

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS



**ADQUISICIÓN E INTEGRACIÓN DE UN ERP TEXTIL  
AL SISTEMA ADMINISTRATIVO-FINANCIERO DE UNA  
EMPRESA TEXTIL PERUANA**

INFORME DE SUFICIENCIA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
**INGENIERO DE SISTEMAS**

**CARLOS ENRIQUE SOLANO MARTINEZ**

LIMA-PERU  
2004

## DEDICATORIA

Debo dedicar el presente trabajo a muchas personas.

En primer lugar a mi madre Irma y a mi hermana Gloria por su terquedad para que obtenga mi título de Ingeniero.

También a mi esposa Yrene quien me apoyó en todo momento, me regaló su paciencia, compañía, aliento, y lo más hermoso que tengo en la vida: mi hijo Carlos Alonso.

Abueli Máxima, este trabajo va para ti. También para mi tía Mery y Betita.

Sé que esta alegría también es de todos los mencionados. Por ello no sólo les dedico este trabajo, sino también les doy las gracias.

## **AGRADECIMIENTO**

En un entorno cada vez más competitivo se hace necesaria no sola la destreza sino también la certificación académica correspondiente.

Vaya mi agradecimiento a los docentes y autoridades que permitieron no sólo nuestra formación académica de pre-grado, sino también la posibilidad de poder obtener nuestro título de Ingeniero al crear modalidades de titulación teniendo en cuenta la coyuntura laboral del país.

Merece especial agradecimiento el Ing. Miguel Tejada quien no sólo colaboró con la revisión exhaustiva del presente trabajo, sino también por sus consejos y orientaciones en los momentos que más los necesitaba.

Asimismo debo agradecer a mis jefes (Ricardo Max) quienes me dieron todas las facilidades del caso para el desarrollo del presente trabajo.

## INDICE

Agradecimiento	
Dedicatoria	
Descriptores Temáticos	
Resumen Ejecutivo	
Introducción	
<b>CAPITULO I : Antecedentes</b>	<b>1</b>
1.1 Diagnostico del Sector Textil	2
1.2 Cadena de valor de la industria	3
1.3 Análisis FODA	4
1.4 Modelo de fuerzas competitivas.	6
1.5 Tendencias a nivel mundial.	6
1.6 El mercado externo.	7
1.7 El mercado interno.	11
<b>CAPITULO II : La Empresa.</b>	<b>12</b>
2.1 Organización	12
2.2 Análisis FODA.	13
2.3 Clientes, Proveedores y Competencia	17
2.4 Diagnóstico Funcional.	17
<b>CAPITULO III: Marco Teórico</b>	<b>23</b>
3.1 Los ERPs.	23
3.2 La integración de Sistemas.	27
3.3 La migración de datos.	32
3.4 Tecnologías de conectividad.	36
<b>CAPITULO IV: Proceso de Toma de Decisiones.</b>	<b>39</b>
4.1 Planteamiento del Problema.	39
4.2 Alternativas de Solución	40
4.3 Toma de Decisiones.	48
4.4 La integración de los Sistemas TEX-SAF	56
4.4.1 Fase I: Planeamiento.	59
4.4.2 Fase II: Desarrollo.	66
4.4.2.1 Especificación Funcional	66

4.4.2.2 Especificación Técnica	71
4.4.2.3 Tecnología de migración	75
4.4.2.4 Interfases de usuarios.	79
4.4.2.5 Pruebas internas.	80
4.4.2.6 Entrega a usuario – 1ra versión	81
4.4.2.7 Piloto - Entrenamiento.	81
4.4.2.8 Afinamiento.	82
4.4.2.9 Capacitación-Entrenamiento- Manuales	82
4.4.2.10 Puesta en Marcha.	82
4.4.3 Fase III: Estabilización.	83
4.4.3.1 Mejoras y Ajustes.	83
4.4.3.2 Capacitación complementaria.	84
4.4.4 Fase IV: Cierre del Proyecto.	85
4.4.4.1 Reuniones de evaluación y aprendizaje.	85
4.4.4.2 Cierre del Proyecto.	86
CAPITULO V : Evaluación de resultados.	88
CAPITULO VI: Conclusiones y Recomendaciones	91
Bibliografía.	97
Anexos.	
Anexo 1: Análisis del Proceso de Ventas	99
Anexo 2: Diagramación de actividades	109
Anexo 3: Análisis de Almacenes	110
Anexo 4: Flujo físico del sistema de producción	125
Anexo 5: Definiciones para integración TEX-SAF	126
Anexo 6: Proceso de migración TEX-SAF	128
Anexo 7: Arquitectura de red	130

## **DESCRIPTORES TEMÁTICOS**

ERP

ERP TEXTIL

INTEGRACION DE SISTEMAS

MIGRACION DE DATOS

TECNOLOGIAS DE CONECTIVIDAD

TEXTIL

SISTEMA DE PRODUCCION

ANALISIS FODA

## **RESUMEN EJECUTIVO**

Por diversos motivos, en general, la industria textil peruana históricamente no ha invertido en tecnología de información como lo hacen otras industrias. Hasta hace muy poco, ninguna empresa textil peruana contaba con un sistema integrado y unitario. Por consiguiente, muchas tecnologías hoy en boga (CRM, SCM, etc.) son impensables en el sector textil peruano por cuanto no cuentan con la base: un sistema informático que integre los procesos operativos de las áreas administrativas, comerciales y productivas, es decir no cuentan con un verdadero ERP.

Acorde con los tiempos actuales, las oportunidades de negocio, la competencia presente y futura, y las crecientes exigencias del mercado, se configuró la necesidad de optimizar los procesos operativos de las empresas. Por ello se ha iniciado en varias empresas textiles la implantación de sistemas que integran sus procesos operativos. Hoy en día estas empresas ya no sólo invierten en tecnología de producción, sino también en tecnología de información.

Para el caso particular de la Empresa, históricamente se habían tenido malas experiencias con el desarrollo interno de software y con la adquisición de soluciones informáticas de terceros, de allí que siempre este tema fue visto con cierta distancia y escepticismo. Sin embargo, por el cúmulo de problemas con el sistema de información, se hacía ya necesario adoptar una solución, sea esta propia o de terceros. Las propuestas deberían ser bien analizadas a fin de no caer en errores anteriores.

Bajo este contexto, se inició en la empresa la modernización del sistema informático, pasando de sistemas aislados, redundantes y no confiables, a la adquisición, desarrollo e implantación de subsistemas orientados a la conformación de un sistema integrado.

Por la naturaleza de la industria textil y la poca oferta en el mercado de una solución unitaria que abarcara completamente los procesos productivos textiles, procesos administrativos y procesos comerciales, se optó por la adquisición de dos soluciones complementarias: por un lado una solución administrativa-financiera (de origen costarricense) y por otro un ERP especializado en la industria textil (de origen italiano).

Su implementación fue técnica y económicamente exitosa y permitió hacer eficientes los procesos de la Empresa, lográndose trabajar con información oportuna, útil y confiable.



## INTRODUCCIÓN

La industria más antigua del Perú es la textil. En la época incaica aparecen los primeros telares. La confección de vestidos y mantos alcanzó lo que hasta hoy se reconoce: calidad en la confección, persistencia en el tejido y belleza en el colorido. Esta confección autóctona y la persistencia del colorido que ha sobrevivido a miles de años vienen a confirmar que la textil, es la industria con mayor estirpe en el Perú.

Hoy en día las empresas peruanas que conforman esta industria está altamente automatizada. Pero esta alta automatización para la producción no ha ido de la mano con el desarrollo del Sistema de Información. Por diferentes razones, las empresas textiles no cuentan con sistemas integrados.

La globalización, las oportunidades en el mercado externo, la complejidad y competencia, así como la tendencia inevitable a los negocios electrónicos ha originado que esta industria ponga su atención en lo que ya es una necesidad: contar con un sistema de información integrado y unitario que le proporcione información veraz y oportuna. El siguiente paso implicará un cambio tecnológico y filosófico en la forma de enfocar el negocio. Deberán replantearse muchos procesos y muchos conceptos.

El objetivo del presente trabajo es describir todo el proceso que significó en una empresa textil peruana a la que denominaremos "la Empresa", la implantación del sistema de información que mira "hacia

adentro” de la Empresa (ERP), necesario e indispensable no sólo por su impacto en la organización y procesos internos, sino por que sin éste no es posible desarrollar soluciones que automatizan la interrelación con el exterior (soluciones como CRM, SCM, etc. ).

En el capítulo I se describe el entorno actual del sector textil peruano. Se muestra la cadena de valor de la industria y las fuerzas competitivas que intervienen en ella. Asimismo señalamos características del mercado interno y externo.

En el capítulo II nos referimos propiamente a la empresa textil a la cual denominaremos simplemente “La Empresa”. Describimos la organización, sus fortalezas y debilidades, clientes proveedores y competencia. Asimismo se muestra el diagnóstico funcional que dio origen a un gran proyecto que incluye la integración de sistemas, tema del presente trabajo.

En el capítulo III mostramos el fundamento teórico: Los ERPs, la integración de sistemas y las tecnologías de conectividad.

En el capítulo IV describimos en sí todo el proceso de integración de sistemas, seguido en cuatro fases: Planeamiento, Desarrollo, Estabilización y Cierre de Proyecto.

En el capítulo V se muestran los resultados obtenidos. Finalmente señalamos en un siguiente capítulo las Conclusiones y Recomendaciones.

Adicionalmente se señala la bibliografía y anexos correspondientes.

# CAPITULO I

## ANTECEDENTES

### 1.1 DIAGNOSTICO DEL SECTOR TEXTIL.

Actualmente el sector textil es uno de los más dinámicos del país en el ámbito de las exportaciones. En los últimos años la industria textil y de confecciones peruana realizó importantes inversiones en tecnología de punta para la producción de hilados, tejidos y de prendas.

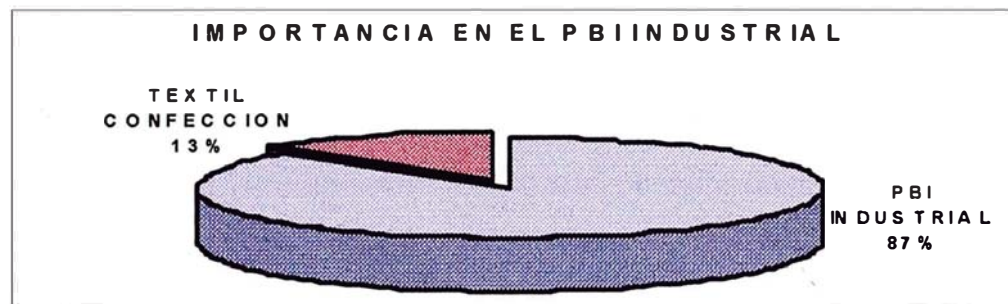
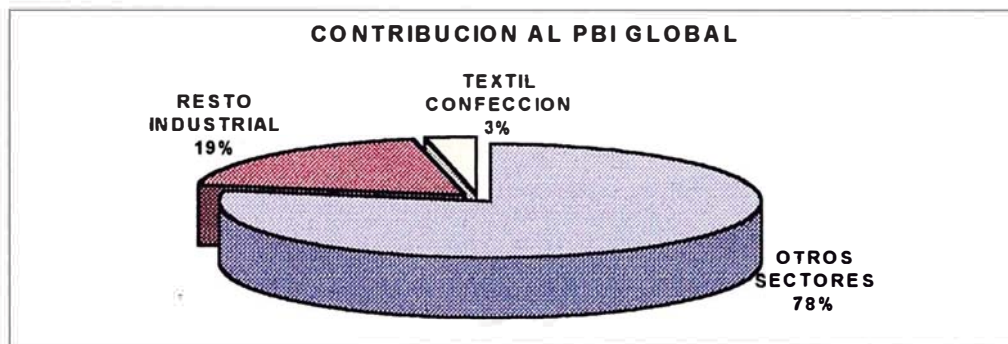
En el ámbito local, las empresas peruanas padecen una crisis por la baja demanda del producto peruano frente al producto asiático, el cual tiene como característica principal el bajo costo (y también una calidad inferior). Por un tema de precios (oferta), la demanda por el producto nacional ha descendido tremendamente, lo cual ya ha generado un nivel importante de desempleo en las empresas que únicamente se orientan al mercado local. Esta situación hace ya necesaria la intervención del gobierno a fin de dictar medidas que se orienten a proteger la industria nacional, y de esta manera actuar como ya lo vienen haciendo nuestro países vecinos, quienes han dictado una serie de salvaguardias para la protección de su industria textil.

Contrariamente a la situación de la demanda nacional, en el frente externo, la exportación de productos textiles presenta un sostenido crecimiento. Esto debido a que nuestro principal comprador, USA, ha dictado medidas orientadas a estimular la importación de productos peruanos, colombianos, bolivianos y ecuatorianos. Este decreto se denomina ATPDEA.

### **Rol del Sector Textil en el desarrollo industrial del país:**

- Importante fuente generadora de empleo (10% población peruana depende del sector)
- Participación significativa del PBI manufacturero.
- Es el mayor generador de divisas no tradicionales del país.
- Es dinámico en el crecimiento de su valor agregado.
- Tiene preferencias en su actividad exportadora.
- Es importante contribuyente del estado.
- Existen registradas 2,252 empresas exportadoras textiles en el país.

### **La Industria Textil y el PBI:**



Fuente: MITINCI, 2002

La industria textil es el principal multiplicador del empleo industrial:

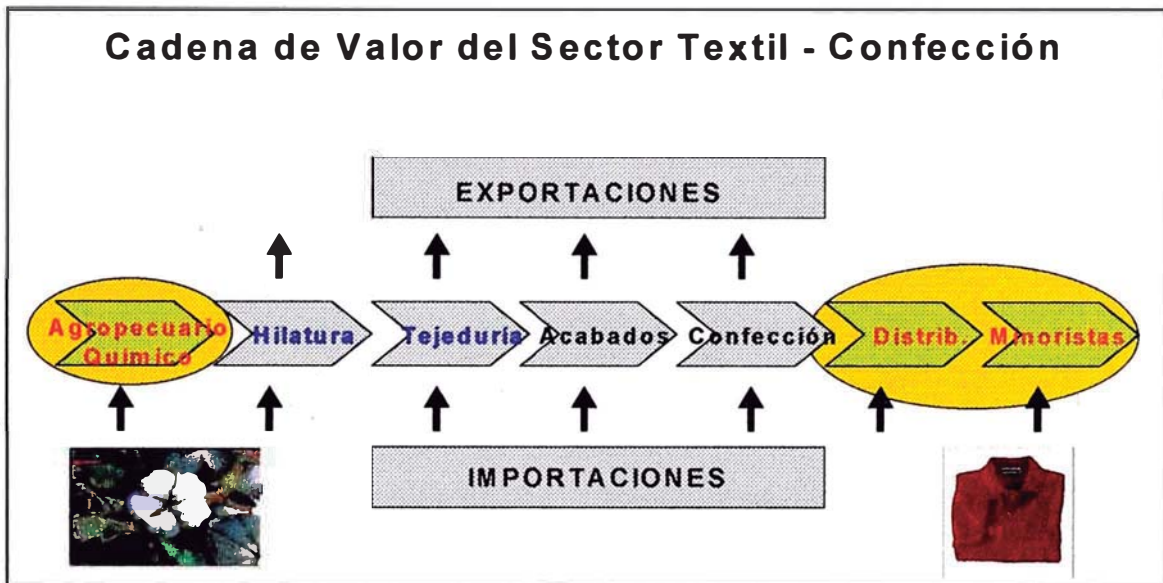
Empleo directo: 150,000 familias.

Estadísticamente, por cada puesto directo se generan 2.5 puestos de trabajo adicionales, esto significa que dependen de esta industria 525,000 familias.

## 1.2 CADENA DE VALOR DE LA INDUSTRIA.

Los productos tienen dos grandes clasificaciones: Textiles y de Confecciones.

Los eslabones de esta industria lo constituyen las fibras, el Hilo, la Tela y la Confección.



El árbol de la industria textil es contrario al resto de industrias. Veamos por qué:

La Materia prima principal es la fibra. El algodón es una fibra natural (también existe la fibra artificial). El algodón peruano destaca por su calidad. Con el mismo algodón se pueden fabricar varios tipos de hilos.

Con el mismo hilo se pueden fabricar varios tipos de Telas (crudas). Con la misma tela cruda se pueden desarrollar varios acabados.

Con la misma tela acabada se pueden confeccionar un sinnúmero de prendas.

Respecto a la Tela, estas tienen dos grandes clasificaciones: Tejidos Planos y Tejidos de Punto. Ambas se diferencian por: La estructura de la tela, el proceso productivo, la inversión en maquinaria y la capacitación del personal.

Principales Productos de Tejidos Planos: Camisas, pantalones, blusas, ternos, faldas, pijamas, sábanas, toallas, pañuelos, telas de decoración, etc.

Principales Productos de Tejidos de punto: Buzos, medias, polos, camisas de algodón de punto, etc.

### **1.3 ANÁLISIS FODA DE LA INDUSTRIA TEXTIL PERUANA.**

#### **Fortalezas**

- Alto nivel de know-how. Somos un país con tradición textil.
- Calidad de fibra de algodón: Pima yTangüis.
- Respuesta rápida debido a la integración vertical de las fábricas.
- La industria de base es moderna, con tecnología de punta.
- Localización geográfica cercana al principal mercado de consumo (EEUU). Junto a ello: horarios laborales coincidentes.
- Capacidad actual del país de manufacturar productos textiles complejos.

#### **Debilidades**

- Bajo nivel de capitalización de empresas.
- Alto precio del algodón Tangüis.
- Altos costo de mano de obra.
- Altos costos de transporte y baja frecuencia de salidas.
- No hemos crecido suficientemente en ampliar la capacidad instalada de base.
- Experiencia limitada en acabados.
- Incipiente inversión en I & D.
- Muy pocas empresas certificadas con ISO 9000. Ninguna con ISO 14000.
- Poca voluntad de asociación.
- No somos competitivos en precios (por la estructura de costos).

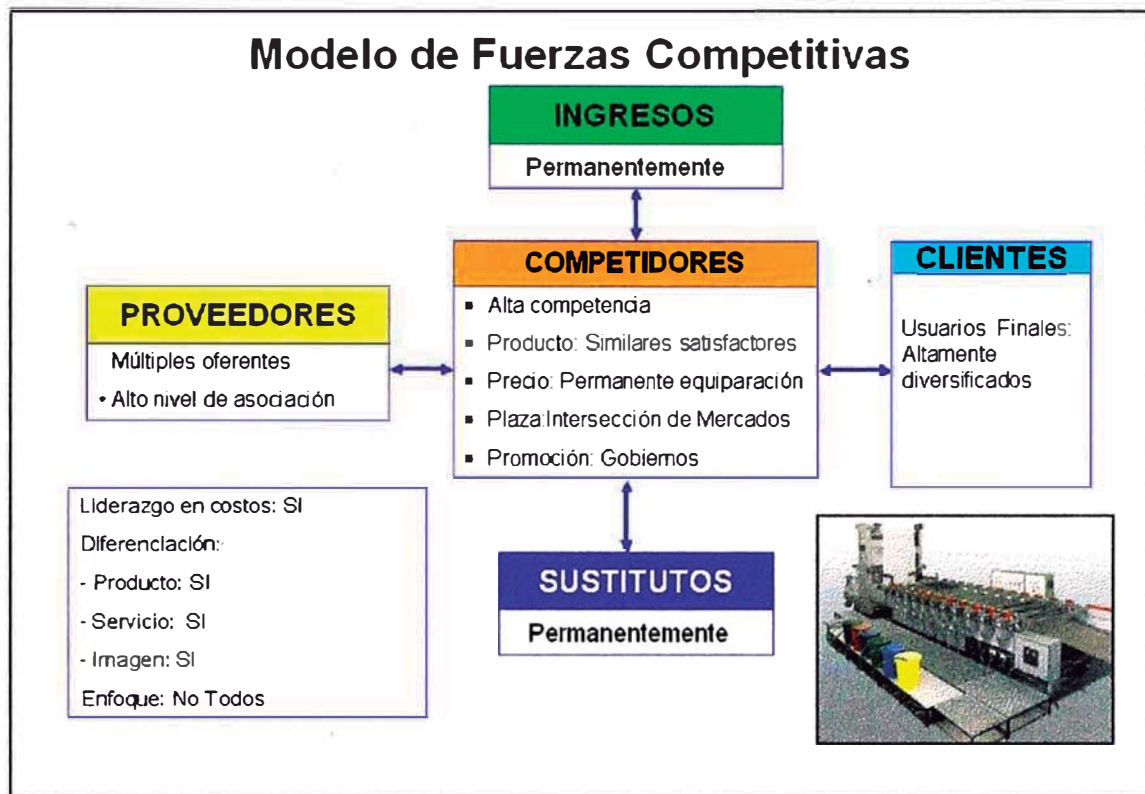
## **Amenazas**

- Incremento de la producción en México, América Central y SAFTA.
- Altos niveles de contrabando y falsificación.
- Eliminación de cuotas en EEUU para Asia en el 2005.
- Riesgo de encarecimiento de las materias primas básicas.
- Mercado Negro.
- Desprotección del mercado interno.
- Que no se elimine la competencia desleal que desestabiliza a las empresas (informalidad, dumping, subvaluación, piratería, contrabando, etc.).
- Fin del Acuerdo sobre Textiles y el Vestido de la OMC a partir del 2005 (fin de las cuotas).
- Competencia internacional, feroz y desleal (precio, entrega y calidad).
- Fin de la suspensión de la importación de ropa usada a partir del 2005.
- Que las inversiones se desvíen a los países vecinos.
- El ALCA: Es una amenaza para aquellas empresas que no sean competitivas internacionalmente.

## **Oportunidades**

- Existe la decisión política de apoyar al Sector.
- Como consecuencia del ATPDEA:
  - Incremento de la demanda
  - Afluencia de nuevos clientes
- Acceso libre de aranceles al mercado Textil Confección de la UE.
- Estabilidad económica nos hace atractivos para inversión extranjera.
- Existe un importante mercado de alto valor agregado (de mejor precio).
- El ALCA: se convierte en una oportunidad para aquellas empresas que son competitivas internacionalmente.
- Aduanas eficientes.

## 1.4 LAS FUERZAS COMPETITIVAS DE LA INDUSTRIA TEXTIL



## 1.5 TENDENCIAS A NIVEL MUNDIAL

- Acuerdos Comerciales entre países
- Requerimientos exigentes de los clientes en términos de calidad, precio y servicio
- Búsqueda permanente de novedades en diseños y acabado de artículos.
- Puntos de venta enfocados a hipermercados en lugar de detallistas.
- Aparición de nuevas formas de comercialización
- Responsabilidad social al elegir a sus proveedores.
- Utilización de tecnología de punta para el eslabón entre el producto y el cliente.
- Desarrollo tecnológico de la agricultura
- Traslado de manufactura a países de bajo costo de mano de obra
- Traslado de acarreo de stocks a proveedores
- Los clientes tienden a encontrar unidades laborales que les provean del paquete completo.



## **1.6 EL MERCADO EXTERNO:**

Estados Unidos es el principal mercado del producto textil peruano. Y esto se ha acentuado más aún con la firma del ATPDEA (6 de Agosto del 2002). Esto ha beneficiado a los países del CAN, lo cual se constituyó en una oportunidad de amplio mercado. Y llegó en un buen momento, pues entre los bajos costos de Asia y los altos aranceles norteamericanos, la empresa peruana tenía un panorama muy difícil. La eliminación de los aranceles ha dado oxígeno a estas empresas.

Gracias al ATPDEA las ventas al exterior han subido considerablemente. Se estima que al finalizar el 2003 las ventas de confecciones al exterior tengan un crecimiento del 30%. Hoy, varias de las fábricas exportadoras tienen ventas ya hechas para los próximos meses.

Este beneficio (el del ATPDEA) tiene una fecha límite: 2006. En dicha fecha, en teoría se liberarían las cuotas en EEUU con lo cual se complicaría el panorama textil peruano, y en general de la región, por cuanto competir con países como la China en un mercado de precios, es casi imposible.

Por otro lado, hoy en día exportar pasa por cumplir estándares de calidad no sólo en el producto y el servicio, sino también en el cumplimiento de una serie de factores entre los que figuran las condiciones laborales, las que se deben ajustar a los estándares internacionales que demandan los clientes del exterior. Una empresa que no cumpla con los pagos de CTS o los seguros, no califica. Las plantas deben cumplir con los requerimientos mínimos de seguridad industrial y medio ambiente.

