicadores, situación que aún no se encuentra resuelta en un 100%. Las prueba realizadas con consultas muy complejas poseen aún tiempos de respuestas factibles de mejorar, con el fin de mejorar el tiempo de respuesta se construyó una funcionalidad que genera repositorios intermedios que permite resolver las consultas más comunes y con estructuras más reducidas, todas las consultas son creadas paramétricamente de acuerdo con las estructuras de las consultas más comunes, con lo cual los tiempos de respuestas a estas consultas disminuyeron considerablemente.

Para los análisis gráfico se probaron varios productos, después de una evaluación se determinó utilizar un producto español "TeeChart". que permite al usuario personalizar la visualización de los gráficos como cambiar el tipo de grafico, ejes y previsualizar antes de imprimir.

Con respecto a las tablas dinámicas y debido a la flexibilidad que se requiere, se decidió dividir en partes la solución, con lo que se logró obtener una tabla dinámica que incorpora valores como encabezados, divisiones de tablas, totales y subtotales.

Otro problema fue la generación de reportes, debido a que en algunos casos la impresión no era equivalente a como se mostraba en pantalla. La solución



---

construida fue aplicar una hoja de estilo al resultado, de forma tal, que al imprimir los reportes se visualizaron en el papel tal como en la pantalla.

El módulo se encuentra probado con éxito en ambiente Web con explorador Internet Explorer 5.5 y 6.0.

### **Módulo 10: Instalador**

Para el desarrollo de este módulo se evaluaron y probaron varios software que realizan empaquetado de aplicaciones. Como resultado de esto se definió que la herramienta a utilizar será InstallShield.

Este módulo se realizó utilizando una versión de prueba del software, con lo que se empaquetaron satisfactoriamente todas las piezas de software.

## Descripción de la interrelación entre los distintos módulos y la secuencia de operación del Sistema

El siguiente modelo describe gráficamente la secuencia de pasos que se deben cumplir para la implementación y utilización del sistema.