Como en casi todas las industrias, en la textil se produce con diferentes calidades. Hay quienes producen prendas más finas y con mayor valor agregado, por lo tanto el precio es más alto. Por otro lado, los pedidos de prendas más económicas, son de mayor volumen y con menor exigencia.

## RANKING DE LAS 25 PRINCIPALES EXPORTADORAS DEL PAIS

<b>EXPORTACIONES POR EMPRESA (AÑO 2002)</b>			
<b>COMPAÑÍA</b>	<b>VALOR FOB (US\$)</b>	<b>PART. (%)</b>	<b>PART. ACUM. (%)</b>
1	CONFECCIONES TEXTIMAX S A	47,862,931	9.37%
2	DISEÑO Y COLOR S.A	38,592,853	7.56%
3	TEXTIL SAN CRISTOBAL S.A.	37,992,281	7.44%
4	TOPY TOP S A	35,376,526	6.93%
5	INDUSTRIAS NETTALCO S.A.	31,495,850	6.17%
6	TEXTIL DEL VALLE S.A.	25,298,143	4.95%
7	COTTON KNIT S.A.C.	18,770,287	3.68%
8	CORPORACION TEXPOP S.A.	16,819,756	3.29%
9	CORPORACION FABRIL DE CONFECCIONES SA	14,713,588	2.88%
10	PERU FASHIONS S.A.C.	10,304,783	2.02%
11	INDUSTRIAS FULL COTTON S A	10,204,106	2.00%
12	TEXFINA S A	9,986,512	1.96%
13	COPERTEX SA	9,265,584	1.81%
14	TEXTILES SAN SEBASTIAN S.A.C.	8,728,530	1.71%
15	INCALPACA TEXTILES PERUANOS DE EXPORT SA	7,904,861	1.55%
16	TEXTIL LA MAR S.A.C.	7,753,047	1.52%
17	CIA. IND. TEXTIL CREDISA-TRUTEX S.A.A.	7,167,696	1.40%
18	AVENTURA S.A.C.	6,807,750	1.33%
19	FRANKY Y RICKY S.A.	6,517,902	1.28%
20	DEVANLAY PERU S.A.C.	6,152,721	1.20%
21	INDUSTRIA TEXTIL DEL PACIFICO S.A.	6,123,695	1.20%
22	SERVITEJO S.A.	5,884,561	1.15%
23	HILANDERIA DE ALGODON PERUANO S.A.	5,008,564	0.98%
24	ALL COTTON S A	4,370,889	0.86%
25	DEAFRANI S.A.C.	4,072,590	0.80%
<b>TOTAL</b>		<b>510,715,688</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Revista Mundo Textil, Nro. 68

Actualmente el país cuenta con más de 11,000 empresas dedicadas a la confección, entre grandes, medianas, pequeñas y micro empresas:

- 13 son Grandes Empresas. Estas tienen más de 200 trabajadores cada una.
- 31 Medianas Empresas. Entre 50 y 200 trabajadores.
- 213 Pequeñas Empresas. Entre 10 y 50 trabajadores.
- 10,750 Micro Empresas. Entre 1 y 10 trabajadores.

Los datos señalados corresponden a estadísticas de la Sociedad Nacional de Industrias

### Exportaciones de los últimos años.



Fuente: SNI, 2002

Podemos observar que, entre productos textiles y confeccionados, en el año 2000 se exportó alrededor de los 700 millones de dólares.

En el primer semestre del 2003 se ha exportado por encima de lo exportado en los años anteriores. Y la tendencia sigue siendo ascendente.

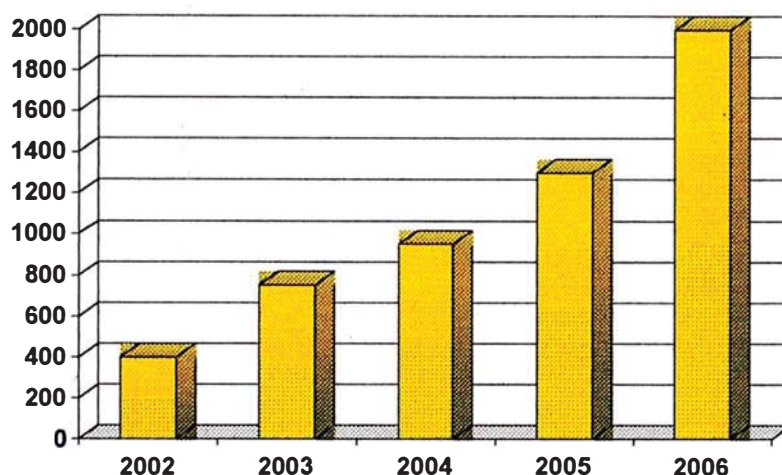
**PRINCIPALES MERCADOS**  
(Montos expresados en Millones de dólares)

PAIS	ENE-DIC 2002	Contribución (%)
EEUU	403	61.04
Venezuela	35	5.39
Chile	25	3.90
Ecuador	21	3.17
España	20	2.97
Italia	17	2.64
Reino Unido	17	2.64
Japón	14	2.16
Bolivia	13	2.05
Colombia	13	2.05

Fuente: Aduanas

Como puede observarse, en el 2002 Estados Unidos fue el principal país de destino de las exportaciones del sector textil y confecciones, con un 61%, seguido por Venezuela con el 5.4%. Y para el 2003, el volumen será mucho mayor.

**PRONÓSTICO DE LA EXPORTACIÓN DE CONFECCIONES  
A LOS EE.UU. CON EL BENEFICIO DEL ATPDEA  
(En US\$ Millones / Max. Cuota)**



Fuente: Revista Mundo Textil. Nro. 69

### **1.7 EL MERCADO INTERNO**

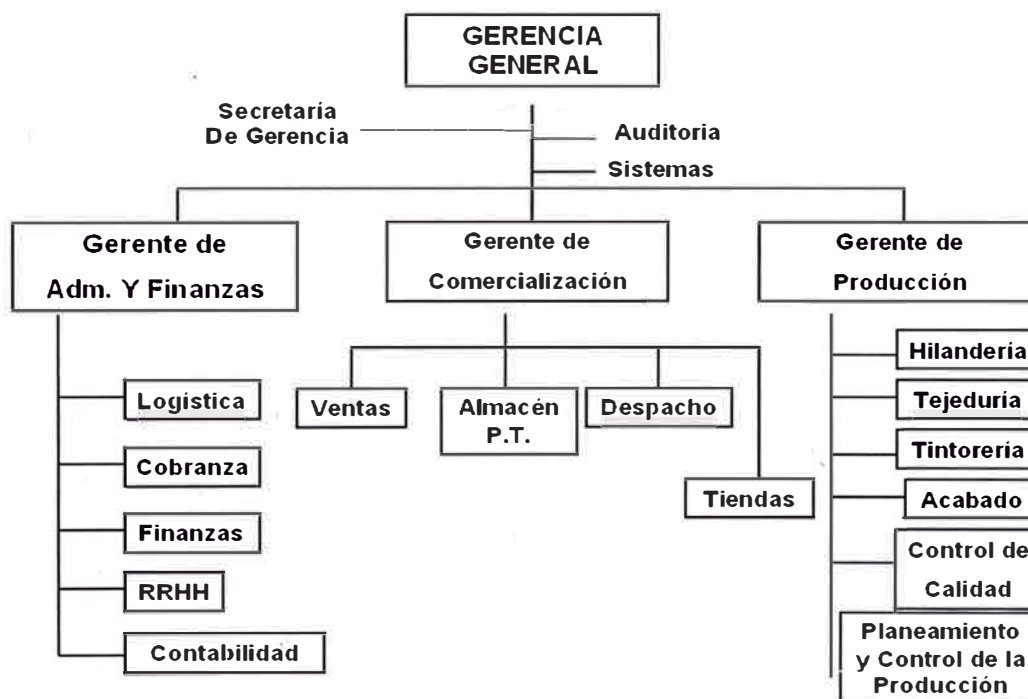
La presencia textil China se convierte ya en una amenaza para la industria textil peruana cuyo principal mercado es el interno. Tienen costos significativamente menores, ello por el apoyo de sus Gobiernos, la calidad de su materia prima, así como los bajos costos de producción. Muchos empresarios peruanos solicitan replantear temas como los aranceles, la flexibilización laboral, los sobrecostos, impuestos, etc. El Perú, debería actuar como México y Colombia: poner sobretasas importantes a los productos chinos semielaborados y elaborados.

## CAPITULO II

### LA EMPRESA

La Empresa figura dentro del grupo de principales productores del sector textil y de confecciones. Tiene presencia en el mercado local e internacional desde hace varias décadas. Su inversión en equipos productivos de última generación es constante.

#### 2.1 ORGANIZACIÓN



## 2.2 ANÁLISIS FODA:

### FORTALEZAS

- ◆ Calidad.

La empresa, como gran parte de las empresas textiles peruanas, tiene la capacidad de desarrollar productos de calidad acorde con los estándares mundiales.

- ◆ Tiempo de Respuesta.

Se atiende con mucha prontitud al cliente, sea para el desarrollo de nuevos productos, como la producción y la atención de stock.

- ◆ Precio (Contra productos locales).

La empresa es líder en precios en varias de las líneas de productos de alta demanda en el mercado local.

- ◆ Conocimiento del mercado.

La empresa cuenta con más de cien años lo cual le ha permitido conocer y dominar el tema de la demanda. Es una empresa realmente especializada en la industria textil.

- ◆ Crédito.

El cliente percibe el crédito como un servicio. Y la empresa tiene –y de hecho lo hace- la capacidad de otorgar crédito a todas aquellas empresas que cumplen con los requisitos exigidos.

- ◆ Trato directo con el Cliente

La fuerza de ventas y la gerencia trabajan directamente con los principales clientes minoristas lo cual permite tener un mejor y más directo conocimiento del mercado, de sus tendencias, la competencia, etc.

- ◆ Situación Financiera.

Esta es una de sus principales fortalezas. La deuda en el sector financiero es muy baja, lo cual la sitúa en buena posición frente a nuevas inversiones, crecimiento de la empresa, ampliación de la capacidad instalada, etc.

## DEBILIDADES

- ◆ En el mercado internacional, los precios no son los más bajos.

No se es muy competitivo en los mercados cuya principal variable de decisión de compra es el precio. Son varias las razones: la calidad nuestra implica mayores costos, economía de escala de mayor magnitud en países como los del Asia, apoyo gubernamental en otros países, y estructura de costos comparativamente más alta (principalmente en mano de obra, energía y el algodón)

- ◆ En el mercado interno, no se puede competir con el producto importado de menor calidad.

Es difícil competir con productos que por diversas razones llegan a nuestro medio con costos realmente bajos, aunque casi siempre con una calidad de similar magnitud (al precio). A pesar de la baja calidad, el mercado peruano se orienta a estos productos, más aún si estos son vendidos por las grandes cadenas de tiendas por departamento instaladas en Lima.

- ◆ Procesos administrativos internos.

Esta es una de las más grandes falencias. El éxito económico de la empresa a través de varias décadas ha contribuido a que la estructura organizacional, políticas, y modos de operación se mantengan. Estas formas de trabajar del siglo pasado, no van acorde con los tiempos modernos. Más adelante se detalla sobre este tema.



- ◆ Nivel de informatización

Como se menciona anteriormente, el desarrollo de los sistemas de información no ha ido de la mano con el desarrollo de la tecnología productiva ni el crecimiento de la empresa.

- ◆ Empresas Tradicional.

La empresa, por su naturaleza familiar, presenta características organizativas y tomas de decisiones que no necesariamente corresponden a criterios objetivos ni a conceptos modernos de administración, lo cual muchas veces dificulta el desarrollo y la obtención de ventajas competitivas.

## **AMENAZAS**

- ◆ Los productos asiáticos.

Tanto en el mercado interno como externo, no es posible competir con los productos asiáticos, cuando la variable más preponderante en la elección de compra es el precio.

Más aún si tenemos en cuenta que en el 2006 desaparecen las barreras arancelarias que hoy en día tienen que enfrentar los productos asiáticos en varios países, dentro de ellos nuestro principal cliente: los Estados Unidos.

- ◆ Nuevos entrantes.

Países como Brasil, amenazan con introducir sus productos en el mercado local. La diferencia es tal que, para algunos artículos el precio de venta de ese producto en Lima es menor que nuestro precio de producción.

- ◆ Tamaño del mercado local.

Limitarnos al mercado local, de mantenerse las condiciones actuales podría significar una seria crisis. El mercado peruano es pequeño.

## **OPORTUNIDADES.**

- ◆ El ATPA (ATPDEA).

El ATPA se ha constituido en una oportunidad de crecimiento.

- ◆ Incremento de Productividad.

Actualmente se presenta la circunstancia que lleva a la empresa a trasladar una de sus plantas (la más antigua) a una zona industrial. Esta necesidad se convierte en una oportunidad debido a que este traslado implicará la renovación de maquinarias. Cada nueva generación de maquinaria textil viene acompañada de mejores índices de productividad y mejor tecnología de información, lo cual se constituye en una oportunidad de mejora organizacional y logro de ventajas comparativas.

- ◆ Protección Gubernamental.
- ◆ Actualmente se vienen dando una serie de medidas (salvaguardias) que están orientadas a proteger la industria textil nacional.

## 2.3 CLIENTES, PROVEEDORES Y COMPETENCIA DE LA EMPRESA.

Principales Clientes Locales	Principales Clientes del Exterior
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anglo American Trading Co. S.A.</li> <li>• Textiles Casas S.A.</li> <li>• Alessandra Textil S.A.C.</li> <li>• Driltex S.A.C.</li> <li>• Calzado Atlas S A</li> <li>• Comercial Polytex S A</li> <li>• Abrasivos Industriales SA</li> <li>• Guga Textil S.A.C.</li> <li>• Textiles Inca Popular S.C.R.L.</li> <li>• Servicios Diversos Danimarc S R L</li> <li>• Modas Diversas del Perú S.A.C.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GRAP INC (Marcas: Banana Republic, Old Navy, etc.)</li> <li>• JONES APPAREL GROUP (Marcas: Lauren, Ralph, Polo Jeans, Evan Picocone, etc.)</li> <li>• Guess</li> <li>• Náutica</li> <li>• Perry Ellis</li> <li>• Reebok</li> </ul>

### Proveedores:

- Mercantil Algodonera S.A.
- Rama Fibra Del Perú S.A.C.
- Inversiones Y Servicios S.A.
- Desmotadoras Algodones Peruano
- Basf Peruana S A
- Romero Trading S A
- Central De Comercio Algodonero
- Tiendas Unidas S A
- Química Suiza S A
- Desmotadora Del Sur S.A.
- Envases Industriales S A

Competencia local en el mercado externo	Competencia local en el mercado local
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño y Color SA</li> <li>• Topy Top SA</li> <li>• Textil San Cristóbal SA</li> <li>• Textil Del Valle SA</li> <li>• Corporación Texpop SA</li> <li>• Confecciones Textimax SA.</li> <li>• Creditex S.A.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño y Color SA</li> <li>• Tejidos San Jacinto S.A.</li> <li>• Nuevo Mundo</li> <li>• San Jorge S.A.</li> </ul>

## 2.4 DIAGNÓSTICO FUNCIONAL

La empresa desarrolló sus actividades productivas con éxito por más de cien años. Sobrevivió a todas las crisis de este último siglo y mantuvo

varias de las prácticas de negocio, las cuales prácticamente no eran cuestionadas, tanto por el estilo gerencial, como por el éxito económico obtenido.

La principal preocupación de inversión fueron las maquinarias textiles. A nivel de tecnología de información se hicieron las inversiones mínimas necesarias para que se desarrollen programas no integrados y que satisficieran las necesidades parciales y aisladas de los usuarios, principalmente de la áreas administrativas y comerciales.

Primero el Problema Informático del Año 2000 (PIA 2000), luego el cambio del mercado que pasó de un mercado de proveedores a uno de consumidores, la oportunidad proveniente del mercado externo, los procesos administrativos inadecuados para la época, y el permanente atraso al obtener información básica para toma de decisiones, y lo que era peor, una información no confiable, dieron lugar a que se tuviera en la Empresa la necesidad de desarrollar, adquirir, integrar e implementar los sistemas Administrativos, Comerciales y Productivos de la Empresa.

A continuación describiremos la situación operativa e informática de la empresa antes de los cambios.

## **SITUACIÓN ANTERIOR**

Situación antes de la Implantación del Sistema Administrativo-Comercial-Productivo. Principales problemas :

- 1 Sistemas "islas" originaban duplicidad de esfuerzo, con el consiguiente alto costo para la Empresa.

- 2 Manejo de información inconsistente. Un mismo concepto podía tener dos valores diferentes, dependiendo quién y desde dónde se había procesado.
- 3 Sistemas hechos a la medida del usuario, predominando los usos y costumbres de éste sobre el modelo requerido por la Empresa.
- 4 Anulaciones: La anulación de documentos necesitaba la participación del personal de Sistemas. Así por ejemplo, cuando se anulaba una factura, este documento era entregado al Dpto. de Sistemas con el fin de que sea éste quien anule la factura y actualice el stock.
- 5 Casos no contemplados: Definitivamente los sistemas que se disponían fueron desarrollados para soportar procesos normales. Las excepciones hacían que se tenga necesidad de "cambios por fuera". Esto se convirtió en un proceso normal, aceptado por todos en la Empresa.
- 6 Los errores de digitación mayormente no eran detectados por oportuna revisión, sino por dificultad de algún proceso. Así por ejemplo, el registro erróneo de la salida de un producto era detectado cuando el mismo usuario no podía registrar la salida de un producto por aparente falta de stock.
- 7 Uso intensivo del papel, cuadernos, cargos, firmas, etc.
- 8 No se manejaba el concepto de Registro en Línea: Los ingresos y salidas de los Almacenes de Repuestos, Suministros, Químicos y Colorantes eran registrados en forma manual en un formato pre-impreso, y luego recién se llevaba al Sistema. Las Letras de Cambio, Notas de Cargo, Notas de Abono eran registradas en máquina de escribir, y luego llevadas al sistema.

- 9 Almacenes: Incertidumbre en el stock disponible. Esto dificultaba el cumplimiento con el Cliente, pues trabajar con un stock erróneo, tanto por defecto como por exceso, podía generar incumplimiento y por tanto falta de credibilidad (afectando la imagen de la empresa).
- 10 Cuentas Corrientes: Para una Venta al Crédito se necesitaba conocer la deuda del cliente. Para ello se llamaba telefónicamente al Dpto. de Tesorería a fin de que una persona recurriera a su listado a fin de dar este dato. Es decir, la búsqueda era manual. Asimismo, obtener el saldo de un cliente era sencillo, pero al obtener el detalle de operaciones que explicaban este monto, se encontraban gruesas inconsistencia, de allí que no era posible obtener con tranquilidad un estado detallado de la cuenta corriente del cliente.
- 11 Facturación: La facturación era hecha en forma semi-manual en base a los Pedidos y las Guías de Despacho.
- 12 Compras: El módulo era muy básico. Estaba orientado únicamente a la colocación de ordenes de compra y el ingreso de mercadería al almacén. No se manejaba economía de escala. Cada usuario solicitaba compras "por su lado" y normalmente las compras eran "de urgencia".
- 13 Producción: Alto uso de hojas de cálculo.
- 14 Planilla de haberes: El sistema no estaba diseñado para ser multi-empresa.
- 15 Contabilidad: Generación de asientos en forma manual, en base a listados generados por los diferentes módulos.
- 16 Cierres Mensuales: Los cierres eran hechos varios días después de concluido el mes, sin el análisis de calidad necesarios.

- 17 Costeo: El costeo de producción se efectuaba en hoja Excel en base a información que entregaba cada uno de los entes que administraban esta información: Producción, Planillas, Contabilidad, etc.
- 18 Toma de Inventario: El sistema mostraba las diferencias 48 horas después de haberse efectuada la Toma. En ese lapso sucedían varias cosas con la mercadería lo cual dificultaba el cruce y la detección oportuna de la causa de las diferencias.
- 19 El Dpto. de Ventas no contaba con stock real, información básica para efectuar ventas. Igualmente, no se contaba con el detalle necesario que exige la industria textil: No basta conocer el stock de cada artículo, sino también es necesario conocer el metraje, la calidad, y otros datos técnicos. Esta información no la proporcionaba el Sistema.
- 20 Fueron muchas las limitaciones. Pero la neurálgica era la referente al stock. Una información tan elemental como el stock, era un dato no fácil de obtener. Este dato era importante para Ventas, para Compras, para Producción, para Contabilidad de Costos, etc. En aquella época, para conocer el stock real, lo más seguro era llamar telefónicamente al Almacenero a fin de que, o contara, o acudiera a su cuaderno.

La solución a esta problemática no pasaba por corregir los programas existentes a la fecha (no pavimentar la obsolescencia). La determinación de la mejor solución debía partir por un Análisis Funcional que incluyera dentro de su estudio al sistema informático. Por ello se formaron equipos de trabajo (y con participación de terceros) para analizar dos procesos considerados críticos:

- El Proceso de Ventas (Pedidos - Despachos – Facturación – Letras – Cobranza), y

- El Almacenamiento y Despacho de artículos de Producción.

Para tal efecto se contó con dos equipos de trabajo. Uno tenía como misión obtener una “foto” del proceso actual de Ventas. El otro debía analizar y formalizar la definición del manejo de Almacenes de Producción.

En ambos equipos se contó con la participación de terceros, a fin de obtener una a visión externa e imparcial.

En el **Anexo 1** se adjunta parte del trabajo realizado en lo referente a la Revisión del Proceso de Compras. Asimismo se muestra a manera de ejemplo la forma en la que se procedió a diagramar las actividades analizadas (**Anexo 2**).

En el **Anexo 3**, se muestra parte del estudio de la operatividad de Todos los Almacenes: Fibra, Hilos, Tejido Plano, Tintorería y Depósito.

En el **Anexo 4**, el flujo físico de los principales productos fabricados en la Empresa.



## CAPITULO III

### **MARCO TEORICO**

Producto de este análisis y de la revisión de lo actuado en el pasado, se optó por la adquisición de dos ERPs complementarios, uno textil y otro administrativo-financiero,. Esto implicaba la migración de datos de un sistema a otro.

A continuación desarrollaremos el fundamento teórico de estos temas.

#### **3.1 Los ERPs**

Un ERP (Enterprise Resource Planning) es una solución integral informática que proporciona un marco de trabajo para el manejo de las operaciones de las diversas áreas de una empresa. Básicamente es una herramienta que ayuda a administrar una empresa.

Consta de una familia de módulos de software, integrados e interdependientes, orientados a cubrir los diversos procesos que se desarrollan al interior de una Empresa, tales como las compras, las ventas, el almacenaje y despacho, las cobranzas, los pagos, la contabilidad, la producción, etc. La información se guarda en un único lugar: la base de datos.

Es decir, un ERP es el soporte informático que permite armonizar y operar eficientemente al interior de la empresa. Es el sistema operativo del negocio. Es la columna vertebral de la Empresa.

En contraste con los sistemas aislados, un ERP hace eficientes los procesos empresariales, creando un ambiente unificado de transacciones dentro de una plataforma común, eliminando la redundancia de esfuerzos, el doble registro de un mismo dato en diversas áreas de la empresa, la falta de estandarización, el registro de información a destiempo, la existencia de piezas de software que no se comunican entre sí (sistemas aislados), etc.

En la actualidad, los productos ERP líderes son: SAP, Oracle, PeopleSoft, J.D.Edwards y Baan.

Son múltiples las ventajas que se consiguen al operar con un ERP. Lo que hasta hace poco se constituía como una opción, una posibilidad, hoy en día se viene constituyendo en diversas industrias como una necesidad, y esto por la tendencia de los negocios: el comercio electrónico.

Los principales motivos que obligan al cambio estructural incluyen:

**1) El reemplazo de los complejos sistemas heredados del pasado.**

Tener demasiados sistemas y muy poca integración, no es útil para los negocios. El objetivo es implementar marcos de trabajo de aplicaciones que reflejen las actuales prácticas de negocio y sean capaces de cambiar.

**2) La obtención de mayor control.**

No se puede administrar lo que no se conoce. El hecho de tener que integrar la información manualmente implica tiempo, esfuerzo y normalmente no es confiable. En consecuencia, trabajar con información inoportuna y no-confiable es no tener el control.

**3) La administración de operaciones mundiales.**

La globalización, la competencia, y las intensas exigencias de servicio de los clientes, trajo consigo la necesidad de tener un flujo de información más preciso y oportuno. Aquellas empresas que tienen oficinas en varias partes

del mundo deben tener la capacidad de manejar la moneda, el idioma, los impuestos y requerimientos de muchos países.

#### **4) El mejoramiento de la integración de decisiones en toda la empresa.**

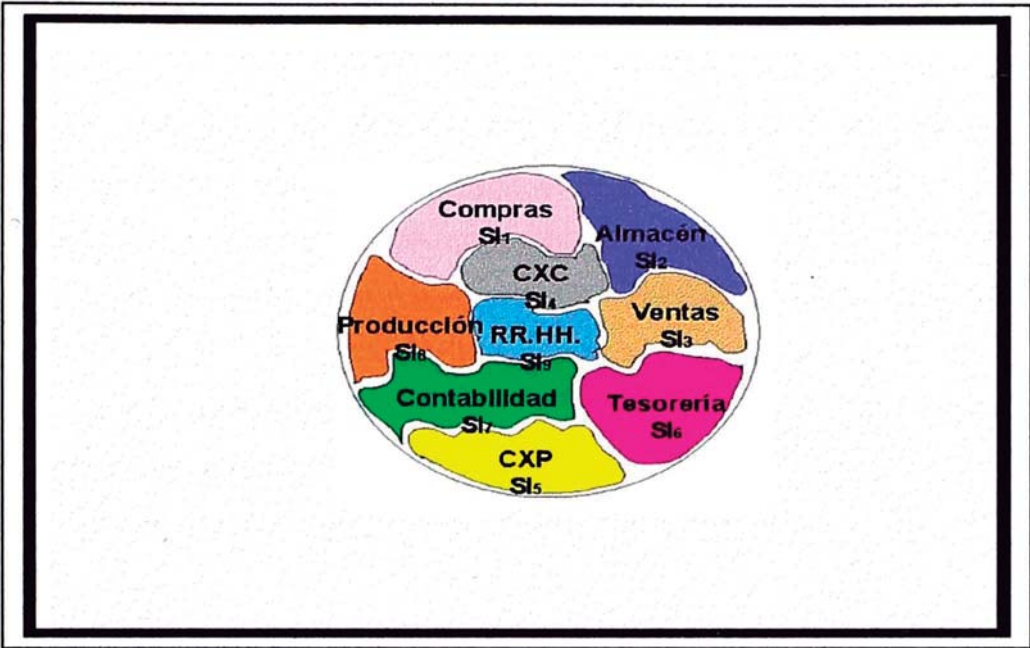
Muchas empresas han crecido con sistemas dispares y descentralizados que impiden que las diferentes unidades funcionales se comuniquen fácilmente. Como consecuencia, la mayoría de las grandes empresas se encuentran lidiando con una complicada mezcla de aplicaciones.

El ERP busca minimizar los problemas de coordinación creando un centro integrado de aplicaciones administrativas, comerciales y productivas.

#### **5) Mejor tiempo de respuesta**

La información es accesible en tiempo real.

SISTEMA NO INTEGRADO: Información redundante, distribuida



- SISTEMA INTEGRADO: Información centralizada y unitaria.



## **3.2 INTEGRACIÓN DE SISTEMAS**

La integración de Sistemas es un tipo particular de proyecto cuyo fin no es el desarrollo de aplicaciones, sino la puesta en relación y funcionamiento de un conjunto heterogéneo de componentes para conseguir una solución global que responda a las necesidades de una organización.

La integración de Sistemas consiste en integrar productos hardware y/o software estándar, así como productos desarrollados específicamente para construir un sistema que sea una solución completa.

### **Características de un Proyecto de Integración de Sistemas:**

#### **Competencia Técnica del Integrador**

Por la naturaleza de este tipo de proyecto, la solución incorpora varias tecnologías y requiere la participación de expertos en diversas disciplinas. Por ello su implementación sigue la metodología de un proyecto.

#### **Diferentes proveedores de Productos y/o Servicios**

Esta es otra de las características típicas de un proyecto de Integración de Sistemas. Tenemos múltiples proveedores y múltiples productos en la construcción de la Arquitectura del Sistema. Así encontraremos múltiples marcas de equipos de comunicación, de computadoras, En cuanto al software, diferentes sistemas operativos, base de datos, soluciones desarrolladas con diferentes lenguajes de programación de diferentes proveedores, etc.

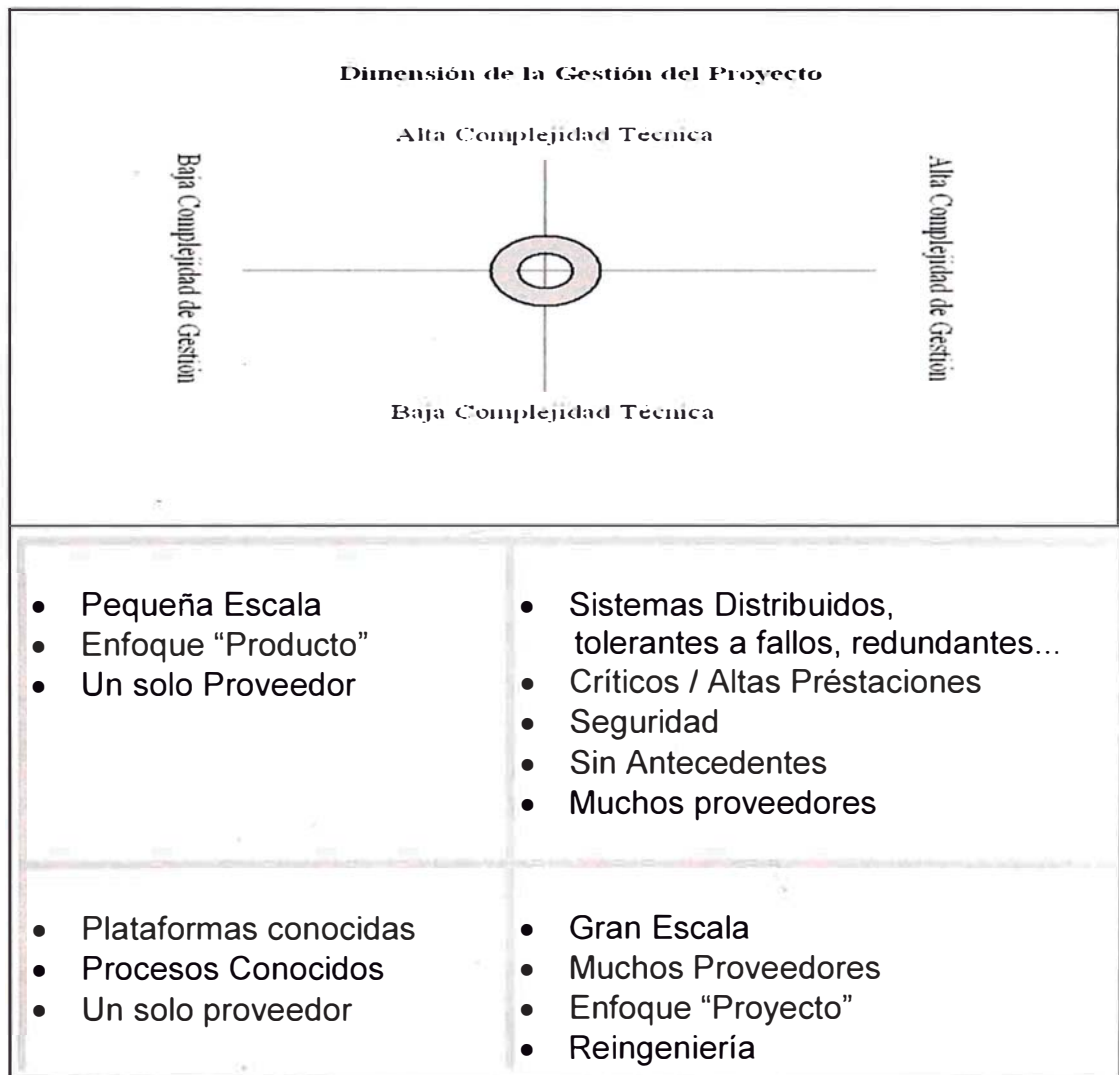
#### **Perfecta definición de la solución a construir**

Este es una característica importante y diferenciadora: Se tiene clara e inobjetablemente definido el alcance de la solución y sus características.

## Complejidad del Proyecto

Normalmente suelen ser de alta complejidad por lo que exige normalmente la participación de consultores externos, especialistas en el tema.

Con el fin de dimensionar la complejidad del proyecto, podemos referirnos a dos variables que agruparan a su vez el conjunto de variables que en sí intervienen en estos proyectos. Nos referimos a la Complejidad de Gestión y la Complejidad Técnica.



## Riesgo Tecnológico y Financiero

Cada proyecto de integración es distinto. No se repiten exactamente los mismos productos, ni los mismos programas de software, ni los proveedores, etc. de allí que estos proyectos tienen un riesgo tecnológico y junto a ello el consiguiente riesgo financiero.

## **Método de Desarrollo e Integración de Sistemas**

Tres puntos característicos:

- 1) Claridad en Análisis y requerimientos de los sistemas a desarrollar.
- 2) Dominio de la Complejidad.
- 3) Seguimiento Técnico y Funcional riguroso.

### **Ambitos en la Dirección del Proyecto:**

Dado que este tipo de proyectos es predominantemente técnico, suele incluir proveedores de servicios y desarrollo de soluciones, es decir, se desarrollan con la participación de terceros. Bajo este contexto la Dirección del Proyecto involucra los ámbitos: jurídico, comercial, organizacional, técnico y de gestión; los cuales se reflejarán en el contrato, el proyecto y la solución a entregar:

- El Contrato: Ambito jurídico y comercial.
- El Proyecto: Ambito organizacional y de gestión.
- La solución a entregar al usuario: Ambito técnico.

### **Principios Básicos de la Gestión del Proyecto:**

- 1) Director del Proyecto a tiempo completo, con amplia delegación de poderes y recursos.
- 2) Comité de Proyecto.
- 3) Descentralización de tareas funcionales.
- 4) Segmentación en sub-proyectos o unidades operacionales (gestionados como verdaderos proyectos).
- 5) Comunicación y motivación del equipo.
- 6) Identificación de tareas y planificación global: Perfecta Identificación de los productos a entregar al usuario demandante. Esta identificación de productos sirve de base a la asignación de recursos.

Reparto de funciones y responsabilidades:

- El usuario demandante conserva la responsabilidad de la definición del sistema.
- El integrador recibe por contrato la responsabilidad del desarrollo e implementación del sistema.

### **Modelo del Ciclo de Vida en Proyectos de Integración**

La integración de sistemas cubre las actividades relativas a la concepción, ejecución, pruebas, documentación e instalación de sistemas informáticos. Los sistemas se diseñan teniendo como objetivo fundamental la adecuada adaptación de los diversos componentes a las necesidades específicas de la Empresa.

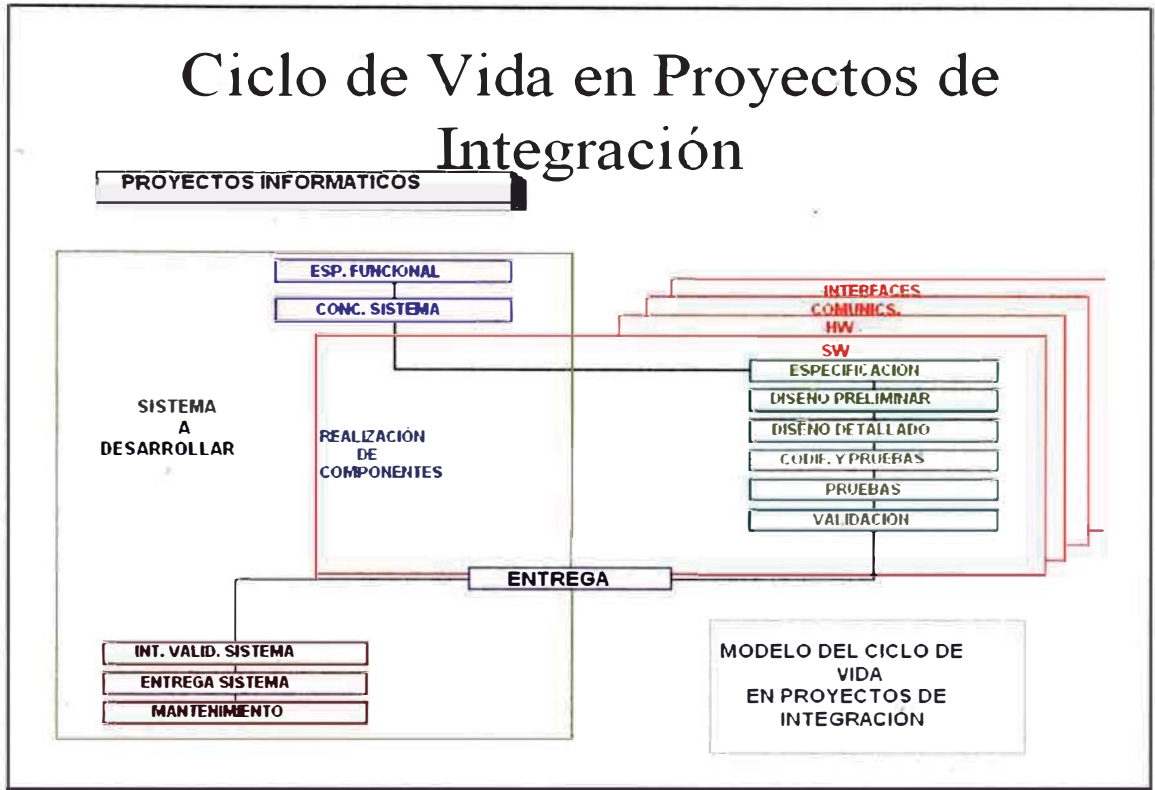
El desarrollo del proyecto pasa por todas o varias de las siguientes fases:

- Estudio funcional.
- Estudio Técnico (arquitectura, prototipo, factibilidad y requerimientos)
- Plan de Proyecto (Objetivo, alcance, costos, beneficios, estudio de riesgos, organización y plazos)
- Especificaciones detalladas.
- Selección de hardware y software base, selección de programas específicos.
- Pruebas y Control de calidad.
- Integración de los diferentes componentes.
- Instalación del Sistema
- Pruebas de carga, estabilidad y trabajos de optimización del rendimiento.
- Formación de los técnicos de sistemas de explotación y de los usuarios.
- Documentación (Manuales, documentos de gestión, Actas, Definiciones, etc)
- Soporte, mantenimiento y evolución del sistema (hardware, productos software de terceros y desarrollos específicos).

Para llegar a una integración de sistemas, deberíamos, en primer lugar, tener presente las experiencias existentes en la implantación de algunos de los sistemas a integrar, ya que ahora sería la ocasión de **corregir viejos errores, insistir en los aciertos** y, en cualquier caso, **extraer consecuencias**.



**Ciclo de Vida en Proyectos de Integración:**



**Arquitectura del Sistema**



### 3.3 MIGRACIÓN DE DATOS

La diversidad puede producir grandes beneficios. Ofrece opciones, especialización, precios competitivos, así como oportunidad de adquirir la solución que mejor satisfaga nuestras necesidades. Es por esta razón que una organización utiliza más de una plataforma. Los ambientes informáticos hoy en día están compuestos con diversos componentes de hardware, sistemas operativos, y software que necesitan trabajar en conjunto.

En entornos computacionales mixtos, los datos esenciales pueden estar alojados en distintas bases de datos propietarias y sistemas de almacenamiento. En ambientes heterogéneos y complementarios de base de datos que conforman un sistema unitario e integrado, muchas veces es necesaria la migración de datos de un lado al otro.

En este tema se deben decidir dos puntos importantes:

- 1) La data a migrar (qué datos, con qué frecuencia, en qué formato)
- 2) La tecnología a utilizar.

#### **1) Los Datos a migrar.**

Se deben responder a las siguientes preguntas: ¿Qué datos van a ser enviados? ¿En qué formato? ¿Con qué frecuencia? ¿Qué puede fallar?

#### **DATOS**

Los datos a ser considerados dependerá de la arquitectura del sistema de información. Bajo la premisa que la información se ha de registrar una sola vez, en el momento y lugar que sucede el hecho (registro en línea), se debe examinar si este dato es necesario en otro entorno. De ser así, se constituye en una data candidata a ser replicada.

## FORMATOS

Dependiente la naturaleza de la arquitectura tecnológica, se dispone de una serie de Formatos. Entre estos tenemos, por ejemplo:

- XML. Se envía un archivo en este formato (Internet).
- CSV (comma-separated values) / TXT.

Cabe anotar que este formato es fácilmente importado a bases de datos u hojas electrónicas.

- Valores de argumentos

En vez de enviar un archivo, se puede llamar a un procedimiento en un servidor foráneo.

## FRECUENCIA

Dependiendo del uso de los datos a migrarse se puede tener diferente frecuencia de envío:

- Tiempo real

Esto puede ser un desafío. Se necesitará lidiar con asuntos como:

Lentitud de la red: El usuario necesita esperar.

No hay respuesta: Puede tomar minutos para que el sistema foráneo regrese en línea (demasiado tiempo de espera para el usuario).

Respuesta mal formada, o datos malos.

JOINS usando los datos importados son más difíciles y lentos (debe ser hecho con código procedural ya que no toda la información está en su base de datos).

- Periódicamente (cada hora / noche / semana / mes)

Esto es mucho más fácil que en tiempo real. Sólo se escribe un procedimiento y se programa en el tiempo.

- Activado por un evento.  
Internamente y en forma transparente para el usuario, cuando registra una operación en el sistema, el código llama a un procedimiento.
- Por Demanda.  
Se desarrolla programas específicos para el usuario, de tal manera que sea él quien a voluntad migre la información. Dispondrá de una pantalla en la que al ingresar parámetros, enviará la información al presionar un botón.

### ¿QUE PUEDE SALIR MAL?

Debemos hacer un ejercicio colocándonos en diversos escenarios a fin de poder responder a posibles contingencias. Así por ejemplo tenemos:

- El otro servidor puede estar abajo.
- Mensajes de Error. Debe entrenarse al usuario la forma en la que ha de transmitirnos los mensajes de error.
- Documento malformado. Por ejemplo, el número de columnas son incorrectos, o el tipo de dato no corresponde con lo definido en el destino.
- ¿Que sucede si el evento calendarizado no se ejecutó?. Se debe escribir otro procedimiento calendarizado que corre frecuentemente y que revisa si el transporte de datos efectivamente ocurrió. También se puede enviar un email de alerta al administrador.

Así, en función de la arquitectura definida, debemos evaluar y definir respuestas a posibles fallas en el proceso de transmisión de datos de un ambiente a otro.

## **La tecnología a utilizar.**

Hoy en día se dispone de una serie de alternativas para el acceso y migración de datos de ambientes heterogéneos. La elección dependerá de diversos factores, entre los cuales tenemos:

- **La Necesidad específica.**

Es decir la naturaleza de lo que se necesita y el impacto de la solución en la organización.

- **La Complejidad técnica**

El nivel de complejidad para la implantación, administración y actualización.

- **El Riesgo y la Experiencia (pericia técnica)**

En este punto tiene mucho que ver el apoyo en cuanto a recursos, la experticia técnica de los implementadores, la disponibilidad, actitud y aptitud de los futuros usuarios, etc.; es decir la probabilidad de éxito de la solución.

- **El Costo y Beneficio**

Una muy buena solución técnica puede significar un alto costo. Y este último ser un limitante en la elección de la solución a adoptarse.

Las diversas alternativas deberán ser objeto de evaluación costo versus beneficio.

La adopción de la tecnología a utilizar y la estrategia a desarrollar para su implantación pasará por la evaluación de estos factores. Es posible que se defina la solución en varias etapas, en una primera una solución de menor riesgo y costo, y posteriormente, con mayor dominio de toda la temática involucrada y la demostración de su funcionalidad, adoptar mejores soluciones desde el punto de vista técnico-funcional.

Existen varias tecnologías, metodologías y herramientas de conectividad. Considerando que el proyecto se ha desarrollado utilizando las bases de datos ORACLE y DB2, y dado que Oracle es la herramienta estándar para el Desarrollo de Sistemas en la Empresa, pasaremos a explicar en forma esquemática algunas tecnologías de conectividad ORACLE – DB2, que permite migrar información entre ambas bases de datos.

## 1. CONEXIÓN EN EL CLIENTE

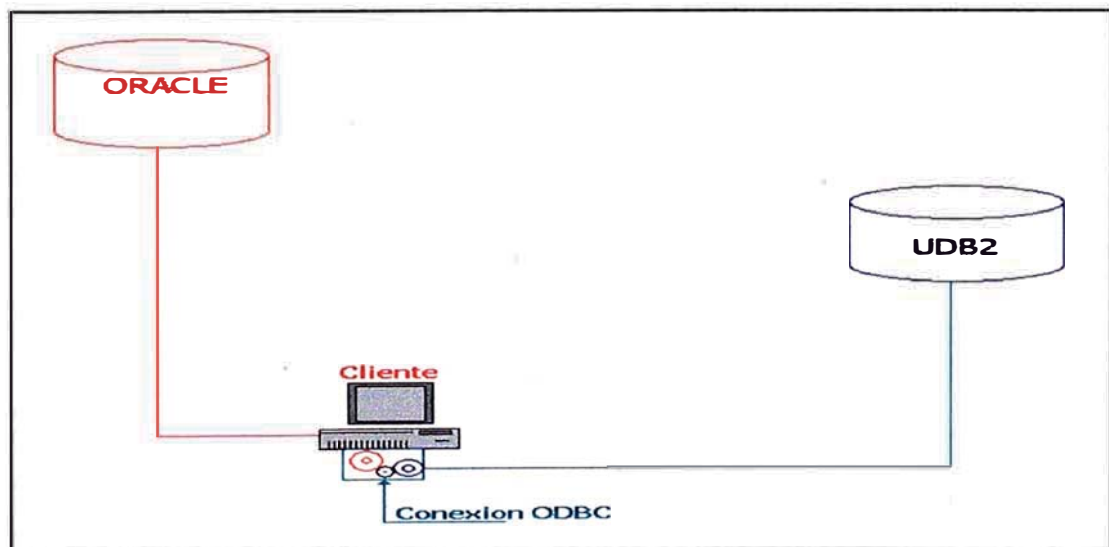
Tenemos dos tecnologías que permiten conectarse desde una herramienta de desarrollo Oracle a más de un origen de datos no-Oracle. Estas soluciones son las siguientes:

### 1.1. CONEXIÓN VIA ODBC

### 1.2. CONEXIÓN VIA OCI

### 1.1. CONEXIÓN VIA ODBC

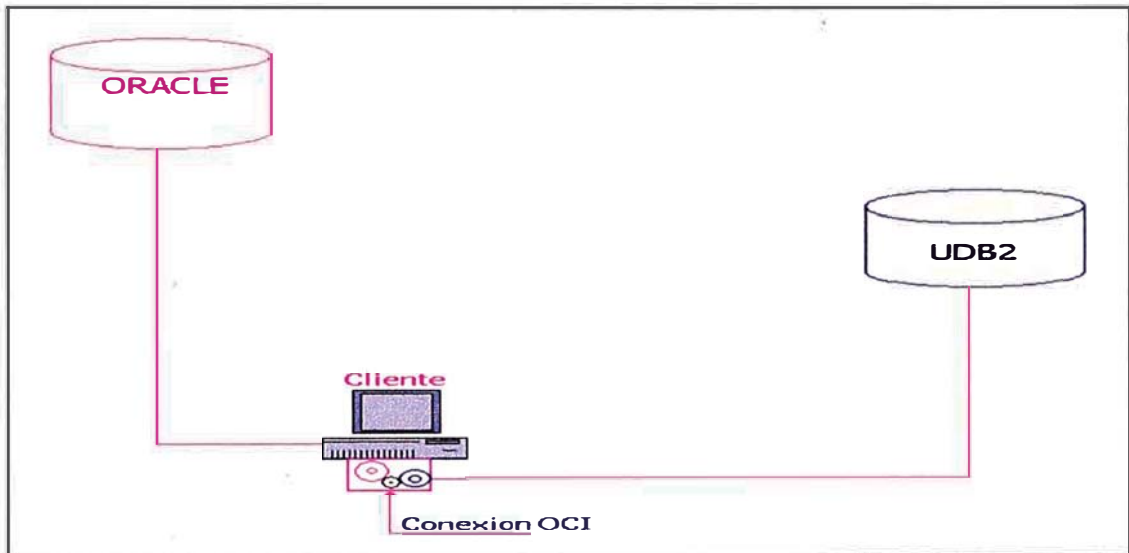
Permite a los usuarios conectarse nativamente a ORACLE y simultáneamente vía ODBC a orígenes de datos No-Oracle y ejecutar SQL Dinámico contra dichos Orígenes de Datos. El controlador ODBC es proveído por un fabricante externo que normalmente es el fabricante del origen de datos externo.