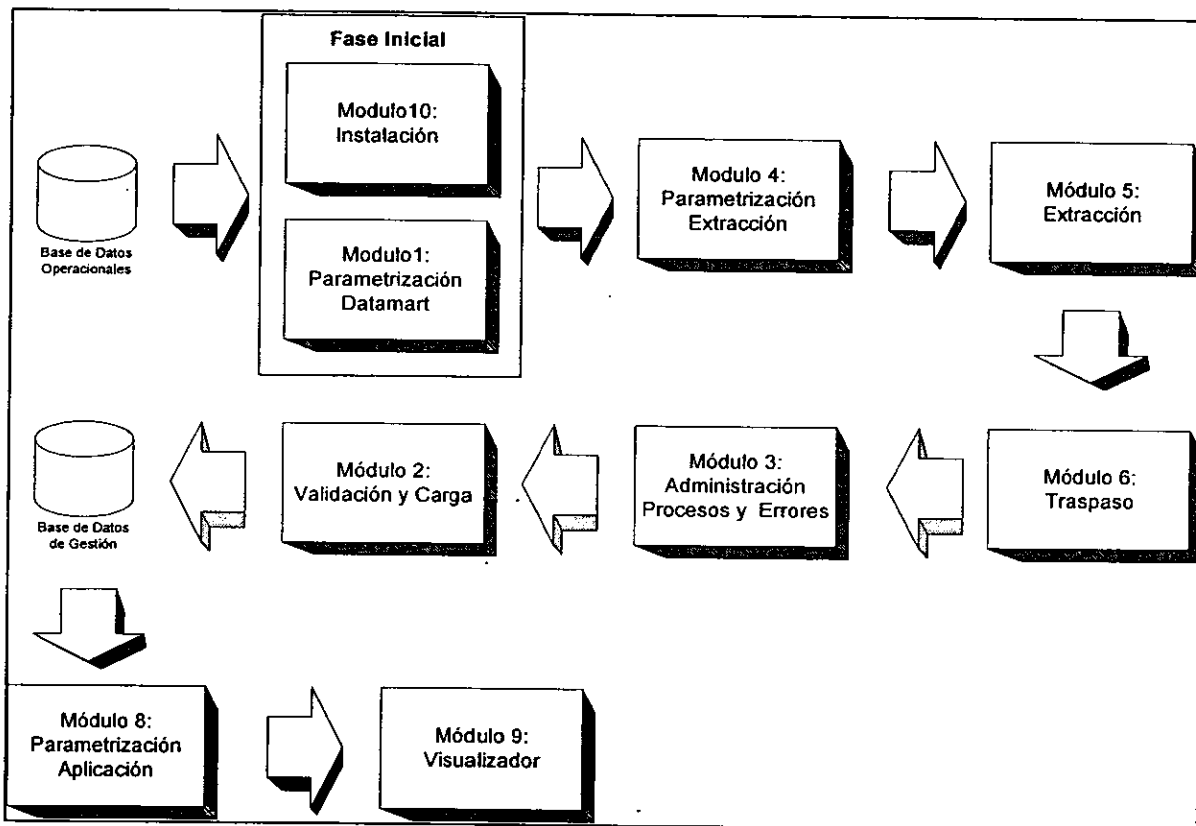


Figura 1. Esquema de Secuencia

## Resumen de las Dificultades técnicas

### Módulo 1: Parametrización Datamart

Este módulo fue una verdadera muralla y piedra tope debido a que es núcleo de todo el Sistema. Una falla en este módulo no permitiría continuar con los módulos siguientes, por lo que se debió invertir más tiempo del estimado para lograr un modelo Metadata capaz de representar todos los Datamart requeridos por un Cliente, siendo capaz de generar los Datamart, tablas, campos y tipos de datos en forma automática sin intervención del usuario, accediendo directamente a las tablas propias del Motor de Datos.

Se tenía estimado un tiempo de 43 días, pero finalmente trabajaron 50 días un equipo de 6 personas.

### Módulo 2: Validación y Carga

En este módulo se debía separar la capa de negocio de la capa de datos, tarea que por razones de rendimiento del Motor de Datos no se pudo lograr en un 100%.

Este módulo implicó invertir recursos destinados a otras actividades además de sacrificar alguna independencia de la Base de Datos de la capa de negocios.

Se tenía estimado un tiempo de 53 días, pero finalmente trabajaron 62 días un equipo de 4 personas.

### Módulo 3: Administración Proceso y Errores

Durante las pruebas de este módulo se detectaron errores críticos de datos cuando el usuario programa un proceso de carga y es abortado o la ejecución es detenida por algún problema ajeno al módulo (caída del Sistema Operativo, corte de luz, etc.).

Dada esta situación, se debió invertir más tiempo de lo presupuestado en investigación y pruebas para finalmente, mediante modificaciones en la lógica de los procesos, resolver el error permitiendo actualizar el

proceso incompleto, para que de este modo el nuevo proceso borre los datos cargados incompletos y cargue nuevamente todos los datos, permitiendo el reproceso de la información sin generar inconsistencia en el sistema.

Se tenía estimado un tiempo de 21 días, pero finalmente trabajaron 29 días un equipo de 3 personas.

#### **Módulo 4: Parametrización Extracción**

Se presentaron graves problemas al no existir herramientas de bajo costo que permitiesen la programación de objetos gráficos en el ambiente Web y que permitiesen las funcionalidades requeridas.

Es por esto que se debió realizar un doble esfuerzo, el primero dedicado a buscar en la Internet una componente, aprender su programación, incorporarla al sistema, y probarla, pero finalmente no eran lo que se esperaba. El segundo esfuerzo, luego de no encontrarse una solución, fue el de crear por nosotros la componente, debiendo realizar pruebas con XML, Java, C, VBScript y JScript, logrando una componente capaz de responder a los requisitos del Sistema.

Se tenía estimado un tiempo de 43 días, pero finalmente trabajaron 60 días un equipo de 4 personas.

#### **Módulo 5: Extracción**

La complejidad de este módulo se basa en la representación gráfica de tablas obtenidas de alguna Base de Datos relacional y su interrelación con el usuario mediante el browser.

Esta dificultad gráfica no había sido abordada ni planificada en toda su magnitud, debido a la falta de experiencia en el diseño e implementación gráfica Web de este tipo de objetos. El desconocimiento es parte del estado del arte de la informática, sin mencionar que en el mercado aún no existen herramientas de implementación adecuadas a este fin.

Es por esto que fue necesario invertir en investigación para darnos cuenta que no existen objetos o componentes que cumplan con nuestras necesidades de presentación, llevándonos a la determinación de generar



por nosotros las componentes y debiendo invertir una gran cantidad de tiempo en investigación y desarrollo no considerado.

Se tenía estimado un tiempo de 66 días, pero finalmente trabajaron 142 días un equipo de 3 personas.

### **Módulo 6: Traspaso**

Este módulo no presentó mayores complicaciones, pero el tiempo requerido en pruebas y programación fue superior en un 50% de lo estimado.

Se tenía estimado un tiempo de 20 días, pero finalmente trabajaron 32 días un equipo de 2 personas.

### **Módulo 8: Parametrización de Aplicaciones**

Este módulo no presentó mayores problemas, salvo que implicó la investigación y reprogramación de los cuadros de mando, debido a nuestra asistencia a charlas de Business Intelligence como la presentada en Mayo por Tech1Group en Casa Piedra.

Esto no estuvo considerado y generó un aumento del 19% en el tiempo estimado.

Se tenía estimado un tiempo de 42 días, pero finalmente trabajaron 50 días un equipo de 4 personas.

### **Módulo 9: Visualizador**

Este fue el mayor obstáculo presentado durante todo el proyecto, además que este módulo depende la presentación de todo lo que realizan los módulos anteriores y en definitiva, es lo que observa el usuario final.

Los problemas presentados fueron demasiado complejos y fuera de lo común, dado el tipo de programación utilizada, accediendo a las funcionalidades más rebuscadas y complejas del Motor de Datos, trabajando en instantes con lenguaje de muy bajo nivel cercano al Assembly.

---

Se tenía estimado un tiempo de 129 días, pero finalmente trabajaron 145 días un equipo de 6 personas.

A continuación se mencionan algunos casos:

- Debido a la flexibilidad en la realización de consultas, cuando las consultas son muy complejas los tiempos de respuesta son muy grandes, además si a estas se deben ordenar o agrupar de acuerdo a medidas e indicadores este tiempo es aún mayor. Se debió analizar una solución por lo que se decidió incorporar la funcionalidad de crear tablas intermedias que cumplieran con las consultas más comunes. Estas tablas son creadas al momento de configurar el sistema, con lo que logramos disminuir los tiempos de respuesta considerablemente.
- Con respecto a la generación de tablas dinámicas y debido a la flexibilidad que debe existir fue muy complejo el desarrollo, donde se decidió finalmente dividir en varias partes la solución para obtener una tabla dinámica donde se incorporasen divisiones de tablas, totales y subtotales.
- No fue factible realizar un componente que cumpliera con todos los aspectos relativos a gráficos dinámicos, por lo que se realizaron estudios para determinar si existe un software en el mercado que cumpliera con todas las características necesarias, como resultado del estudio se adquirió una herramienta española llamada "TeeChart" que cumplió con todas las exigencias.
- Otro problema fue la generación de reportes, debido a que en algunos casos la impresión no era equivalente a como se mostraba en pantalla. La solución construida fue aplicar una hoja de estilo al resultado, de forma tal, que al imprimir los reportes se visualizaron en el papel tal como en la pantalla.

**Nota:** Debido a los problemas descritos en esta sección, se debió alterar la planificación inicial, aumentando las horas hombre en análisis, estudios y



modificaciones al código fuente de los módulos afectados, lo que produjo un retraso en el término del proyecto.

Además para poder realizar las modificaciones se tuvo que realizar cambios en la formación del equipo de trabajo, como también aumentar el porcentaje de participación planificado de algunos integrantes.

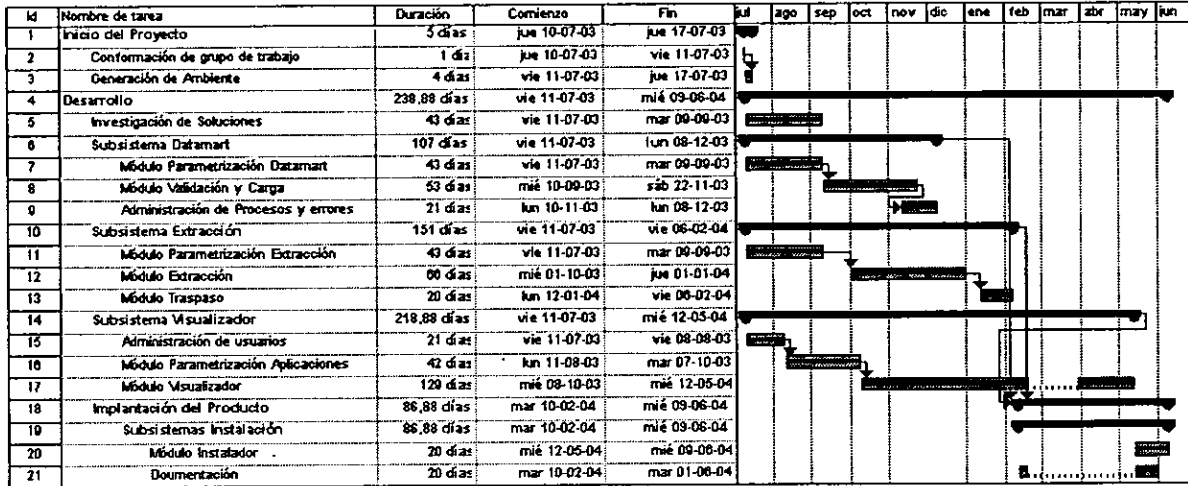
### **Conclusiones.**

De acuerdo con lo presentado en este informe, podemos concluir que los objetivos definidos en el inicio del proyecto, se ha cumplido con éxito.

Este producto se constituye en una alternativa efectiva que permite al cliente tener a sólo un click la información estratégica de su empresa, con la rapidez y calidad esperada. Productos como estos, que hasta ahora sólo se encontraban reservados para empresas con grandes presupuestos, gracias a este proyecto ahora se cuenta en el mercado nacional con una alternativa efectiva y de costos asequibles para empresas de mediana y pequeña envergadura, el Sistema de Análisis de Gestión a través de la Web.

Es importante destacar el equipo de trabajo que por el tipo de herramienta se debió interrelacionar con ejecutivos de otras especialidades como administradores y ejecutivos para lograr finalmente una herramienta que fuese aplicable a cualquier área o negocio.

### Carta Gantt Inicial.



### Carta Gantt Final