## 1.2. CONEXIÓN VIA OCI

Permite a los usuarios conectarse nativamente a ORACLE y simultaneamente via OCI (Oracle Call Interface) a Origenes de datos No Oracle y ejecutar SQL dinamico contra dichos Origenes de Datos.

Esta forma de conexión es mas eficiente que la conexión via ODBC, el proveedor de esta API es el mismo ORACLE



## 2. CONEXIÓN EN EL SERVIDOR

Existen dos soluciones que permiten conectar la Base de Datos Oracle a otra Base de Datos no-Oracle. Estas Soluciones son las siguientes:

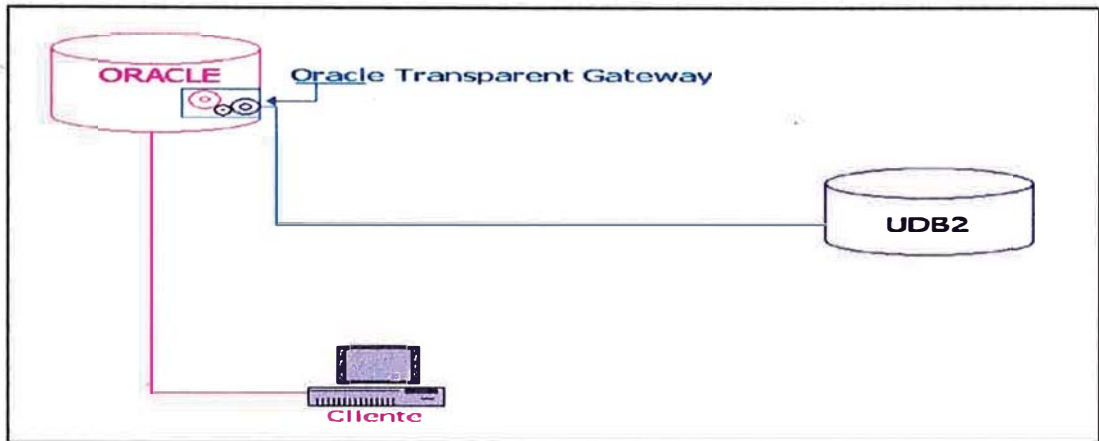
2.1. ORACLE TRANSPARENT GATEWAY

2.2. ORACLE GENERIC CONNECTIVITY

### 2.1. ORACLE TRANSPARENT GATEWAY

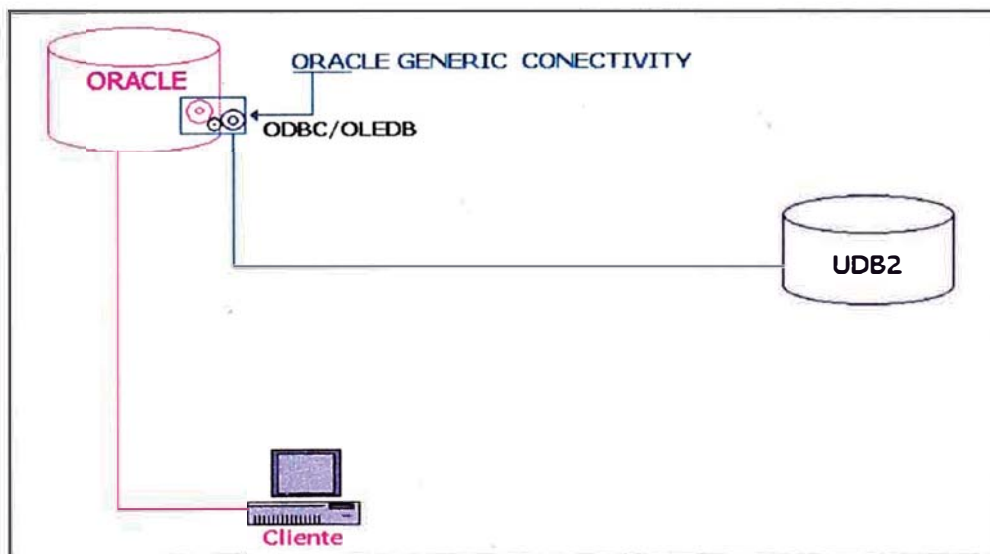
Es una de las soluciones Oracle para un acceso transparente a la data almacenada en un sistema no-Oracle (desde un ambiente Oracle).

Esta solución esta adaptada específicamente para sistemas no Oracle, sin embargo estas son soluciones optimizadas con mas funcionalidad y mejor performance que la conectividad genérica (Generic Connectivity).



## 2.2. ORACLE GENERIC CONNECTIVITY

Es una de dos soluciones Oracle para un acceso transparente a la data almacenada en un sistema No-Oracle, desde un ambiente Oracle. Esta es una solución y puede ser usada para acceder a sistemas No-Oracle para los que Oracle no ofrece una solución de "Transparent Gateway". Esta solución es basada en ODBC y OLEDB. Esta solución es gratis y disponible con la Base de Datos. Esta solución requiere un ODBC/OLEDB Driver para conectarse al sistemas No-Oracle.





## CAPITULO IV

### PROCESO DE TOMA DE DECISIONES

#### 4.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Lo primero que se implantó en la empresa fue un ERP administrativo-financiero-contable. Para ello se adquirió un producto de origen costarricense, desarrollo íntegramente con herramientas Oracle. Esta solución no estaba preparada para soportar las operaciones propias de la industria textil, por lo que se tuvo que adaptar dicho software y desarrollar programas complementarios. Este desarrollo no satisfizo las necesidades de información y de operación. Además era de un alcance limitado.

Gran parte de los aplicativos informáticos estaban diseñados para resolver una parte del proceso operacional. Esto significaba que no existía un sistema integrado, lo cual llevaba a redundancia de datos, doble registro, necesidad de mayores cruces y controles, etc. En la práctica se llevaba un doble sistema: uno manual (vía cuadernos) y otro automatizado. Se usaba el cuaderno por que no se confiaba en la computadora. Y se usaba la computadora por que no se confiaba en el cuaderno.

Por ello, el siguiente paso fue la búsqueda de un sistema textil. En realidad se buscaba un sistema que soportara las operaciones propias de una empresa textil (Producción) más las operaciones Administrativas y Comerciales. Pero una solución de esa naturaleza no existía, por lo que se

optó por una solución que abarcaba las operaciones de Producción, y parcialmente las operaciones Administrativas y Comerciales, naciendo la necesidad de integrar este sistema con el que ya se contaba: el Sistema Administrativo-Financiero-Comercial.

#### PROBLEMÁTICA:

- Información no confiable y/o Inoportuna.
- Altos costos de operación.
- Excesivo Trabajo manual
- Dificultad en la gestión de información para Ventas, Almacenes, Planeamiento y Control de la Producción.

En conclusión: **Ineficiencia Operativa.**

#### 4.2 ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Se barajaron varias alternativas. De ellas quedaron cuatro:

1. Adquirir Solución ERP que abarque los Procesos Administrativos, Comerciales y Productivos.
2. Adquirir ERP Textil que se integre a lo existente y que funciona bien (S.A.F.)
3. Tercerizar el Desarrollo.
4. Iniciar In-house Proyecto de Desarrollo y Optimización de Sistemas.

#### ◆ METODOLOGÍA DE SOLUCIÓN

1. Se conformó un Comité compuesto por las Gerencias Administrativas, Comerciales y Productivas, así como las Jefaturas de los Departamentos de Contabilidad, Finanzas, Auditoria y Sistemas.

2. Se contrató los servicios de terceros para el análisis interno de dos procesos considerados críticos: Ventas y Administración de Almacenes de Producción. Se desarrollaron dos documentos.
3. El Comité y la Alta Gerencia analizaron dos documentos que plasmaban en gran medida la problemática de las Areas Administrativas y Productivas (Ver anexo 1 y anexo 2).
4. Se revisaron las experiencias pasadas asociadas con proyectos informáticos desarrollados en la Empresa.
5. Paralelamente se puso mayor atención y énfasis en las soluciones informáticas textiles existentes en el mundo. La Gerencia General y Gerencia de Producción visitaron las ferias textiles de Europa donde se presentaban –entre otras cosas- soluciones informáticas de las firmas textiles más grandes del mundo.
6. En Comité se evaluaron las diferentes alternativas.

Dado que el Area Productiva-Comercial debía ser el centro de atención en la solución, se revisó en forma general, la característica de la industria textil. Dada la importancia de este tema, pasaremos a detallarlo:

### **PARTICULARIDADES TEXTILES.**

Las industrias textiles son diferentes a las demás organizaciones manufactureras bien sean ellas discretas, repetitivas, por procesos o de ensamble, tanto en su estructura como en sus funciones. Aquí haremos una relación de aquellos aspectos específicos más importantes que determinan y describen estas diferencias.

Los aspectos aquí relacionados son aquellos que tienen incidencia en los Sistemas de Información y que deben ser considerados detenidamente sea que se optara por un desarrollo o por la adquisición de Software el cual debería constituirse en una de las principales herramientas del ciclo integral de la manufactura textil.

### **Manufactura genérica.**

Los sistemas de manufactura que tradicionalmente han existido consideran, para definir su estructura, los siguientes conceptos básicos:

- ◆ Maestro de artículos, especificaciones y costos
- ◆ Listas de materiales por producto.
- ◆ Centros de trabajo productivos con sus capacidades.
- ◆ Rutas de fabricación con sus operaciones y valores de producción.

Cada una de estas entidades de manera independiente de las otras

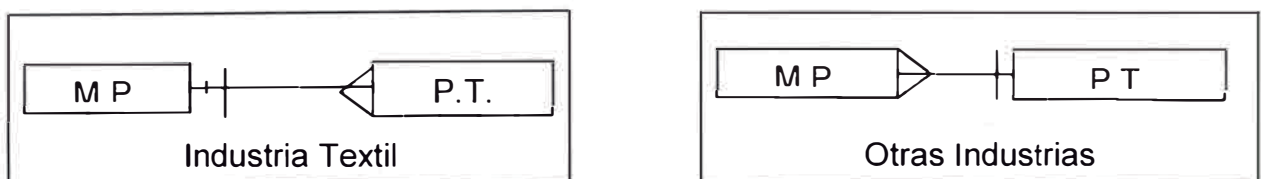
### **PRODUCTOS TEXTILES.**

Muy pocas materias primas dan lugar en una secuencia jerárquica a muchos productos terminados en una pirámide inversa al resto de industrias:

En otras industrias, de varias materias primas se obtiene un producto terminado.

En forma inversa, en la industria textil, de un algodón puedo obtener varios tipos de hilos. De un tipo de Hilo, varios tipos de Tela. De un tipo de tela, varios tipos de productos acabados.

Llevándolo a un diagrama Entidad-relación diríamos:



- ◆ Gran cantidad de información a diferentes niveles, simple y/o cruzada:

Costos	Composición
Componentes	Referencia
Ficha técnica	Color
Precios	Categoría
Fórmulas	Talla
Etc.	Etc.

- ◆ Manejo de desperdicios (mermas) y subproductos reprocesables
- ◆ Los artículos no tienen pesos ni dimensiones previamente definidos:
  - Fardos de n kilos
  - Rollos de n metros
  - Cajas de n conos de y kilos
  - Etc.
- ◆ Artículos poseen múltiples características para identificarlos diferentes a la calidad
- ◆ Alta variedad y rotación de productos debido a la moda, tipo de mercado, etc.

## PROCESOS TEXTILES.

- ◆ Mezcla de los diferentes tipos de procesos industriales
  - Por lotes
  - Continuos
  - Ensamble
  - Transformación mecánica es diferente a la química
- ◆ Muchas rutas para el mismo producto, en igual o diferente planta
- ◆ Los componentes y sus cantidades para un mismo producto tienen tolerancia
- ◆ Procesos diversos con especificaciones y controles particulares, específicos
 

Tintorería	Costos de ingredientes, curvas
Urdido	Cambio UM, diseños, hilos
Hilandería	Títulos
Tejeduría	Montajes, contracción
Acabados	Reprocesos
Estampación	

- ◆ Especificaciones particulares:

- Velocidad
  - Montajes
  - Desperdicios
  - Eficiencias
  - Reprocesos
  - Elongación
  - Contracción

- ◆ Ordenes de producción que se subdividen en lotes

- ◆ Procesos externos de servicios de producción / Prestación de servicios

- ◆ Manejo de reprocesos, reprogramaciones, rematices, etc.

- ◆ Niveles del control de inventarios en cada bodega y tipo de artículo

- Lote
  - Contenedor
  - Elemento
  - Calidad

- ◆ Contabilidad de costos textiles:

- Cálculo complejo, detallado y preciso de los costos unitarios
  - Valorización de inventarios en proceso y terminado
  - Análisis de variaciones
  - Margen de contribución y rentabilidad

## **FUNCIONES CRÍTICAS.**

### **Ciclo general de la manufactura (cadena de valor).**

Para desarrollar efectivamente la gestión empresarial de la industria textil, se deben establecer los procesos administrativos fundamentales en cada una de las áreas y determinar los factores críticos donde el soporte a la toma de decisiones a través de un sistema integrado, permita a la gerencia atender con éxito la marcha del negocio y la generación de utilidades.

Compuesta por cinco áreas básicas:

- Ventas y servicio al cliente (atención a la demanda)
- Planificación (centralizada/descentralizada).
- Manufactura (programación y control de planta)
- Inventarios y compras (logística)
- Costos (financiero).

### **Ventas y servicio al cliente.**

- ◆ Pedidos de clientes sobre productos de línea (clásicos)
- ◆ Pedidos de clientes sobre colecciones (pequeñas cantidades, tiempo corto)
- ◆ Pedidos completos en todos sus artículos (carta de colores)
- ◆ Pedidos de artículos exclusivos (pequeñas cantidades)
- ◆ Pedidos de crudos a riesgo para confirmar acabados, estilos.
- ◆ Tiempos de entrega cada vez más cortos (oportunidad: ventaja competitiva)
- ◆ Precios y condiciones fijados por el mercado (control del cumplimiento)
- ◆ Condiciones de pedidos y despachos teniendo en cuenta la cartera
- ◆ Para que fecha puede ser atendido un nuevo pedido ? (múltiples variables)
- ◆ Artículos para estacionalidad vs racionalización de inventarios

### **Planificación.**

- Que mezcla de productos de la demanda me da mejor contribución ?
- Hay suficiente capacidad en cada proceso para atender la demanda ?
- Cuento con todos los equipos y accesorios necesarios ?
- Estarán a tiempo todos y cada uno de los materiales requeridos ?
- Cuales de las máquinas serán cuello de botella ?
- En que forma debo combinar las órdenes a producir para optimizar ?
- En que procesos y como debo centrar la planificación de la compañía ?
- Administración y seguimiento de las muestras y ensayos

### **Manufactura.**

Verificación de especificaciones completas (del producto y del cliente)

- ◆ Creación de las órdenes de producción generando necesidades
- ◆ Carga de la planta teniendo en cuenta la mezcla de productos
- ◆ Liquidación de la necesidad de materiales en cada etapa del proceso
- ◆ Enlace de la producción a los pedidos de los clientes. (Asignamientos)
- ◆ Enlace de la producción a las órdenes de compra a proveedores
- ◆ Confirmación de entregas al área de servicio a clientes
- ◆ Considerar la complejidad de las especificaciones en estos cálculos
- ◆ Recolección de información técnica real para aseguramiento de la calidad
- ◆ Herramientas para reprogramaciones y control de reprocesos
- ◆ Control del producto no conforme y políticas de reaprovisionamiento

### **Inventarios y compras.**

Control de los productos cada uno con su propias características

- ◆ ¿Para cuándo y en qué cantidades requiero cada materia prima y materiales?
- ◆ ¿Quiénes son mis proveedores y en que condiciones me hacen las entregas?
- ◆ ¿En qué cantidades debo comprar para obtener las mejores condiciones?



- ◆ ¿A cuánto ascienden mis compromisos financieros para el flujo de caja?
- ◆ ¿Están mis inventarios en los niveles de cantidad y calidad adecuados?

### **Costos.**

Acumulación y cálculo de los costos son complejos

- ◆ Cual es la necesidad de capital para atender el presupuesto de ventas.
- ◆ Establecer el margen de contribución y utilidad para cada producto.
- ◆ Evitar el manejo de costos "promedios".
- ◆ Necesidad de realizar simulaciones permanentemente.
- ◆ Costo estándar, actual y planeado, vs costo ejecutado en producción
- ◆ Cotizar nuevos productos de manera rápida y confiable

### 4.3 TOMA DE DECISIONES

La Alta Dirección y el Comité de Sistemas inicialmente hicieron una evaluación cualitativa de las opciones desarrolladas:

Evaluación Cualitativa:

ALTERNATIVAS	Aspectos Positivos	Aspectos Negativos
1) Adquirir Solución ERP que abarque los Procesos Administrativos, Comerciales y Productivos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solución integral, de un solo lenguaje y una sola base de datos.</li> <li>- Menor tiempo de implementación.</li> <li>- Oportunidad para adquirir mejores prácticas empresariales.</li> <li>- Administración menos compleja.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mayor costo.</li> <li>- Mayor dependencia de un solo proveedor.</li> </ul>
2) Adquirir ERP Textil que se integre a lo existente y que funciona bien (S.A.F.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se reutilizaría gran parte de lo ya adquirido y que funcionaba.</li> <li>- Oportunidad para adquirir las mejores prácticas textiles.</li> <li>- No se dependería de un solo sistema ni un solo proveedor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se requeriría integrar dos sistemas.</li> <li>- Mayor participación de terceros.</li> <li>- Mayor complejidad en la implementación.</li> <li>- Administración más compleja.</li> </ul>
3) Tercerizar el Desarrollo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se desarrollaría una solución acorde con las características de la Empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Malas experiencias en el pasado.</li> <li>- Mayor tiempo de implementación.</li> </ul>
4) Iniciar In-house Proyecto de Desarrollo y Optimización de Sistemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se desarrollaría solución acorde con las políticas de la Empresa.</li> <li>- No se tendría dependencia de terceros.</li> <li>- No habría mayor desembolso inicial de dinero dado que el personal es interno (costo fijo).</li> <li>- Por su involucramiento, el usuario siente que el software "es suyo".</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Malas experiencias en el pasado.</li> <li>- Proyecto de mayor duración.</li> <li>- Exigiría mayor disciplina y dedicación.</li> <li>- Alta dependencia de los conocimientos y experiencia de los usuarios (cada usuario expondrá "su modelo").</li> <li>- Se requeriría contratar mayor personal de desarrollo.</li> <li>- Mayor dependencia del personal interno.</li> </ul>

## ¿Construir o comprar?

COMPRAR	DESARROLLAR
Amplia funcionalidad	Proporcionan el grado deseado de funcionalidad.
Integran las mejores prácticas de negocio de diversas industrias.	Requiere de un largo proceso de diseño, desarrollo y esfuerzos de implementación
La actualización y soporte lo puede brindar el proveedor. Desaparece la dependencia de personas y se pasa a la dependencia y soporte de una empresa.	Para mantener, actualizar y modernizar, se requieren considerables recursos internos.
Mayor flexibilidad para cambiar y actualizar.	Flexibilidad limitada para soportar diversas y cambiantes operaciones
Puede resultar de un costo total de propiedad menor o mayor con respecto al costo total de un sistema desarrollado en casa.	Puede resultar de un costo total de propiedad menor o mayor con respecto al costo total de un sistema adquirido.
Tiene un costo inicial mayor para la compañía	Tiene un costo inicial menor.
No necesariamente proporcionan una ventaja competitiva. Si la podemos comprar hoy, la competencia la puede comprar mañana.	De desarrollarse con todas las características de un ERP, puede constituirse en una ventaja competitiva.
Facilita los cambios en las prácticas de negocio	Se tiende a mantener el proceso actual de la empresa.
Da mayor formalidad al proyecto. Para su implantación Se trabaja bajo cronogramas, alcances bien definidos, etc.	De mayor dificultad de coordinación para su desarrollo (postergación de reuniones, cambios y recambios de definiciones, etc.), por un tema cultural en la Empresa.
Los cambios de tecnología se implementan con mayor velocidad	Dentro de las empresas, el cambio tecnológico sigue un ritmo más lento.
La empresa se concentra en su Core Business	Genera desarrollo de actividades no propias al giro del negocio (si es que la empresa no es una casa de software).

Inicialmente se haría evaluación cualitativa de las opciones presentadas. Producto de ello se descartaron las dos últimas opciones, quedando las dos primeras. Sobre estas dos primeras se haría una evaluación más exhaustiva, cualitativa y cuantitativa.

Alternativas a evaluarse:

- 1) Adquirir Solución ERP que abarque los Procesos Administrativos, Comerciales y Productivos.
- 2) Adquirir ERP Textil que se integre a lo existente y que funciona bien (S.A.F.)

Se desarrolló documento que describía las características que debía describir el sistema de información textil:

### **Características.**

Debía disponerse de un sistema de información que responda a los retos actuales de la manufactura textil, debe haber sido diseñado específicamente teniendo en cuenta las siguientes características:

#### Funcionales:

- ◆ Gerencial, debe apoyar la toma de decisiones a todo nivel
- ◆ Orientado a lo textil, debe satisfacer la estructura y funciones propias de la industria textil.
- ◆ Dinámico, que asimile inmediatamente los cambios del mercado.
- ◆ Implementadores con formación textil y larga experiencia.
- ◆ Totalmente integrado
  - Horizontalmente, ciclo completo de la manufactura
  - Verticalmente, todos los artículos y procesos textiles.

#### Técnicos:

- ◆ Generosa y amplia base de datos para el cúmulo de información textil.
- ◆ Sistema modular, pero completamente integrado.
- ◆ Respaldo de empresa de Clase Mundial.
- ◆ Flexible y paramétrico.
- ◆ Base de datos relacional.

Se inició búsqueda en el mercado una solución integral con el fin de reemplazar el sistema actual. Pero resultó que no existía en el mundo una

solución que cubriera los procesos productivos textiles y administrativos-financieros. Lo que sí existía eran soluciones textiles que no cubrían la parte administrativa (no incluían cuentas corrientes, contabilidad, caja, recursos humanos, etc.).

La Gerencia General y Gerencia de Producción evaluaron las distintas opciones que se presentaron en las ferias textiles de Europa donde se presentaban –entre otras cosas- soluciones informáticas de las firmas textiles más grandes del mundo.

De esta manera se inició con la evaluación funcional. En función de las opciones que se tuvieran producto de esta evaluación, se procedería a la evaluación técnica, económica y una más exhaustiva revisión del alcance de las opciones finalistas.

Se tuvo finalmente dos productos a evaluar, uno de origen italiano (TEX) y otro de origen alemán (INTEX).

El Gerente de Producción, el Gerente de Comercialización y el Jefe de Sistemas viajaron a Medellín-Colombia a fin de conocer la experiencia de una empresa textil con el uso del software TEX.

Asimismo, tuvimos la presentación en Lima del software INTEX.

Los criterios de selección y pesos fueron:

Peso: 1 = Bajo 2 = Medio 3 = Alto

FACTOR	PESO
<b>FUNCIONAL / ECONOMICO</b>	
1. Especializado en la Industria Textil	3
2. Integración horizontal y Vertical en el ciclo y proceso textil	2
3. Implementadores con formación textil	2
4. Respaldo de Empresa de Clase Mundial	2
5. Nivel (cantidad) de implementaciones exitosas	3
6. Mínimo nivel de adecuaciones al sistema	2
7. Referencia de Clientes	3
8. Aprobación de los usuarios	3
9. Soporte local	3
10. Costo de la solución	3
<b>TÉCNICO</b>	
1. Sistema Modular, pero totalmente integrado	3
2. Base de Datos relacional	2
3. Flexibilidad y Paramétrico	3
4. Plataforma y Lenguaje de programación difundido en el medio local	2
5. Arquitectura minimiza la dependencia del Proveedor	2
6. Factibilidad para integración con sistema SAF	1

Se procedió a la comparación:

La evaluación fue de cero a cuatro:

0=Muy pobre 1=Regular 2=Normal 3=Alto 4=Muy Alto.

FACTOR	PESO	TEX	INTEX
<b>FUNCIONAL / ECONOMICO</b>			
1. Especializado en la Industria Textil	3	4	4
2. Integración horizontal y Vertical en el ciclo y proceso textil	2	4	4
3. Implementadores con formación textil	2	4	1
4. Respaldo de Empresa de Clase Mundial	2	4	2
5. Nivel (cantidad) de implementaciones exitosas	3	3	1
6. Mínimo nivel de adecuaciones al sistema	2	3	2
7. Referencia de Clientes	3	3	1
8. Aprobación de los usuarios	3	3	3
9. Soporte local	3	1	3
10. Costo de la solución	3	2	3

TÉCNICO			
1. Sistema Modular, pero totalmente integrado	3	4	4
2. Base de Datos relacional	2	3	4
3. Flexibilidad y Paramétrico	3	4	4
4. Plataforma y Lenguaje de programación difundido en el medio local	2	1	4
5. Arquitectura minimiza la dependencia del Proveedor	2	2	2
6. Factibilidad para integración con sistema SAF	1	3	3
<b>PUNTAJE TOTAL:</b>		<b>117</b>	<b>110</b>

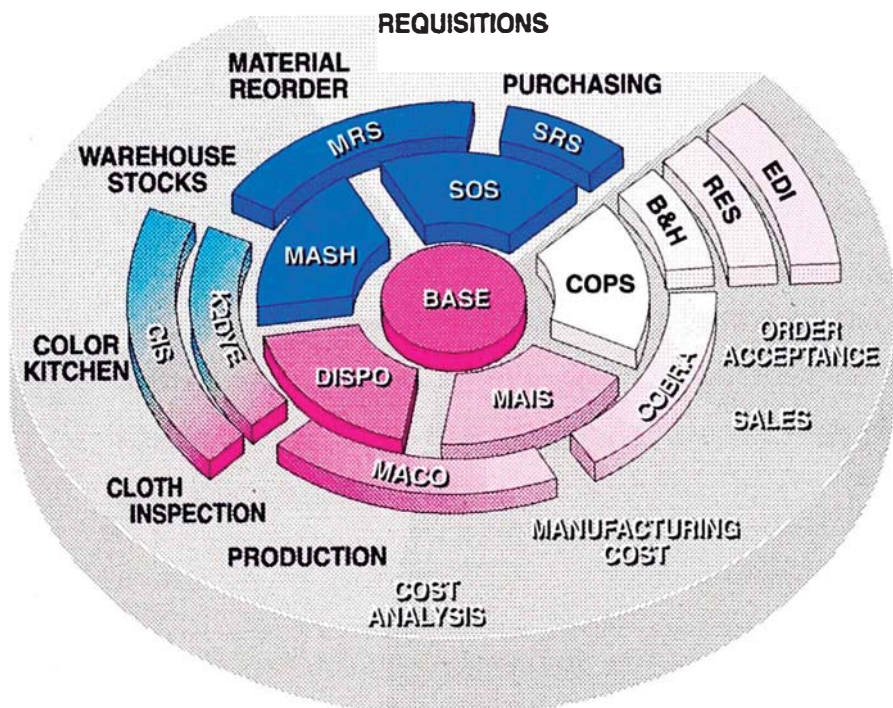
## SOLUCION ELEGIDA:

Habíamos determinado las características fundamentales que debía tener el software a elegir, y contando con una lista de chequeo de requerimientos detallada, sirvió de base para precalificar, evaluar y seleccionar el sistema adecuado que cumpla el mayor número de estas especificaciones.

Se optó por la adquisición de la solución TEX. Era la de mayor costo, pero funcionalmente y por experiencia de integración, y la experiencia de los implementadores resultó ser la mejor opción

## SISTEMA TEX. Principales características:

- ◆ Solución con 12 años de experiencia en la industria textil.
- ◆ Más de 200 implementaciones en 14 idiomas diferentes en más de 30 países.
- ◆ Clientes dentro de las textiles más grandes del mundo.
- ◆ Implementadores : Ingenieros textiles e ingenieros de Sistemas (Colombianos).
- ◆ Sistema modular
- ◆ Respaldo de IBM (Las presentaciones en Lima se hicieron en IBM).
- ◆ Plataforma: AS/400 (DB2 +RPG).





## ESTRATEGIAS ADOPTADAS

### **METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN.**

Para la implementación del sistema ERP-Textil se siguió la metodología propuesta por el fabricante del software. Constó de cuatro etapas:

- ◆ Preparar, instalar y determinar los recursos básicos del proyecto
- ◆ Entrenamiento básico del grupo del proyecto
- ◆ Modelamiento de la empresa
- ◆ Implementación propiamente dicha

#### **Preparación.**

- ◆ Conformar el grupo del proyecto, responsabilidades, compromisos de tiempo.
- ◆ Definición de la logística del proyecto.
- ◆ Definición de la tecnología de hardware y software necesaria.
- ◆ Recolección de los documentos y reportes a producir en el proyecto
- ◆ Inducción general sobre el proyecto.

#### **Entrenamiento básico.**

- ◆ Instrucción acerca de las funciones básicas de cada área y modulo.
- ◆ Definición de la información necesaria para estructurar la base de datos.
- ◆ Prácticas por parte del grupo de proyecto en las funciones operativas del sistema

#### **Modelamiento.**

- ◆ Definición de los procedimientos administrativos en cada área.
- ◆ Parametrización del sistema para que opere en la forma deseada.

- ◆ Ejecutar un ciclo completo de la aplicación para verificar funcionalidad
- ◆ Definir etiquetas, documentos, reportes, informes estadísticos
- ◆ Definición de los procedimientos de carga de datos al sistema.
- ◆ Definición de las interfaces necesarias TEX-SAF.
- ◆ Realización de los ajustes a la parametrización del sistema.
- ◆ Elaboración de los manuales del sistema y procedimientos.
- ◆ Elaborar los planes de contingencia y auditoría.
- ◆ Redefinir recursos de hardware y software.
- ◆ Elaborar plan detallado de implementación.

### **Implementación.**

- ◆ Creación de los menús y perfiles de usuario.
- ◆ Ajuste y revisión de los manuales de operación del sistema.
- ◆ Entrenamiento de los usuarios finales en la operación del sistema.
- ◆ Verificación a los resultados del sistema.
- ◆ Implementación de los programas de documentos, reportes y demás.
- ◆ Ejecutar la carga definitiva de los datos.
- ◆ Implementación de programas de interfaces TEX-SAF
- ◆ Puesta en marcha del sistema.

## **4.4 LA INTEGRACIÓN DE LOS SISTEMAS TEX-SAF**

En la sección anterior se ha descrito a grandes rasgos la metodología seguida para la implementación del software ERP-Textil, metodología propuesta por el fabricante de software.

Asimismo, como se indicó anteriormente, cuando este software se adquirió, ya se tenía implementado el software administrativo-financiero, el cual corría bajo Oracle en un computador RISC (IBM-RS/6000).

El siguiente reto fue la integración de ambos Sistemas. Para ello era necesario desarrollar un proyecto paralelo a la implementación del sistema textil. Este proyecto se denominó "Integración TEX-SAF".

### **IDENTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD.**

El sistema administrativo-financiero ya estaba en uso, abarcando los siguientes módulos:

- Compras
- Almacenes
- Ventas
- Cuentas Por Cobrar
- Cuentas Por Pagar
- Tesorería
- Recursos Humanos
- Contabilidad
- Costeo De Artículos Comprados

El nuevo sistema de producción textil abarcaba los siguientes módulos:

- Compras
- Almacenes
- Ventas
- Producción
- Costeo

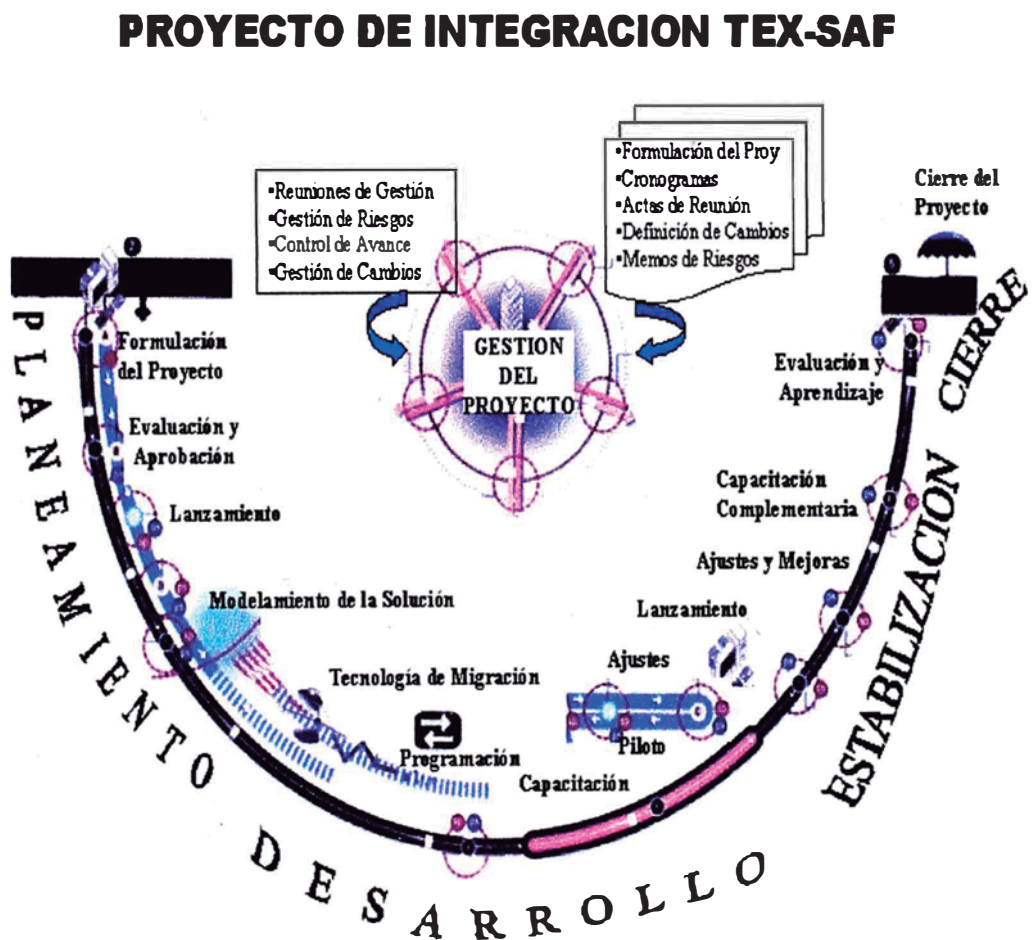
Se requeriría integrar ambos sistemas y resolver el tema del traslape de algunos módulos.

## PROYECTO DE INTEGRACIÓN TEX-SAF

Como todo proyecto, se destacan tres características fundamentales: combinación de recursos, organización temporal y propósito (objetivo, alcance, costo y plazo).

El desarrollo se enmarcó en cuatro (04) fases:

- Planeamiento
- Desarrollo
- Estabilización
- Cierre



#### 4.4.1 FASE I: PLANEAMIENTO

##### **Objetivo:**

Lograr la integración del sistema administrativo financiero SAF con el ERP de producción TEX.

##### **Alcance:**

Este proyecto estaba inmerso dentro del gran proyecto de implantación del sistema de producción textil (TEX), por lo que el proyecto de integración (TEX-SAF) debía permitir que se dispusiera en forma automática en SAF de toda la información comercial-financiera-contable derivada de la información generada por las operaciones desarrolladas sobre TEX.

En consecuencia, este proyecto se centraba en los módulos de Compras, Ventas y Almacenes TEX.

##### **Plazos:**

Este proyecto estaba inmerso dentro del gran proyecto de implantación del sistema de producción textil (TEX), por lo que el proyecto de integración (TEX-SAF) se inició después de haber iniciado TEX (dos meses después), y debía concluir al término del mismo.

El proyecto TEX tenía una duración de nueve meses.

El proyecto TEX-SAF se determinó se desarrollara en seis meses.

PROYECTO	MESES								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Proyecto TEX	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Proyecto de Integración TEX-SAF			X	X	X	X	X	X	

##### **COSTOS Y BENEFICIOS:**

Por la naturaleza de este tipo de proyecto (integración), se optó por comparar el costo de hacer versus el costo de no hacer el proyecto.

No hacer el proyecto significaba que lo que iba a hacer el sistema alguien lo iba a hacer. Por consiguiente el punto de comparación pasaba por comparar cuantitativamente ambos escenarios:

## COSTO DEL PROYECTO:

COSTOS ESTIMADOS DEL PROYECTO					
PERSONAL		Costo: Soles/mes	Cantidad	Nro. Meses	Total
Consultores TEX					
	Funcional	8,750.00	1.00	2.00	17,500.00
	Técnico	5,250.00	1.00	4.00	21,000.00
Expertos SAF					
	Analista	5,250.00	1.00	3.00	15,750.00
	Programador	2,800.00	2.00	5.00	28,000.00
Personal Interno					
	Comité de Sistemas	2,333.33	1.00	6.00	14,000.00
	Gerente del Proyecto	2,041.67	1.00	6.00	12,250.00
	Lider Funcional	1,166.67	1.00	6.00	7,000.00
	Lider Técnico	3,500.00	1.00	6.00	21,000.00
	Usuarios Lideres	583.33	2.00	4.00	4,666.67
	Equipo Usuario	204.17	5.00	4.00	4,083.33
	Desarrolladores	3,500.00	2.00	6.00	42,000.00
	Documentadora	1,812.00	1.00	6.00	10,872.00
	Adminstrador de red	453.00	1.00	2.00	906.00
Equipos de Cómputo					
	Servidores	0	1.00	6.00	0.00
	Alquiler PCs	59.5	2.00	6.00	714.00
	Hub, red y otros	525	1.00	1.00	525.00
	Licencias de software	612.5	2.00	1.00	1,225.00
Ambiente					
	Oficina	0	1	6	0
	Servicios (Luz, Agua, Tf)	150	1	6	900
	Muebles	350	3	1	1050
	Mantenimiento	50	1	6	300
<b>TOTAL GENERAL:</b>					<b>203,742.00</b>

## COSTO DE NO HACERLO:

COSTO DE NO HACERLO: REGISTRO DE INFORMACION EN SAF				
CONCEPTO	Costo: Soles/mes	Cantidad	Total	
Personal				
COMPRAS				
Registro de Ordenes de Compra	1,812.00	1.00		1,812.00
Cruce Guías vs O/c				
Cruce facturas v Guías				
VENTAS				
Registro de Facturas	1,510.00	1.00		1,510.00
AMACENES				
Registro de Movimientos de Almacen	1,510.00	2.00		3,020.00
COSTOS				
Registro del Costeo	1,208.00	1.00		1,208.00
Equipos de Cómputo:				
Servidores	-	1.00		-
PCs	2,450.00	5.00		12,250.00
Hub, red y otros	175.00	5.00		875.00
Licencias de software	1,750.00	5.00		8,750.00
Ambiente:				
Oficina	-	1.00		-
Servicios (Luz, Agua, Tf)	50.00	5.00		250.00
Muebles	350.00	5.00		1,750.00
Mantenimiento	20.00	5.00		100.00
	<b>TOTAL UNICA VEZ</b>			<b>23,625.00</b>
	<b>TOTAL /MES:</b>			<b>7,900.00</b>

Punto de equilibrio:

$$203,742 = 23,625 + 7,900 * (X)$$

$$X = 22.80$$

Es decir, a partir del vigésimo tercer mes ya generábamos ganancias, por lo que, cuantitativamente el proyecto resultaba justificado. Si a eso le adicionamos el beneficio cualitativo, el proyecto termina siendo tremendamente favorable.

### **Factores Críticos de Éxito:**

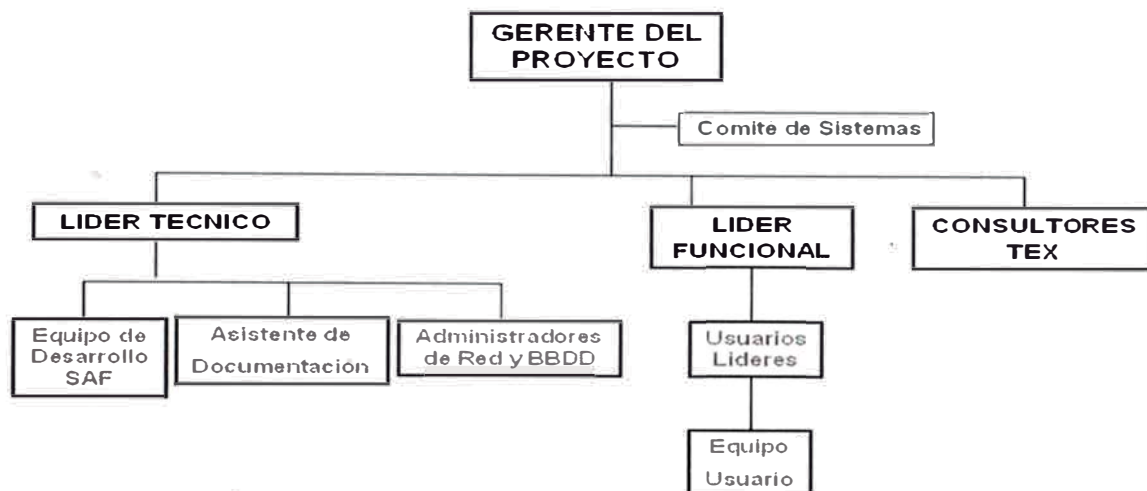
- Respaldo de la Alta Gerencia.
- Supervisión constante.
- Alta participación de usuarios.
- Participación de expertos en los sistemas TEX y SAF a tiempo completo.

### **Organización.**

- ◆ Equipo Interno (Roles):
  - Comité de Sistemas  
Conformado por las Gerencias y Jefaturas de Dptos.
  - Gerente del Proyecto.  
Fue nombrado el Gerente de Administración.
  - Líder Funcional.  
Fue nombrado el Contador General.
  - Líder Técnico.  
Fue nombrado el Jefe de Sistemas
  - Usuarios Líderes.  
El Jefe de Finanzas y el SubContador.
  - Equipo Usuario.  
Los Departamentos de Contabilidad y Finanzas.
  - Equipo de Desarrollo y Apoyo al Proyecto.
  
- ◆ Participación de Terceros:
  - Del ERP-TEX:
    - Consultor Funcional (01).
    - Consultor Técnico (01).
  - Para el desarrollo se tuvo la participación de expertos SAF:
    - Analista (01).
    - Desarrolladores (03).



## PROYECTO INTEGRACION TEX-SAF



### Funciones desempeñadas:

#### ◆ Comité de Sistemas

Conformado por las Gerencias de Administración, Producción y Comercialización, así como los Jefes de Finanzas, Contabilidad, Auditoría y Sistemas.

Este equipo se reunía semanalmente. Parte importante de la agenda semanal era el estado y el avance del proyecto de Integración TEX-SAF.

Era el órgano encargado de la aprobación del Proyecto, aprobación de contrataciones, cambios importantes, etc.

#### ◆ Gerente del Proyecto

Este cargo lo asumió el Gerente de Administración. Convocaba, dirigía y desarrollaba reuniones de gestión semanales con el Líder Funcional y Líder Técnico para informarse sobre el avance del proyecto, problemas presentados, recoger o detectar potenciales riesgos, desarrollando luego acciones preventivas y correctivas, según era el caso.

Informaba semanalmente al Comité de Sistemas sobre el avance del proyecto, los plazos, costos y riesgos.

Su participación ayudaba a garantizar el éxito por cuanto era uno de los accionistas de la empresa. Tenía la visión necesaria para coordinar los esfuerzos enfocados a la solución.

◆ Líder Funcional

Este cargo recayó sobre el Contador General, dada la naturaleza de la información sobre la cual versaba el proyecto.

Era la persona que conocía en detalle la operatividad y funcionalidad del área administrativa-financiera.

Participó activamente en todas las fases del Proyecto.

Era el intermediario entre el equipo usuario y el equipo del proyecto.

Definía y centralizaba los requerimientos de usuarios.

Era quien finalmente aprobaba los entregables dirigidos a los usuarios finales.

◆ Líder Técnico.

Fue nombrado el Jefe de Sistemas.

Trabajaba estrechamente con el Líder Funcional, el Gerente del Proyecto, el equipo de desarrollo y participaba en el Comité de Sistemas.

Hacía el seguimiento respectivo para el cumplimiento de actividades de acuerdo con el cronograma establecido.

Era el encargado de coordinar y dirigir reuniones de trabajo con los Consultores externos (Especialistas TEX y SAF) y el equipo de desarrollo.

Responsable de la definición tecnológica, calidad técnica del software, facilitar los recursos necesarios, evaluar tiempos para cambios a los requerimientos y solucionar los problemas tecnológicos.

◆ Usuarios Líderes.

Fueron designados el Jefe de Finanzas y el SubContador.

Apoyaban directamente al Líder Funcional, elaborando los requerimientos asociados al proyecto, coordinando la ejecución de pruebas, piloto, afinamiento, desarrollando los informes respectivos.

◆ Equipo Usuario.

Los Departamentos de Contabilidad y Finanzas.

◆ Equipo de Desarrollo y Apoyo al Proyecto.

Era el encargado de desarrollar la solución. Estuvo conformado por analistas, desarrolladores, documentadores, administradores de red y de base de datos. Participación activa de las charlas técnicas y funcionales de los consultores.

Eran los responsables de modelar la solución, desarrollarla, documentarla, capacitar a los usuarios y desarrollar los ajustes necesarios.

## 4.4.2 FASE II: DESARROLLO

### 4.4.2.1 Especificación Funcional.

Esta etapa servía para especificar funcionalmente el nuevo sistema. En esta etapa se tuvo una alta participación de los expertos en TEX, SAF (proveedores) así como el Líder Funcional, el Líder Técnico y los usuarios líderes.

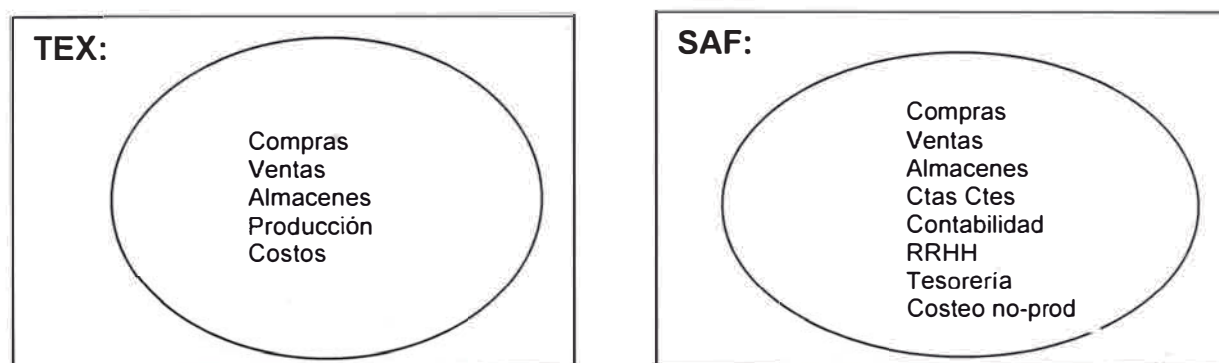
Se mantuvieron varias reuniones de trabajo a fin de determinar la naturaleza y características funcionales y técnicas del producto a desarrollar.

Las propuestas elaboradas por el equipo de trabajo fueron elevadas al Comité de Sistemas a fin de que estas fueran aprobadas.

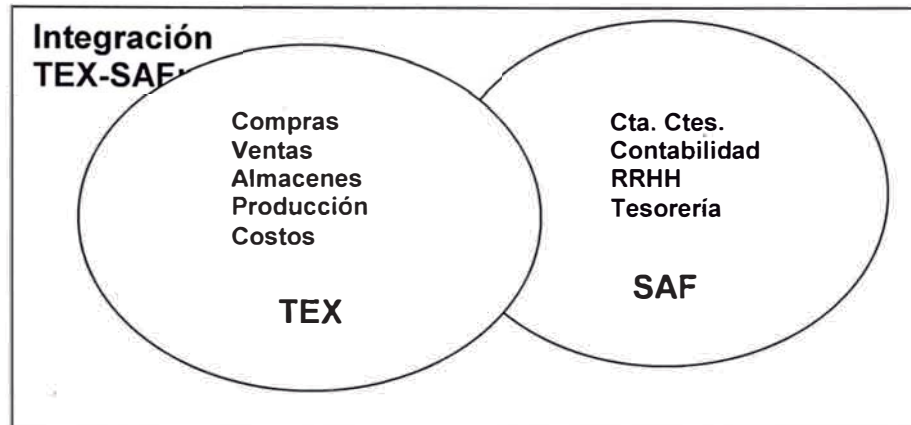
Las principales determinaciones en esta etapa fueron:

#### Característica Funcional:

Como se mencionó anteriormente, existían módulos comunes en ambos sistemas. Una primera discusión natural fue ¿Con cual módulo de Compras se va a trabajar, con el de TEX o con el de SAF? La misma pregunta para los módulos de Ventas, Almacenes y el proceso de costeo.



Luego del análisis se concluyó que resultaba técnica y funcionalmente conveniente utilizar todos los módulos del TEX, y luego migrar información en forma automática hacia el SAF.



Esta definición implicaba:

La migración de información sería bidireccional, predominando mayoritariamente la que viaja de TEX a SAF:

- De TEX a SAF: Datos de Compras, Ventas, Almacenes y Costos.
- De SAF a TEX: Saldo de Cuenta corriente y tablas maestras contables.

Se hacía necesaria variar la funcionalidad del sistema SAF, considerando que varios de los módulos se dejarían de usar.

Se requería analizar las estructuras de tablas y objetos relacionados de ambas bases de Datos a fin de determinar el grado de compatibilidad y la necesidad de cambios en los mismos.

- Los datos que se controlarían en TEX, se transferirán al SAF como complemento para poder continuar con los procesos que se definían debían seguir controlándose en éste.

Ninguna transacción generará asientos contables en el TEX. Todo se generará en el SAF.

### **Recepción en SAF de la Información de TEX**

La información que debía provenir de SAF a TEX tenía una gran clasificación:

- 1) Datos de Tablas Maestras.
- 2) Datos de Tablas de Movimientos.

La información a cargar está organizada de la siguiente manera:

#### **Maestros**

Proveedores.

Aquellos a los cuales les realicen cambios en el módulo de Compras.

- Artículos.

Artículos nuevos, eliminados o modificados que deberemos cargar al SAF para efectos de actualizar el catálogo, lo cual permitiría tener actualizados los parámetros de contabilización de transacciones de Almacén.

Clientes

Al controlar TEX el módulo de Ventas, el maestro de Clientes debía ser controlado por el mismo TEX, por lo tanto, la información de esta tabla deberá ser transferida al SAF para actualizar Cuentas por Cobrar y llevar el Control respectivo desde SAF.

#### - Vendedores y Cobradores

El mismo tratamiento de la tabla de clientes, donde esta información se controlará a través del TEX y deberá ser cargada al SAF para controles de cobranza, comisiones, estadísticos, etc.

#### Formas de Pago

El mismo tratamiento a las tablas anteriores, donde todo registro nuevo, modificado o eliminado deberá ser transferido al SAF para actualizar la información de Cuentas por Cobrar.

### **Movimientos**

#### Cuentas por Pagar

La facturación se realizará por el sistema TEX. Las facturas deberán ser transferidas del TEX al SAF y cargadas a las tablas de Cuentas por Pagar para realizar el seguimiento de pago (Cheques y Conciliaciones).

#### Inventarios

Todas las transacciones generadas en el TEX deberán ser cargadas al SAF para realizar la contabilización en este módulo.

La carga a realizar en el SAF, se centrará en los campos mínimos indispensables para realizar el proceso contable.

#### Facturación

Los documento de ventas (créditos y débitos) generados en TEX, serán cargados al SAF, hacia las tablas de Ventas, para luego generar los asientos contables de cada uno de ellos.

#### Compras

La información de las órdenes de compra de productos serían utilizadas para la verificación automática de facturas de proveedores, de tal

al registrar en SAF la factura del proveedor, se cruzaría esta información con la orden de compra y el ingreso a almacén.

### **Envío de SAF a TEX**

Las tablas especificadas en esta sección, son aquellas definidas como de alta importancia, pues participan activamente en los procesos contables.

Estas tablas son:

- Clase de Cambio
- Tipos de Cambio
- Analíticos (Tipos y Códigos)
- Cuentas Contables
- Saldos de Clientes (Para actualización del módulo Comercial controlado por el TEX).

Por tal motivo se crearán rutinas que identifiquen los registros alterados (nuevos registros, modificaciones, eliminaciones) para que mediante transferencias actualicen la información en el TEX.

En el **Anexo 5**, se muestra parte del material de trabajo que cotidianamente se desarrollaba en esta etapa.



#### **4.4.2.2 Especificación Técnica.**

Se debía modelar los datos que intervendrían, así como especificar los diseños físicos de las bases de datos y los programas aplicativos.

#### **Minimización de Información.**

Los datos que se controlarán en el TEX, se transferirán al SAF como complemento para poder continuar con los procesos que se definieron seguirán controlándose en éste.

Por tal motivo se propuso realizar ajustes a las siguientes opciones dentro del SAF para capturar la información mínima indispensable que nos permita continuar con los procesos.

Los ajustes se centran en las siguientes opciones:

##### **Maestro de Clientes**

Modificación que nos permita registrar los datos mínimos para continuar con el control de cuenta corriente, cobranza, Registro de Ventas y otros informes que se definan.

##### **Maestro de Artículos**

Minimizar los datos que se registran por artículo y modificar los atributos de la clasificación del mismo, para así lograr mantener en el SAF un catálogo mínimo para realizar las parametrizaciones contables.

## Movimientos de Inventarios

Los movimientos de Inventarios que se recepcionen del TEX, sólo serán los datos mínimos que se requieren para la contabilización, por lo tanto se realizarán cambios a nivel de las estructuras de las tablas para solamente solicitar estos datos como obligatorios y además ajustar las pantallas de consultas de movimientos para mostrar sólo datos necesarios.

## Movimientos de Facturación

Las tablas del módulo de Ventas del SAF serán minimizadas para sólo captar los datos necesarios para la contabilización. Asimismo las pantallas de consultas de transacciones serán ajustadas para mostrar los datos indispensables.

## Procesos de Contabilización

Los procesos para la generación de los asientos contables se encontrarán en el SAF. Se propuso ajustes en las siguientes opciones:

### Cuentas por Pagar:

Para las facturas que tengan sustento en Inventario, se realizará el cruce con la transacción respectiva y se generarán directamente un asiento de tipo:

46 Cuentas Diversas por Pagar

40 Impuesto a las Ventas

42 Cuentas por Pagar

Para las facturas que no tengan sustento en Inventario, tienen que ser transferidas con las cuentas de gasto y analíticos que van a cargar.

En el proceso de Contabilización se adicionarán las siguientes cuentas:

40 Impuesto a las Ventas

42 Cuentas por Pagar

Con esta adición se cuadrará el asiento contable del documento.

### Inventarios:

Todas las transacciones de Inventario generarán los asientos desde el SAF. Para este fin el proceso actual de contabilización será modificado en la sección de búsqueda de las cuentas contables, debido a que estará cambiando básicamente por los atributos de clasificación de los artículos, que es el principal parámetro de definición de cuentas contables.

Además el cambio incluye la recuperación de los analíticos de los consumos, pues actualmente se están recuperando desde las tablas del módulo de Compras del SAF.

### Facturación

El Módulo Comercial genera los asientos contables por cada documento registrado, sin embargo la propuesta es que se genere un solo asiento de ventas (Consolidado).

Adicionalmente se deberá parametrizar en el SAF las cuentas contables de ventas a nivel de cada clasificación de artículos.

Los analíticos se obtienen directamente de la tabla parametrizada en Inventarios.

## **Inicialización – Compatibilidad de Tablas**

Para la migración de movimientos y algunas tablas maestras se crearían las correspondientes opciones de usuarios y/o se automatizaría su migración.

Sin embargo, otras –pocas- serían registradas manualmente en ambos sistemas. Esta redundancia se justificaba por las siguientes razones:

- 1) Eran pocos datos asociados (Ejemplo: Código y Descripción).
- 2) Eran de actualización poco frecuentes (una vez al año, por ejemplo).
- 3) Su desarrollo (esfuerzo) no justifica tan bajo beneficio.

Las tablas indicadas en esta sección, debido a su naturaleza se inicializarían en forma masiva una primera vez, mediante procesos de transferencia automática, que extraigan la información del SAF y las registren en el TEX.

Estas tablas son:

<b>Tablas</b>	<b>Frecuencia de Variación</b>	<b>SAF</b>	<b>TEX</b>
<b>Contables</b>			
Plan Contable	Cada 2 meses	X	
Tipos y Códigos de Analíticos	Cada 2 meses	X	
<b>Comercial</b>			
Tipos de Documentos	Anual		X
Clientes	Diario		X
Formas de pago	Mensual		X
Vendedores	Semestral		X
Cobradores	Semestral		X
<b>Inventarios</b>			
Tipos de Transacciones	Anual	x	X
Almacenes	Anual	X	X
Artículos	Mensual		X
<b>Cuentas por Pagar</b>			
Tipos de Documentos	Anual	X	
Proveedores	Semanal		X
Formas de Pago	Anual		X

#### 4.4.2.3 Tecnología de Migración

Teniendo en cuenta que ambos sistemas estaban montados sobre diferentes bases de datos (TEX en DB2 y SAF en Oracle), se desarrollaron inicialmente las siguientes alternativas:

Alternativas

1) Archivos Intermedios

**DB2 → TXT → ORACLE**

2) Desarrollo de Programa (Aplicativos).

**DB2 → ORACLE**

3) Database Middleware.

**IBM DB2 DataJoiner (DB2 ↔ ORACLE)**

La primera alternativa era la opción clásica: El sistema origen debía generar un archivo de lectura universal (txt), el cual sería leído por el sistema destino.

La segunda alternativa significaba trabajarlo íntegramente en ambiente Oracle. Mediante ODBC nos conectaríamos al DB2, extrayendo la información necesaria, colocándola en tablas Oracle.

La tercera opción pasaba por adquirir una herramienta de mucho mayor alcance y funcionalidad, pues permitía trabajar con ambas bases de datos en forma transparente. Esta herramienta era costosa y requería capacitación para los desarrolladores.

Se optó por seguir la siguiente estrategia:

#### Etapas en Implantación de Tecnología para Integración

<b>Archivos Intermedios</b>	<b>Aplicativo</b>	<b>Middleware</b>
Aprendizaje	Conocimiento	Domino
Desarrollo con Terceros	Desarrollo Interno	Trabajo Cooperativo
Conocimiento de Proveedores	Evaluación de Proveedores	Proveedor de Confianza
Inicio	Impacto	Optimización



Se optó por iniciar pruebas y algunos desarrollos con archivos intermedios.

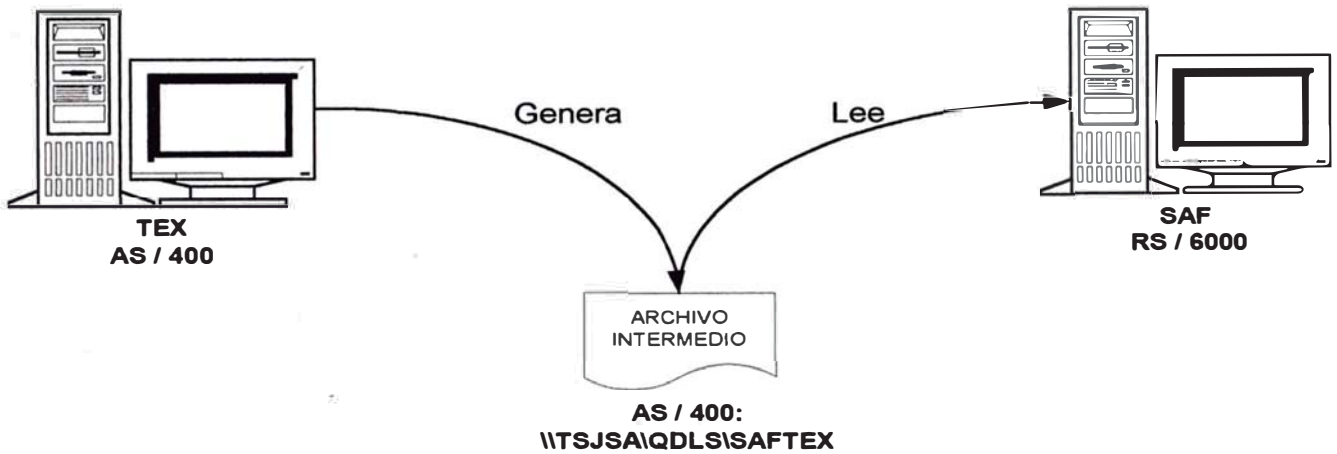
Se seguiría con el desarrollo de aplicativos para migración directa.

Se dejó para una siguiente etapa (post-implementación) el uso de middleware, considerando que para su uso se requería una importante inversión e investigación.

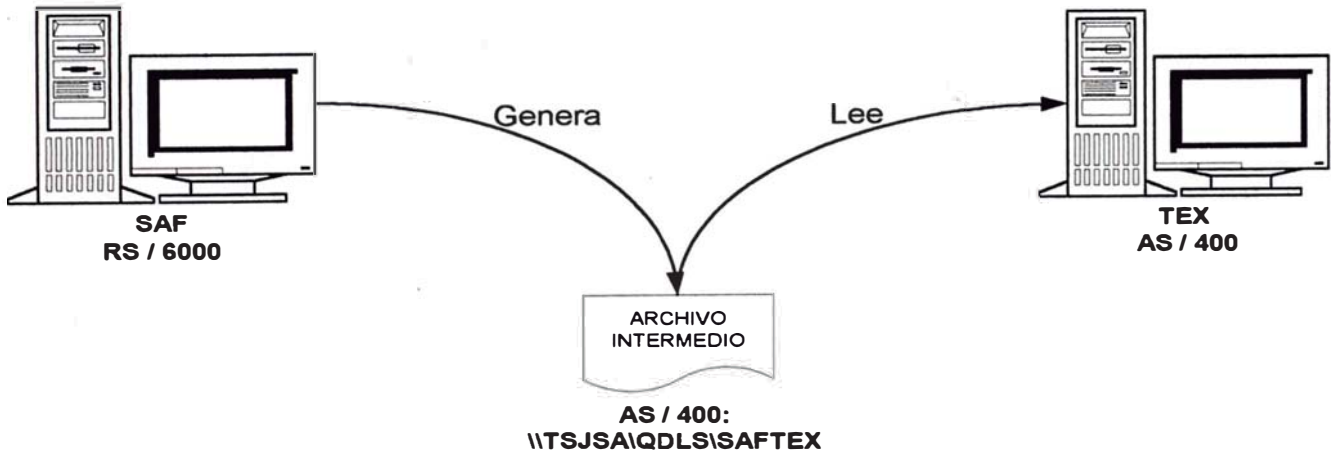
1) Archivos Intermedios (DB2 → TXT → ORACLE):

**PASE DE INFORMACIÓN TEX - SAF**

**Del TEX al SAF:**



**Del SAF al TEX:**



Los archivos intermedios se generarían en el AS400. Esto implicó que se crearan programas en ambas plataformas tanto para la generación como para la recepción de datos.

## 2) Desarrollo de Programa (Aplicativos).

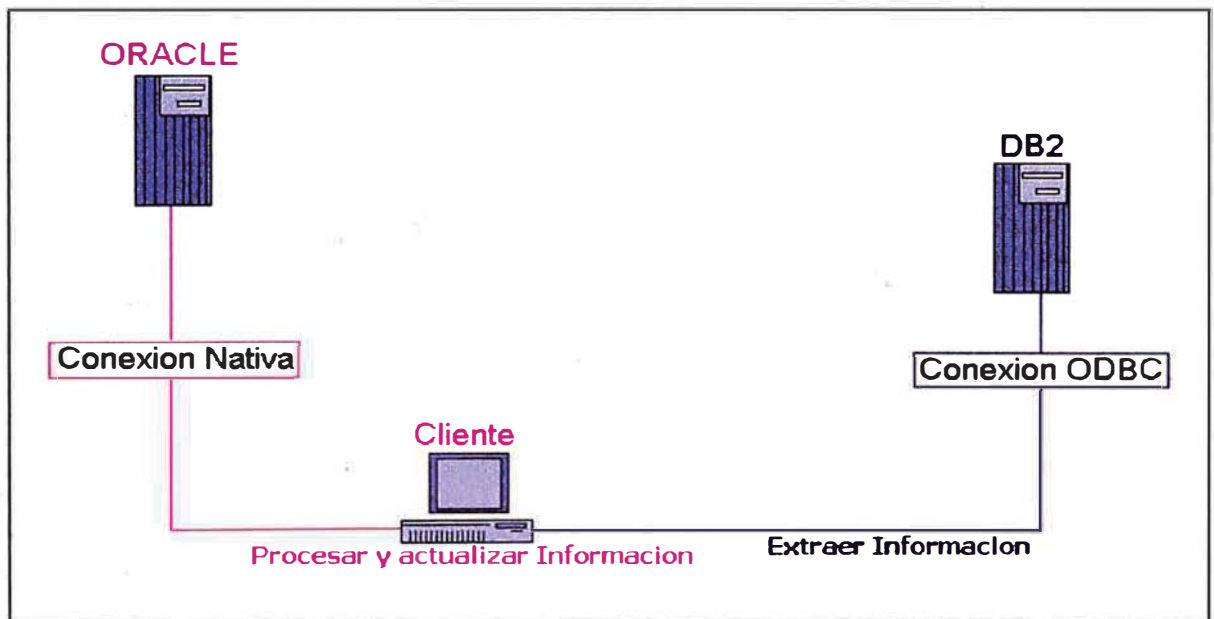
### DB2 → ORACLE

Mediante esta técnica se lograba generar información directamente de una base de datos a otra. Desaparecía el archivo intermedio.

El proceso de migración de información constaba de los siguientes pasos:

#### Secuencia de Migración:

1. Conectarse de forma nativa a la Base de Datos ORACLE
2. Conectarse vía ODBC al UDB2 (Origen de Datos externo)
3. Extraer Información de Origen de datos externo
4. Procesar y actualizar la información recuperada.
5. Finalizar el proceso de Migración



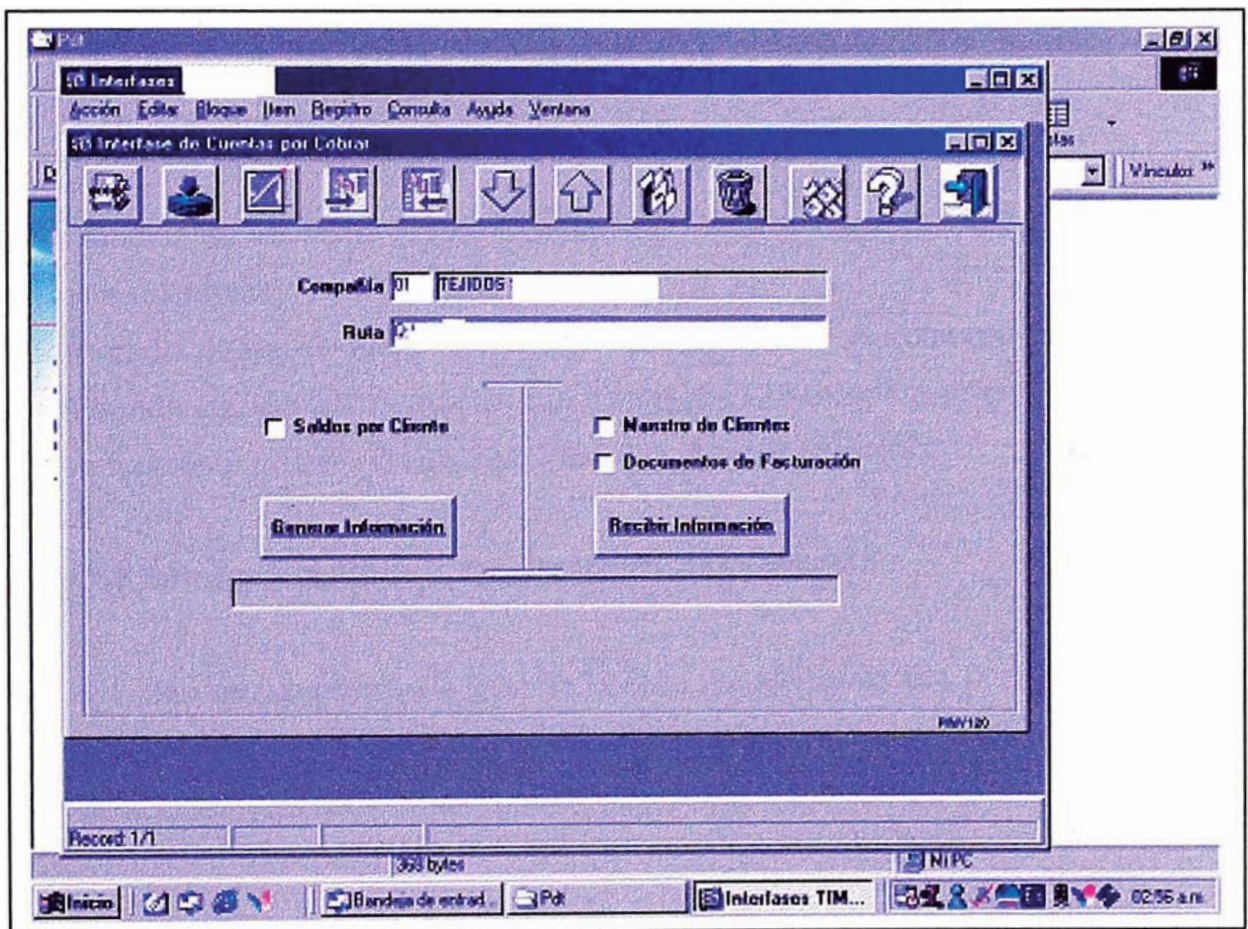
En el Anexo 6 se detalla este proceso.



#### 4.4.2.4 Interfases de Usuarios:

Las interfases de usuarios para la migración de información se ubicarían dentro de los mismos sistemas TEX y SAF. Para tal efecto se crearían opciones denominadas INTERFASE TEX-SAF.

A manera de Ejemplo, mostraremos una pantalla de usuario:



En esta opción-tipo el usuario puede enviar o recibir información.

La opción "Saldo por Cliente" permite enviar información de SAF a TEX.

Las opciones "Maestro de Clientes" o "Documentos de Facturación" permitía recibir información de TEX a SAF.

#### **4.4.2.5 Pruebas Internas:**

Todo desarrollo era sometido a revisión y pruebas por parte del equipo del proyecto.

La primera revisión incluía:

- Conexión a las bases de datos.
- Migración de información
- Integridad de datos.
- Diseño y descripción en interfases.
- Tiempos de respuesta.

En función de las observaciones dadas por el equipo interno, se procedía al ajuste respectivo.

Por cada módulo, cada verificador generaba un documento que era entregado al Líder del Proyecto, quien validaba lo indicado en dicho informe, y en función a su evaluación, solicitaba los ajustes del caso.

#### **4.4.2.6 Entrega a usuario – 1ra. Versión - Capacitación:**

Una vez superada la prueba interna, el aplicativo era presentado al usuario a fin de que se iniciara las primeras pruebas, las primeras evaluaciones y su consiguiente familiarización con el misma.

Se daba la primera etapa en la Capacitación. Las pruebas eran aisladas, sobre datos ficticios e incluso inconsistentes.

En esta etapa esta labor se desarrolló en los ambientes (oficinas) que ocupaba el equipo del proyecto, de tal manera que cualquier observación o falla fuese resuelta de inmediato, recogiendo observaciones “on line” por parte del usuario.

#### **4.4.2.7 Piloto - Entrenamiento**

Luego de las primeras pruebas, vendría un uso integral del software, cerrándose todo el circuito. Así por ejemplo teníamos lo siguiente:

##### **1) VENTAS**

- Registro de Clientes (TEX)
- Registro de Artículos (TEX)
- Registro de Listas de Precios (TEX)
- Pedidos de Clientes (TEX)
- Despacho (TEX).
- Facturación (TEX)
- Migración de Facturas a SAF (TEX-SAF)
- Generación de Letras (SAF)
- Cobranza (SAF)
- Contabilización (SAF)

##### **2) COMPRAS**

- Registro de Proveedores (TEX).
- Orden de Compra (TEX)
- Recepción en Almacén (TEX)
- Migración de Ordenes de Compra y Mov. de Almacén (Guía) a SAF (TEX-SAF)
- Registro de Facturas de Proveedor versus O/C y Guías (SAF).
- Pago a Proveedor (SAF)
- Contabilización (SAF).

Se desarrollo un set de pruebas (Ver Anexo 5) a fin de que todo el sistema fuera probado en forma integral. Esto no sólo incluía los programas de interfase, sino todo el sistema TEX y SAF en su integridad.

#### **4.4.2.8 Afinamiento:**

Luego del Piloto se generaron algunas observaciones que significaban afinar el sistema.

Estas observaciones iban desde los términos utilizados en las pantallas de usuario, secuencia de menús, cálculos (tratamientos de decimales), reportes, tiempos de respuesta y disponibilidad de consultas adicionales.

#### **4.4.2.9 Capacitación – Entrenamiento - Manuales:**

La siguiente etapa consistió en la Capacitación y Entrenamiento formal en base al sistema afinado. Asimismo se hacía la entrega formal de los manuales de Usuario y de Sistemas.

Esta actividad se desarrollo en la Oficina que ocupaba el Equipo del proyecto.

#### **4.4.2.10 Puesta en Marcha.**

El Sistema se inició el 02 de Enero. Esto incluyo todo el sistema integrado.

#### 4.4.3 FASE III: ESTABILIZACION

##### 4.4.3.1 Mejoras y Ajustes

Como era de esperarse, luego de la puesta en marcha el usuario presentaría algunas observaciones que significarían mejora del sistema o redefiniciones.

Así, por ejemplo, se tuvieron las siguientes observaciones:

- Al migrarse los movimientos de Almacén desde el TEX al SAF, no se validarán los costos cuando se trate de artículos que efectivamente no tienen costos. Para su control se crearán transacción especiales.
- Canje de Facturas por Guías: Se validará que la fecha de factura sea mayor o igual a la fecha de las guías asociadas a la Orden de Compra que indica el usuario.
- La estructura de los artículos deberían contemplar no sólo los datos necesarios para la Contabilización sino todos los datos los cuales son requeridos en los módulos de Tiendas (Otro Sistema).
- Se definieron requerimientos de reportes adicionales. Principalmente reportes de cruce y control.
- Proceso de Contabilización de Inventarios: se adiciona el envío del Centro de Costo al momento de la generación del asiento de consumo.

#### **4.4.3.2 Capacitación complementaria.**

En función a los ajustes y mejoras, se procedió a la actualización de manuales y una revisión junto al usuario (capacitación complementaria).

Esta etapa, por su naturaleza y por el contexto, se efectuó en las oficinas del mismo usuario.

#### **4.4.4 FASE IV: CIERRE DEL PROYECTO**

##### **4.4.4.1 Reuniones de Evaluación y Aprendizaje.**

Luego de la puesta en marcha del sistema se procedió a recoger las impresiones de los usuarios, mediante entrevistas, encuestas, y observación in situ.

Se documentaron las observaciones y sugerencias producidas en esta etapa.

Seguidamente vino una evaluación interna de todo el equipo de trabajo, en donde:

Se revisaron las observaciones de los usuarios.

Se comparó en términos globales lo planeado versus lo ejecutado.

Cada miembro tuvo la libertad de exponer sus observaciones, quejas, recomendaciones y sugerencias.

El Líder Técnico desarrollo documentación que contenía las conclusiones de esta importante reunión.

Dentro de las múltiples comparaciones que se hace en esta etapa, se tiene el tema de los plazos y tiempos. Para el caso particular del Proyecto se tuvo que al final del mismo, se incurrió en:

16% de tiempo adicional sobre lo originalmente proyectado.

19% de inversión adicional, mayor a lo originalmente estimado.

#### **4.4.4.2 Cierre del Proyecto.**

Habiéndose culminado el desarrollo y cumplido el objetivo, se convocó a reunión del todo el equipo de trabajo a fin de formalizar la culminación y cierre del proyecto, entregándose el informe final al Comité de Sistemas.

En esta etapa se daba término (acabado) a toda la documentación del proyecto, entregándose la infraestructura y equipos utilizados.

El informe final del proyecto sirve como historial del mismo. Es el archivo que otros pueden consultar para estudiar el avance e impedimentos del proyecto. Incluía los siguientes elementos:

- Desarrollo global y desempeño.
- Organización y administración.
- Evaluación de puntos fuertes y débiles.
- Situación importantes por las que pasó el proyecto, soluciones adoptadas en cada caso.
- Recomendaciones del Gerente del Proyecto y del Equipo para futuros proyectos.

Asimismo, se entrega copia de los documentos generados durante el desarrollo del proyecto:

- Formulación del Proyecto.
- Documento de Cambios efectuados durante el desarrollo del Proyecto.
- Memorandums enviados durante la ejecución del Proyecto.
- Actas de reuniones.
- Flujogramas.



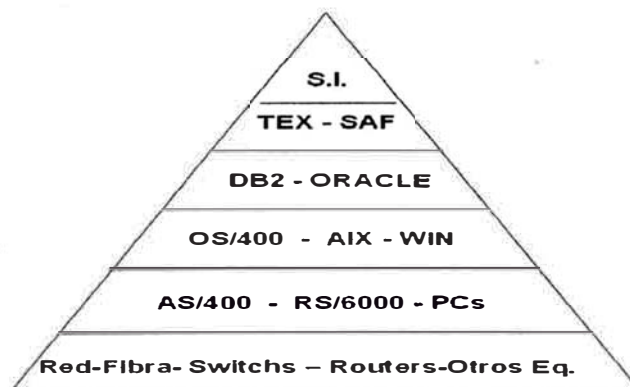
- Manuales de usuario
- Manuales de Sistemas
- Cronograma Inicial y Final (real).
- Presupuesto planeado y Costos-Gastos realmente incurridos.

La finalidad era transferir conocimientos para que proyectos futuros tuvieran un mejor desempeño.

## CAPITULO V EVALUACIÓN DE RESULTADOS



ARQUITECTURA INFORMATICA:



Ver Anexo 7, Arquitectura de red

## **BENEFICIOS.**

### **Servicio al cliente:**

- ◆ Incremento en los índices de cumplimiento al cliente: Fecha, cantidad, calidad, precio
- ◆ Menores tiempos de entrega mejorando la competitividad en el mercado.
- ◆ Información confiable y oportuna a los clientes acerca de sus pedidos y entregas.
- ◆ Reducción de las devoluciones de clientes por malas entregas

### **Planificación**

- ◆ Reducción de niveles de inventario, materias primas, proceso y terminado.
- ◆ Control de desperdicios, subproductos y reprocesos.

### **Producción**

- ◆ Mayor producción con los mismos recursos, debido a la mejor programación
- ◆ Disminución de productos no conformes y las reprogramaciones
- ◆ Incremento en los índices de eficiencia y productividad.

### **Financieros**

- ◆ Control de los costos de producción, rendimiento de materiales y tiempo de proceso.
- ◆ Reducción del capital de trabajo por menor inventario y programación de compras.
- ◆ Incremento del margen de contribución para absorber costos fijo

**Técnicos:**

- ◆ Información Oportuna y Confiable.
- ◆ Sistemas Integrados.
- ◆ Registro en Línea.
- ◆ Mejoramiento de Procesos Empresariales.

## CAPITULO VI

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### CONCLUSIONES

1. La tecnología informática trae consigo mejoras que se reflejarían en una eficiencia en los procesos, mayor exactitud en la información, así como menores tiempos de respuesta, lográndose mayor calidad de servicio al cliente.
  
2. Un tema fundamental en estos tipos de proyectos reside en el factor humano. Quizá una de las etapas más difíciles se da cuando hay necesidad de romper paradigmas, usos y costumbres, más aún cuando la empresa ha estado acompañada siempre por el éxito económico.
  
3. Un tema importante es la educación a los miembros de la Empresa que tienen relación directa e indirecta con la información que esta maneja. Fomentar la responsabilidad en el registro y procesamiento de información por cuanto el disponer de un sistema integrado implicaba que por la natural Inter-relación, afectar algún módulo significaba afectar otro módulo y por consiguiente la información que maneja otro Departamento de la Empresa.

4. Luego de la implementación, la empresa estaba mejor preparada para afrontar la competencia presente y futura, contando con información oportuna y veraz.
5. Para pensar en sistemas Inter-empresas es necesario disponer primero de un sistema interno integrado y confiable.
6. El trabajo desarrollado se vio facilitado por la participación de expertos funcionales y técnicos de ambos sistemas.
7. Los costos y tiempos proyectos al inicio son solo un estimado. El costo y tiempo real recién se conoce al final del proyecto.
8. En la práctica se encontró que la base de datos Oracle presentaba mayor funcionalidad que el DB2. Muchos de los conceptos que Oracle los tiene desde hace muchos años, DB2 recién los empezaba a incorporar.
9. Si bien es cierto el AS400 presenta un ambiente de fácil uso y un help muy completo y fácil de usar, esto implica tener que aplicar mayor elementos de seguridad, por cuanto esa facilidad de uso puede ser mal utilizada en forma involuntaria o intencional.
10. La Integración de Sistemas es un tipo de proyecto que en el futuro inmediato va a estar presente en muchas empresas, por la propagación que tendrá el negocio electrónico. Esta tecnología informática que rompe lo que hasta hace poco se consideraban naturales barreras, deberá dar paso a la interrelación de sistemas de diversas arquitecturas.

11. La metodología aplicada fue bastante sencilla y muy útil. Ello, junto a la participación de terceros, contribuyó a dar formalidad a las actividades propias del proyecto, cosa de la cual se careció en proyectos anteriores por la tradición de muchos años en la Empresa, de no dar la prioridad e importancia debida al tema de tecnología informática, frente a las urgencias del día a día.

12. Para la etapa de las Pruebas resulta muy productivo desarrollar esta actividad teniéndose documentado un Set de Pruebas elaborado por los conoedores de la operatividad.

## RECOMENDACIONES

1. Habiéndose logrado hacer más eficientes los procesos operacionales, el siguiente paso deberá ser explotar la información transaccional, debiéndose desarrollar aplicaciones analíticas, orientadas al nivel Jefatural y Gerencial que contribuyan a una real mejor toma de decisiones.
2. Una vez estabilizado el sistema, el siguiente paso deberá ser el análisis de la factibilidad técnico-económica-operativa para un futuro desarrollo de sistemas que salgan del entorno empresarial, yendo al Inter-empresarial y/o al cliente-empresa (es decir, tecnologías como CMR y SCM)
3. Resulta clave para el éxito de este tipo de proyectos, la participación permanente de la Alta Dirección. Su apoyo contribuye a que los miembros de la organización pongan el mayor esfuerzo posible.
4. Preferentemente los miembros que participan en el proyecto deberán abandonar el día a día y concentrarse únicamente en el proyecto.
5. Antes de empezar un nuevo proyecto, se deberían revisar las conclusiones de los proyectos anteriores, a fin de rescatar las buenas prácticas y evitar aquellas que significaron problemas (de costo, plazo, alcance, clima laboral ú organización).
6. Resulta favorable y necesario que en la industria textil la inversión en tecnologías de producción vaya acompañado de inversión en tecnologías de información, por cuanto la relación giro del negocio-tecnología de la información cada día es más estrecha.



7. En proyectos de esta índole es fundamental la participación de expertos en tecnologías e integración de Sistemas.
8. Resulta sumamente productivo el desarrollo de proyectos bajo una metodología, lo cual permite un mejor control y coordinación de actividades. De esta manera todo se desarrolla bajo un norte claramente especificado y documentado.
9. La conformación de equipos multidisciplinarios permite cubrir todo el espectro que engloba todo sistema social.
10. Aunque las metodologías lo mencionan muy tangencialmente, un elemento a tomar en cuenta es la cultura de la empresa, y sobre todo el clima laboral. Es recomendable antes de comenzar un proyecto conocer la cultura y el clima laboral. Este factor es clave para el éxito del proyecto, pues finalmente el funcionamiento del sistema recaerá sobre los hombros de las personas que están al frente de las operaciones de la empresa.
11. Los desarrollos siempre deberán hacer de la manera más genérica y parametrizable posible, de tal forma que esté preparada para enfrentar la natural dinámica empresarial. Asimismo, es importante tener siempre presente que las transacciones bases deben ser registradas manteniendo su trazabilidad, de tal manera que el sistema mantenga la información necesaria para poder responder a temas de seguridad y auditoría.
12. Otro aspecto importante es la documentación: desde la Definición del Proyecto, pasando por los acuerdos de diferentes reuniones, los cambios a las definiciones, los memorandus de riesgo, y al final del proyecto, se deberá recoger las impresiones de todos los participantes del proyecto, documentándolo. De esta manera se

tendrá un mejor panorama de las carencias, bondades y defectos del proyecto desarrollado. Esto deberá ser una de las bases de un continuo aprendizaje, lo cual deberá redundar en la calidad de los futuros proyectos.

## **BIBLIOGRAFIA**

1. Material entregado en el PTAC 6, curso de Gerencia de Proyectos Informáticos.
2. Desarrollo y Gestión de Proyectos de Información – McConell.
3. Textile Integrated Manufacturing – Datatex
4. 3er Congreso Nacional de Tecnología Textil y Confecciones.
5. Revista Mundo Textil, Volúmenes 68, 69, 70, 71.
6. Del e-commerce al e-business – Kalakota Robinson.
7. Oracle – Manuales Técnicos.

## **ANEXOS**

## **ANEXO 1**

### **ANÁLISIS DEL PROCESO DE VENTAS**

El proceso de ventas analizado por el equipo de mejoramiento del proceso (EMP) se circunscribe a las operaciones en Lima y se han tenido en cuenta variables como el “tipo” de agente que realiza la venta (oficina, vendedor, tienda), la “condición” de venta (crédito y contado), el “tipo” de mercadería (tela acabada e hilos), entre otras; todo esto con la finalidad de hacer primero un benchmarking interno a fin de establecer las mejores prácticas que se vienen dando en el proceso de ventas de la Empresa, y luego uno externo para compararlo con procesos de ventas de otras empresas y/o sectores económicos. A fin de modularizar el trabajo se establecieron cuatro subprocesos a saber: toma del pedido, despacho, facturación y cobranzas.

La finalidad es “tomar la fotografía” del proceso actual y permitir un diagnóstico de su situación en función de su eficiencia (consumo de recursos) que permita proponer mejoras que le den al actual Proceso de Ventas de Lima de LA EMPRESA características de un proceso de “clase mundial”.

- **Misión actual del proceso de ventas**

La misión del proceso ha sido escrita por el facilitador del proceso y esta basada en las ideas captadas en reuniones con los miembros del equipo ejecutivo de la empresa “...considerando las limitaciones tecnológicas, de infraestructura y humanas, la misión del proceso de ventas es la de tratar de satisfacer las necesidades de producto, servicio e información de los clientes externos é internos”.

- **Revisión de la estrategia empresarial en aspectos relacionados al proceso seleccionado**

Percibimos que actualmente el proceso de ventas no se encuentra alineado con la estrategia principal de la empresa, la cual esta enfocada en el cuidadoso tratamiento de los costos y en el óptimo uso de los recursos (personal, suministros, productos, activos, tiempos, etc.), por lo que se espera que el proceso de rediseño de ventas ayude a mejorar los principales indicadores del mismo, en función de duración total (tiempos), costos y exactitud de la información.

- **Ameba del proceso**

Esta gráfica ayuda a darnos una idea de cómo el proceso de ventas atraviesa la organización. Al respecto debemos considerar algunas premisas o mejores prácticas:

En los mejores procesos la gráfica de la ameba es lo mas simple posible. Los mejores procesos tienen tendencia a ser muy horizontales y el flujo avanza, no se detiene o retrocede.

En los mejores procesos las funciones se concentran lógicamente en un puesto usando como gran habilitador a la tecnología.

En los mejores procesos la información esta disponible para que los empleados puedan realizar su labor.

En los mejores procesos cualquier parte involucrada es capaz de saber en que parte del proceso se encuentra determinada operación.

- **Definición de objetivos y expectativas del cliente**

Misión del equipo: "Rediseñar el actual proceso de ventas de LA EMPRESA, para dar el mejor servicio posible al cliente interno y externo, así como también elaborar una propuesta integral para la implementación del rediseño y llevar adelante su mejoramiento continuo en el corto, mediano y largo plazo"

Los clientes internos y externos del proceso han planteado sus expectativas de acuerdo a los objetivos que ellos tienen, y estas se han tratado de plasmar en tiempos cuando ha sido posible. En el caso de los clientes internos se llevaron a cabo entrevistas entre los miembros del EMP y los del equipo ejecutivo y, en el caso de los clientes externos, se facilito al área de ventas un modelo de encuesta las que se aplicó de manera direccionada por dicha área.

Este trabajo es de suma importancia ya que un rediseño sin considerar las expectativas de los clientes puede que lleve a realizar un esfuerzo que no sea valorado por los clientes al momento de su implementación o en el otro extremo, puede llevar a sobrepasar innecesariamente las expectativas de los clientes e incurrir por ende en un esfuerzo innecesario. A continuación se presentan las mismas:

#### Expectativas del cliente externo

En esta parte nos concentraremos en los aspectos de la encuesta que tienen que ver con la parte administrativa del proceso, no con las cuestiones técnicas ni productivas.

- **Tiempo de entrega:** En este caso preocupa que un 35% de los encuestados señale una mala performance de LA EMPRESA.

- **Capacidad de respuesta a problemas:** En este caso un 38% de los encuestados señalan una mala performance en este ítem.
- **¿Con que característica asocia usted a LA EMPRESA?:** En este caso solo un 5% asocia a LA EMPRESA con la puntualidad.
- **¿Como podemos servirlo mejor?:** En este caso un importante 15% de los encuestados señala que se debe mejorar la rapidez en la atención al cliente. En algunos casos mencionan específicamente la demora en la emisión de las notas de crédito.

### Expectativas del cliente interno

- **Integración, veracidad y oportunidad de la información:** Lo cual permitirá la elaboración de estadísticas e información de manejo gerencial básicas y avanzadas.

*CLIENTE: Gerencia Central.*

*TIEMPO: online.*

- **Información portable y segura:** La información debe estar disponible cuando se le requiera pero en medios que permitan agilizar la operación del negocio. Como activo de la empresa, se debe tener cuidado de que no este disponible mas allá de los alcances que se definan.

*CLIENTE: Gerencia Central.*

- **Eficiencia del área administrativa:** Sobretudo enfocada al tema de la utilización del tiempo a todo nivel en la organización, se debe priorizar la calidad de tiempo antes que la cantidad de tiempo que se dedica a cuestiones laborales. Esto permitirá mejorar la competitividad de la empresa.

*CLIENTE: Gerencia Central.*

- **Automatización de actividades y procesos:** Promover la realización de actividades con valor agregado, la óptima utilización de los activos (Software, hardware, redes, etc.) así como del capital humano. Se debe aprovechar las alianzas con socios tecnológicos.

*CLIENTE: Gerencia Central.*

- **Personal Capaz y cada vez mas profesional:** El mercado así lo exige, cada persona debería imputar su propia información al proceso de ventas y responsabilizarse por ella.

*CLIENTE: Gerencia Central.*

*TIEMPO: Diaria.*

- **Feed Back de la información procesada:** La comparación con los presupuestos debería estar disponible en todo momento.

*CLIENTE: Gerencia Central.*  
*TIEMPO: Diaria.*

- **Controles previos e información relevante:** Que de alguna manera de luces al área de control de calidad, sobre el trabajo que se va a realizar.

*CLIENTE: Jefatura de Control de Calidad.*

*TIEMPO: Previo a una devolución de mercadería o a la prestación de servicio en planta.*

- **Eficiencia de trámites administrativos:** Eficiencia de la burocracia para lograr un mayor nivel de satisfacción en la necesidades del cliente.

*CLIENTE: Jefatura de Control de Calidad.*

*TIEMPO: Previo a una devolución de mercadería o a la prestación de servicio en planta.*

- **Integridad de la data:** Debería alcanzarse al área de control de calidad la estadística de motivos de emisión de notas de crédito que se prepara en función a la información ingresada en finanzas, para que de alguna manera ellos validen esta con sus propias estadísticas, mientras se genera un proceso integrado de notas de crédito.

*CLIENTES: Control de calidad.*

*TIEMPO: Semanal.*

- **Estandarizar el proceso mediante el cual se dan servicios a los clientes (sanforizado, calandrado, etc.):** Esto permitirá un mejor tratamiento de la información generada por devoluciones y por servicios prestados.

*CLIENTE: Jefatura de Control de Calidad.*

- **Segmentación de clientes:** Esto permitirá que el área de control de calidad conozca las necesidades de los clientes y la empresa pueda brindar un servicio mas personalizado a cada cliente.

*CLIENTE: Jefatura de Control de Calidad.*

*TIEMPO: Este año.*

- **Customización del Software:** Específicamente debe contemplar la opción de reingreso de mercadería para evitar darle el tratamiento de nueva en lo que respecta a asignación del número de lote.

*CLIENTE: Jefatura de Control de Calidad.*

- **Automatización de procesos:** Sobre todo en lo referente a calificado, mapeo y etiquetado.

*CLIENTE: Jefatura de Control de Calidad.*

- **Oportunidad y portabilidad de la información crediticia y de inventarios:** de esta manera se facilitaría la operación, reducirían los costos de coordinación y en se podría agilizar la operatividad del negocio,



sobre todo en provincias. Se evitaría vender cosas que no se tienen en stock o que no se van a tener en el corto plazo.

*CLIENTE: Jefatura de Ventas.*

- **Simplificación del proceso:** Lo cual implica hacer ajustes en todas las partes del proceso y en la tecnología que los soporta para lograr una mejor operación de ventas.

*CLIENTE: Jefatura de Ventas.*

- **Exactitud e integridad de la data e información:** a través de la reducción de su manipulación (redigitaciones) y la eliminación de negociaciones distintas de las áreas de créditos y ventas áreas con el cliente. Tener una sola idea en cada superficie de contacto con los clientes.

*CLIENTE: Jefatura de Ventas.*

- **Estandarización del procedimiento de notas de crédito:** a fin de que cada área haga lo que le corresponde en el menor plazo posible.

*CLIENTE: Jefatura de Ventas.*

- **Oportunidad de la información:** con especial énfasis en la información crediticia de los clientes, para conocer en tiempo real la marcha del negocio y poder tomar decisiones.

*CLIENTE: Gerencia de Operaciones.*

*TIEMPO: online.*

- **Procedimientos limpios soportados por un adecuado software:** para eficientar el proceso haciéndolo simple y evitando las redigitaciones.

*CLIENTE: Gerencia de Operaciones.*

- **Integrar la información de administrativa y de producción:** para contar en todo momento con la información de los principales indicadores del negocio.

*CLIENTE: Gerencia de Operaciones.*

- **Elevar eficiencia del personal:** buscando que realicen actividades con el mayor valor agregado posible.

*CLIENTE: Gerencia de Operaciones.*

- **Integridad del software:** para evitar los costos inherentes al mantenimiento de diferentes plataformas tecnológicas con poco o ningún tipo de integración.

*CLIENTE: Gerencia de Operaciones.*

- **Contar con sistemas inteligentes y altamente parametrizables:** que tengan en cuenta la problemática operativa mas común y que permitan independencia al usuario con respecto al área de sistemas.

*CLIENTE: Gerencia de Operaciones.*

- **Conocer a fondo nuestros procesos:** para repensarlos y luego implementar la tecnología que luego los soportará.

*CLIENTE: Gerencia de Operaciones.*

- **Eficiencia del proceso:** planificar el proceso para evitar los sobrecostos.

*CLIENTE: Auditoria Interna.*

- **Oportunidad, integridad y exactitud de la información de ventas:** a fin de poder generar correctamente el registro de ventas, el avance de la facturación (diaria) y no distraer tiempo todos los días en detectar inconsistencias en la información.

*CLIENTE: Auditoria Interna.*

*TIEMPO: al cuarto día hábil del mes siguiente.*

- **Definición de manejo e instrumentos de la políticas de precios:** a efectos de control, ya que debe verificarse conformidad de precios. Definir cuando es que lo que se modifica es el precio y cuando el descuento.

*CLIENTE: Auditoria Interna.*

- **Customizar el software:** como por ejemplo el posibilidad de anular facturas sin la necesidad de entrar al proceso de elaboración de nota de crédito, tener reportes, estadísticas y consistencias que ayuden en la labor de control interno.

*CLIENTE: Auditoria Interna.*

- **Monitoreo de la performance del personal:** sobre todo con respecto al manejo de las opciones del software y la implicancia del que puede tener un incorrecto uso de las mismas. De igual modo se debe promover una cultura de avanzar el trabajo a diario y no esperar el fin de mes, así mismo la constante capacitación y evaluación del personal será importante para elevar su nivel profesional.

*CLIENTE: Auditoria Interna.*

- **Dejar registro de las operaciones anuladas:** puntualmente en el tema de los pedidos, ya que se podrían generar algún tipo de estadística para conocer por que se dan las anulaciones.

*CLIENTE: Auditoria Interna.*

- **Estandarizar el procedimiento de emisión de notas de crédito:** buscando su eficiencia para de esta manera y rapidez; buscando el compromiso de las personas para evitar los errores al momento de imputar la data. De esta manera quedarían satisfechos las áreas de contabilidad, créditos, el Banco (al poderseles enviar la letras al

descuento a tiempo) y el mismo cliente al poder tener disponible mas línea de crédito. Finalmente se deben generar estadísticas de los motivos de generación de notas de crédito.

*CLIENTE: Auditoria Interna.*

- **Oportunidad y exactitud de la información:** para los cierres contables.

*CLIENTE: Contabilidad.*

*TIEMPO: al tercer día hábil del siguiente mes.*

- **Respeto a procedimientos establecidos o por establecer:** tiene que establecerse una cultura de cuidado en el manejo y flujo documentario, desde el nivel estratégico pasando el nivel ejecutivo y hasta el nivel operativo. Esto permitirá la agilización del flujo documentario.

*CLIENTE: Contabilidad.*

- **Revisar las políticas de facturación, emisión de letras y notas de crédito:** para explorar la posibilidad de mejorar los procesos, agilizarlos y hacerlos menos engorrosos. Para ello se debe promover una cultura de confianza en el personal o en su defecto colocar personal de confianza en los procesos.

*CLIENTE: Contabilidad.*

- **Análisis de los procesos de manera integral:** para redimensionar el tamaño de la empresas en cuanto a organización.

*CLIENTE: Contabilidad.*

- **Software con controles previos:** a fin de evitar la realización de errores en el input de la data.

*CLIENTE: Gerencia de Finanzas.*

- **Estandarizar el proceso para la emisión de notas de crédito:** de tal manera que su emisión no sea lenta y/o tardía.

*CLIENTE: Gerencia de Finanzas.*

- **Problemas del proceso**

En esta parte entra en juego el concepto conocido como la ventana de Yohari, el cual se basa en el hecho de que difícilmente alguien conoce todos los puntos de vista respecto de una situación y necesita para formarse una idea razonable del asunto necesita la opinión de los demás involucrados y desde sus respectivas perspectivas.

El siguiente gráfico, ilustra lo comentado:

1.- Lo que yo veo y tu ves (lo obvio para todos)	2.- Lo que yo veo y tu no ves (perspectiva operativa)
3.- Lo que yo no veo y tu si ves (perspectiva ejecutiva y estratégica)	4.- Lo que yo no veo y tu no ves (perspectiva del cliente externo)

Para cubrir el cuadrante 1 y 2 se han utilizado herramientas como: El diagrama causa y efecto (conocido también como diagrama de Ishikawa o espina de pescado) y el diagrama de afinidad.

En el diagrama causa y efecto se plantea un problema cualquiera y de facto se asume que este problema tiene sus causas en las 4P, Políticas, Producto (insumo), Personal y Procedimiento, las cuales deberán ser adecuadas al problema enfocado que se intenta analizar, en nuestro caso por ejemplo los productos están referidos a los “insumos” (información, suministros y productos) necesarios para llevar adelante el proceso de ventas. Esta 4P (4 espinas principales) son ahora a su vez enfocadas como 4 problemas los cuales tienen sus causas en las espinas secundarias, estas espinas a su vez son enfocadas como nuevos problemas que tienen sus causas colocadas en nuevas espinas, así se llega a tener una muy buena idea de los problemas del proceso de ventas. Se adjunta una la gráfica del diagrama causa y efecto en la cual se aprecia el detalle de la problemática del proceso de ventas.

En el diagrama de afinidad se efectúa una lluvia de ideas de cada miembro del EMP por separado acerca de cuales son los problemas que tiene el proceso analizado, luego se juntan todas las ideas y se clasifican alrededor de temas con las que están relacionadas, esto se hace de forma gráfica encerrando en círculos estos grandes temas, para nuestro caso, problemas tecnología, de sistema, de métodos, de equipos, infraestructura, etc., luego se ve como temas afecta a otro, esto se hace utilizando flechas que salen de la circunferencia para indicar influencia sobre otro aspecto y flechas de entrada para indicar influencias de otro aspecto, finalmente se ordenan los temas de acuerdo al numero de flechas de salida que tienen sus respectivos círculos de mayor a menor, así se tiene un idea de cuales son los temas que se deben atacar para solucionar la mayor cantidad de problemas. Se adjunta gráfica del diagrama de afinidad.

Para cubrir los cuadrantes 1 y 3 se sostuvieron entrevistas con los miembros del equipo ejecutivo.

Para cubrir los cuadrantes 1 y 4 se utilizó la información recogida en las encuestas que con la ayuda del área de ventas fueron direccionadas a determinados clientes.

- **Diagrama global del proceso**

Flujograma de todos los procesos. Ello permitirá la fácil documentación a nivel de usuario del proceso de ventas en Lima lo cual esta alineado a su vez con los objetivos que el Dpto. de Sistemas se ha propuesto alcanzar.

- **Definición de métricas**

**Métricas de efectividad:** están referidas a los resultados que se obtienen con los recursos empleados e indica como el output de una actividad o grupo de actividades satisface las expectativas del cliente. Un proceso efectivo normalmente satisface o sobrepasa las necesidades y expectativas del cliente; y se dice "normalmente" porque es importante que sea un proceso con poca variabilidad en los resultados de estas métricas.

# de reclamos de clientes externos resueltos a nivel operativo (actualmente no se lleva)

# de reclamos resueltos a satisfacción del cliente externo

Esta métrica esta orientada a medir el nivel de confiabilidad del proceso y el responsable sugerido para llevarla sería el área de ventas.

Otra métrica sería la que se refiere al motivo de emisión de notas de crédito que seria el # de problemas por tipo. La cual mediria la exactitud del proceso. Cabe resaltar que esta métrica se lleva de alguna manera por el área de créditos y cobranzas al señalar el motivo de emisión de la nota de crédito pero a veces difiere del motivo señalado por control de calidad o no se utiliza la terminología de manera uniforme entre las dos áreas además control de calidad no recibe ningún feed back de dicha estadística.

Respecto de los clientes internos, ellos mismos deberán llevar sus métricas a efectos de control. Esto debido a que el llevar métricas también consume horas hombre, pero debe hacerse cuando es necesario. En el entregable II se mostrarán herramientas que pueden facilitar este proceso. A continuación se esbozan algunas métricas:

# de reclamos (consultas) presentados a nivel operativo (actualmente no se lleva)

# de reclamos (consultas) resueltos a satisfacción

Mide confiabilidad.

Tiempo tomado para solución un problema de un cliente interno. Mide puntualidad y en si se traduce en N días (de acuerdo a estándares de la empresa) ya mide responsabilidad.

**Métricas de eficiencia:** reflejan los recursos que una actividad o grupo de actividades consumen para generar un output que satisfaga las expectativas del cliente interno y/o externo. Un proceso eficiente es aquel en el cual el uso de los recursos se ha minimizado y el desperdicio se ha eliminado. Las métricas sugeridas en este sentido son:

Tiempo total del proceso (una vez estandarizado el mismo no será muy frecuente)

Costo total del proceso (idem)

# de personas involucradas (idem)

# de documentos con problemas

# de documentos emitidos

Esta última estadística podría ser llevada por auditoría interna (para lo cual debería contar con la facilidades correspondientes) a menos (o hasta) que se considere despreciable.

**Métricas de adaptabilidad:** reflejan cuan bien reacciona el proceso y las personas frente a solicitudes especiales del cliente o a un entorno cambiante. Se plantea la siguiente métrica:

- **Análisis de recursos involucrados**

**Análisis de valor:** busca conocer con cuanto de valor agregado cuenta el proceso y siempre desde el punto de vista del cliente externo. La eficiencia de un proceso se obtiene dividiendo el tiempo total de actividades que agregan valor entre el tiempo total del proceso.

ANEXO 2

DIAGRAMACION DE ACTIVIDADES: DEVOLUCIÓN DE TELA ACABADA

Situación:  
Devolución de tela Acabada

Paso	Actividades	ACTIVIDADES PASOS					TIPO DE ACTIVIDAD				
		○	□	→	◁	◇	Valor agregado	Control	Otros	Tiempo efectivo	Sistema y tecnología
1	Comunicación del cliente con el vendedor						0.008			0.008	Telefonía fija y/o radio
2	Recepción de la llamada						0.008			0.008	Telefonía fija y/o radio
3	Cliente comunica al vendedor que va efectuar devolución						0.033			0.033	Telefonía fija y/o radio
4	Coordinación de hora y lugar de encuentro para verificar el motivo de la devolución						0.017			0.017	Telefonía fija y/o radio
5	Traslado a la oficina del cliente							0.750		0.750	
6	Espera de atención en la oficina del cliente							0.083		0.083	
7	Presentación y coordinación con el cliente sobre la devolución						0.083			0.083	
8	Verifica el vendedor la tela a devolverse (lote y fecha del despacho)						0.333			0.333	
9	Espera hasta reunión de ventas a las 8:30am del día siguiente.							20.000		20.000	
10	Llenado del informe diario de ventas							0.333		0.333	Manual
11	Llenado del formato de circular de ventas(original +3 copias) en formato preimpreso con papel carbon para copias a mano, detallando metraje, pedido, artículo y motivo										
12	Se agrupa el informe de ventas con los pedidos y las circulares (en caso que existiera)						0.050			0.050	Manual
13	Espera revisión de los informes de todos los vendedores por parte del Sr. De La Flor o del Sr. Razuri.						0.000			0.000	
14	Revisión de los informes de vendedores						0.042		0.167	0.167	Manual
15	Revisión del formato de circular de ventas(original+3 copias) por parte del Sr de la Flor y/o Sr. Razuri						0.033			0.033	Manual
16	Se indica y consulta a ventas el cliente y el numero de pedido del cual corresponde la devolución.						0.017			0.017	Telefonía fija y/o radio
17	Verificación por ventas el N° del pedido al cual corresponde la devolución(Sistema)						0.017			0.017	Sistema TEX
18	Se digita opción 04 para ingresar al menu COPS Pedidos de clientes						0.000			0.000	Sistema TEX
19	Se digita opción 08 para ingresar al menu de Remisiones						0.000			0.000	Sistema TEX
20	Se digita opción 01 para ingresar al menu de Impresión de packing list						0.000			0.000	Sistema TEX
21	Se digita el numero de la guía de remisión (9 dígitos)						0.000			0.000	Sistema TEX
22	Se imprime packing list						0.017			0.017	Impresora
23	Se envía a Jefe de control de calidad junto con la prenda si es que la hubiera (Amanchego)							0.017		0.017	
24	Jefe de control de calidad recepciona packing list						0.017			0.017	
25	Aceptación y firma del formato de circular de ventas(original+3 copias) Sr						0.017			0.017	Manual
26	Traslado de la Circular a la oficina de ventas							0.017		0.017	
27	Desglose del Circular de Ventas original para enviar al despacho						0.000	0.017		0.017	Manual
28	Traslado del Circular de Ventas original al despacho								0.017	0.017	
29	Recepción de la circular por el despacho firmando cuaderno de cargos indicando la fecha de recepción (manual)						0.008			0.008	Manual
30	Archivo de las 1 copias file						0.025			0.025	Manual
31	Archivo de las 2 copias folder(finanzas y facturación)						0.025			0.025	Manual
	Total	22	1	4	3	1	0.752	0.017	21.367	22.135	
										22.135	

**ANEXO 3  
ANÁLISIS DE ALMACENES**

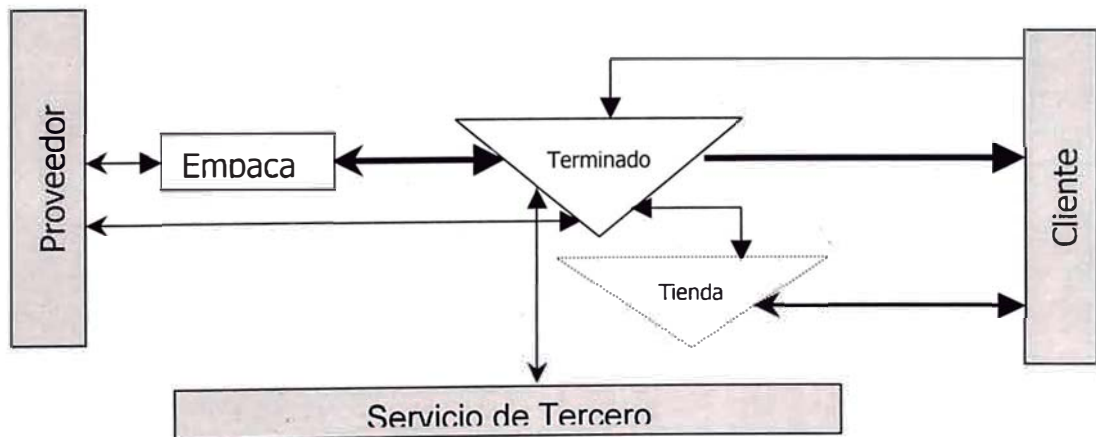
**Almacén de Producto Terminado**

**I. Análisis del Sistema**

**I.1. Material:**

Material	Artículo de Tela o Prenda
Unidad de Manejo Principal	Rollo, pieza
Unidades de Medida	Metraje, Peso
Atributos Principales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lote</li> <li>- Artículo</li> <li>- Metraje</li> <li>- Datos Técnicos(Proceso, Materia Prima, etc. )</li> <li>- Ubicación Física</li> </ul>
Estados o Situaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vendido</li> <li>• Registrado</li> <li>• Disponible</li> <li>• Reservado</li> <li>• Transporte</li> <li>• Devuelto</li> </ul>

**I.2. Movimientos**



**Fig. 1. Diagrama de flujo físico del almacén de producto terminado.**



### I.2.1. Entradas

Tipos de Entrada	Unidades	Documento	Documentos Ref.
Por Producción	Unidades x metraje	Doc. Ingreso	Orden Proceso
Por compra	Lote x metraje	Doc. ingreso	Orden compra, guía remisión
Por servicio a tercero	Lote x metraje	Doc. Ingreso	Orden de servicio, guía remisión

### I.2.2. Salidas

Tipos de Salida	Unidades	Documento	Documentos Ref.
Por Venta	Unidades x metraje	Doc. Salida, Guía de remisión	Orden Pedido
Por Devolución a producción	Unidades o lote	Doc. Salida	
Por Devolución al proveedor	Unidades	Doc. Salida, guía remisión	Orden de devolución al proveedor
Por Devolución por servicio a tercero	Unidades	Doc. Salida, guía de remisión	Orden de servicio

### I.3. Procedimientos Actuales:

#### 1. Procedimiento principal de Ingreso a Almacén – De Empacado:

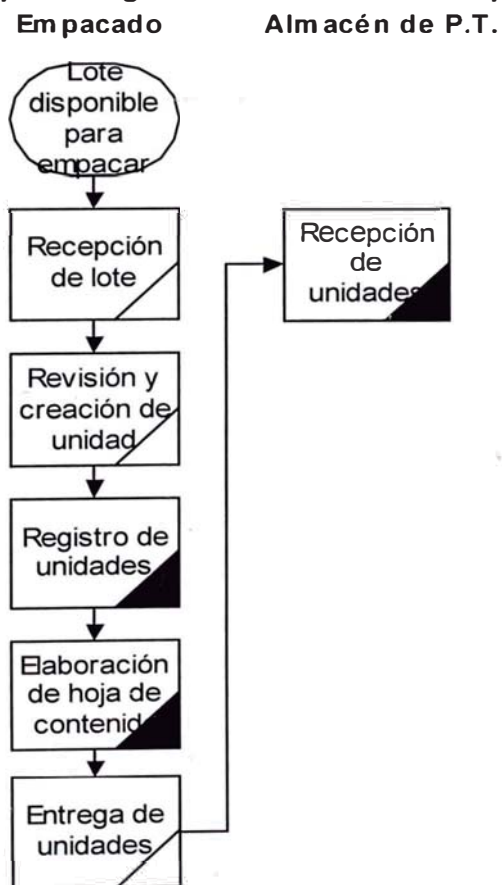


Fig. 3. Diagrama de flujo del procedimiento de recepción.

1. El proceso de empaçado recibe los lotes de tela para ser empaçado
2. El empaçado crea las unidades del artículo y genera la lista de unidades agrupados por calidad en un formato de papel
3. Se registran las unidades en el sistema en base al formato de papel
4. Se imprimen las etiquetas de código de barras y se etiquetan las unidades creadas
5. Se realiza una transferencia hacia el depósito o almacén de productos terminados y se genera un packing list(control de contenido)
6. El documento de transferencia está pendiente de la recepción por parte del almacén de productos terminados
7. El APT recibe los artículos acompañados del documento de control de contenido.
  - ◆ Se verifica el físico con el documento
  - ◆ Se confirma la recepción de la transferencia

## **2. Procedimientos secundarios de ingreso al almacén**

### **b.1) Ingreso por Devolución del cliente.**

1. El cliente puede devolver el mismo tipo de artículo o transformado(prendas), en el segundo caso éstas pasan a tiendas para su venta.
2. Los artículos recibidos se envían a almacén(empaçado) donde son verificados los metrajes, etiquetas, etc. estos artículos podrían ser reprocesados o re-etiquetados y enviados a APT, donde se pierda la pista del artículo.
3. Se reciben los artículos y posteriormente a empaçado para el control de calidad y re-etiquetado o reproceso.
4. (Este procedimiento no está claramente definido)

### **b.2) Devolución por servicio de tercero**

1. Se recibe el artículo, la guía de remisión y el doc. Servicio de tercero.
2. Se crea un lote especial para ingresar el artículo.
3. Se genera el documento de ingreso, se le asigna un nuevo código de artículo, se especifican las nuevas dimensiones.
4. Se realiza una transferencia del lote a empaçado para la creación de unidades o envío a tintorería para reproceso.

## **3. Procedimientos de Salida de Almacén**

### **a) Procedimiento principal de salida – Ventas**

1. Se consulta los pedidos pendientes de entrega
2. Se prepara el pedido, de acuerdo al documento de orden de pedido generado por Ventas
3. Se escanean las unidades para generar el documento de salida y la guía de remisión respectiva
4. Se espera la recepción y aceptación del cliente para actualizar el stock del APT.

### **b) Procedimientos secundarios o excepcionales**

### b.1) Transferencia a Tienda

1. Se recibe el pedido de transferencia de la tienda
2. Se prepara el pedido
3. Se genera el documento de transferencia con el detalle de las unidades a ser transferidas. Adicionalmente se genera una guía de remisión.
4. La transferencia está pendiente hasta la confirmación de recepción de la tienda, recién entonces es actualizada el stock.

### b.2) Devolución a Producción

Puede existir una transferencia a empaçado. De la siguiente manera.

1. Se genera un documento de transferencia a empaçado(almacén 1)
2. Empacado recibe el lote y confirma la transferencia.

### b.3) Salida por Servicio de Tercero

El procedimiento de salida a tercero no está claramente definido. A continuación se describe la secuencia.

1. Se realiza una transferencia de APT a empaçado
2. Empacado asigna un nuevo lote al artículo, además de unir en un solo rollo.
3. Empacado vuelve a transferir a APT el nuevo lote.
4. APT. Genera la salida por servicio de tercero
5. APT cierra el lote con el que salió el artículo al proveedor

### I.4. Interacciones con otras funciones:

<b>Función de Negocio</b>	<b>Información/Documento</b>	<b>Modo Interacción</b>
Ventas	Pedido	<b>Información de entrada</b> , Referenciado por el doc. De salida, recupera detalle del pedido del cliente
	Entregas al cliente	<b>Información de salida</b> , Consulta los de despachos realizados al cliente
	Devoluciones del cliente	<b>Información de salida</b> , Consulta de devoluciones del cliente.
Producción	Stock Almacén/Lotes	<b>Información de salida</b> , Consulta stock y movimientos
	Producción diaria Lotes/Artículo	<b>Información de entrada</b> , Referencia a la producción y recupera el detalle para ingreso a almacén
Administración	Consulta de movimientos	<b>Información de salida</b> , Reportes de consulta de movimientos y stocks de hilos

Compras	Orden de Compra	<b>Información de entrada</b> , Referenciado por el doc. De entrada de hilo cuando procede de una compra.
	Consulta de entregas	<b>Información de salida</b> , Consulta de entregas realizadas por el proveedor

Modelo de Interacción- Almacén de Producto Terminado

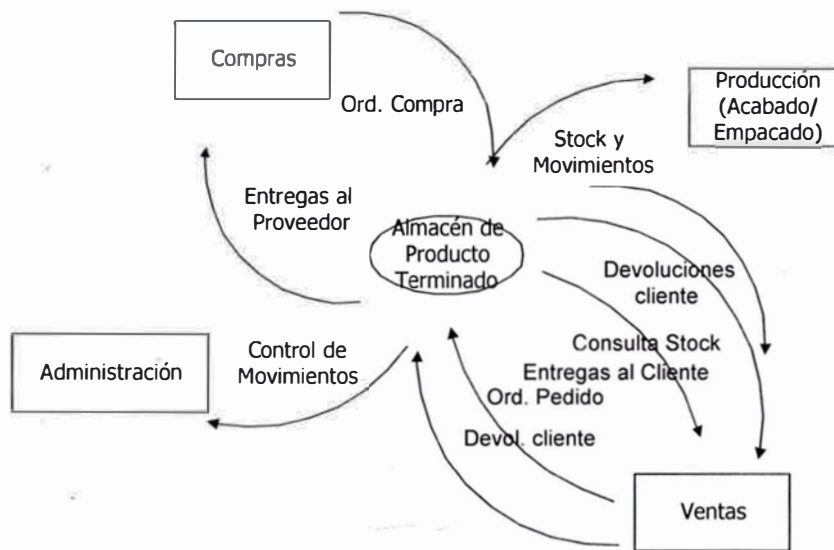


Fig. 4 Diagrama de interacción con otras funciones.

### 1.5 Principales Problemas identificados.

- Los procedimientos para algunos movimientos no están bien definidos como el servicio de terceros.
- El actual sistema de información no permite realizar un seguimiento de las devoluciones
- Los stocks no se actualizan en forma automática
- No se controla el almacén en transporte.
- No se conoce con exactitud la procedencia del artículo: producción, reproceso, devolución.

## II. Requerimientos del sistema de información de control de almacén.

### Requerimientos Generales

- **Funcionalidad** Ser consistente con los procedimientos de control planteados para este almacén
- **Dispositivos de Entrada de datos** Permitir el uso de dispositivos de toma de datos automática(PDT) que reduzca la operatividad.
- **Consistencia** Mantener la consistencia de los documentos y datos manejados a nivel del sistema
- **Seguridad** Manejar distintos niveles de seguridad a través de perfiles de acceso a las distintas opciones del sistema.
- **Infraestructura** Disponer de la infraestructura de base de datos y redes para soportar volúmenes de transacciones de 5 usuarios simultáneos como mínimo.
- **Auditable** El sistema debe ser auditable, es decir debe ser posible determinar las circunstancias de cada evento que modifique la base de datos, Ej.. Usuario, fecha y hora, proceso, etc.
- **Método de entrada de datos** No utilizar formatos intermedios para la alimentación del sistema.

### Requerimientos Específicos

- **Control de unidades de almacén** Controlar a nivel de unidades(artículos) el stock del almacén de tela producto terminado
- **Registro de unidades** Permitir el registro de las unidades creadas en empaçado, controlando el tipo de procedencia(Producción, compra, tercero, reproceso, devolución), responsable, el horario o turno entre otros datos.
- **Reporte de registros** Generar reportes resumen y detalle de los registros de unidades en producción.
- **Control de unidades en transporte** Permitir el control del almacén de transporte, a través del manejo de situaciones para los items.
- **Manejo de Multialmacenes** Permitir el control de almacenes múltiples de la misma clase, considerar a las tiendas como instancias del Almacén de producto terminado.
- **Reportes de movimientos** Generar los reportes de despacho y recepción o entrega a almacén además de la guía de remisión como comprobantes físicos del movimiento.
- **Codificación única de unidades** Debe permitir la identificación de cada unidad de artículo a través del código asignado a este.
- **Reconocimiento automático de unidades** Debe permitir la verificación de las unidades a través lectoras de códigos de barras.
- **Manejo de ubicaciones** Debe facilitar la ubicación física de las unidades a través de un atributo de ubicación que indique su ubicación.
- **Manejo de lotes** Debe permitir la creación de lotes y sus unidades componentes.
- **Control de estados** Debe controlar los estados o situaciones que puede tener una unidad de artículo de producto terminado.
- **Reportes de stock** Debe brindar reportes consistentes de los movimientos y stock.

- **Interface con otros sistemas** Permitir el intercambio de información con otros sistemas de acuerdo a la definición propuesta en el diseño funcional.

#### **II.4 Especificaciones del sistema de información de control.**

##### **Diagrama de Caso de Uso del Sistema.**

Es una representación de los escenarios en las que los diferentes actores(roles de usuarios) interactúan con el sistema y frente a tales interacciones el sistema realiza determinadas tareas.

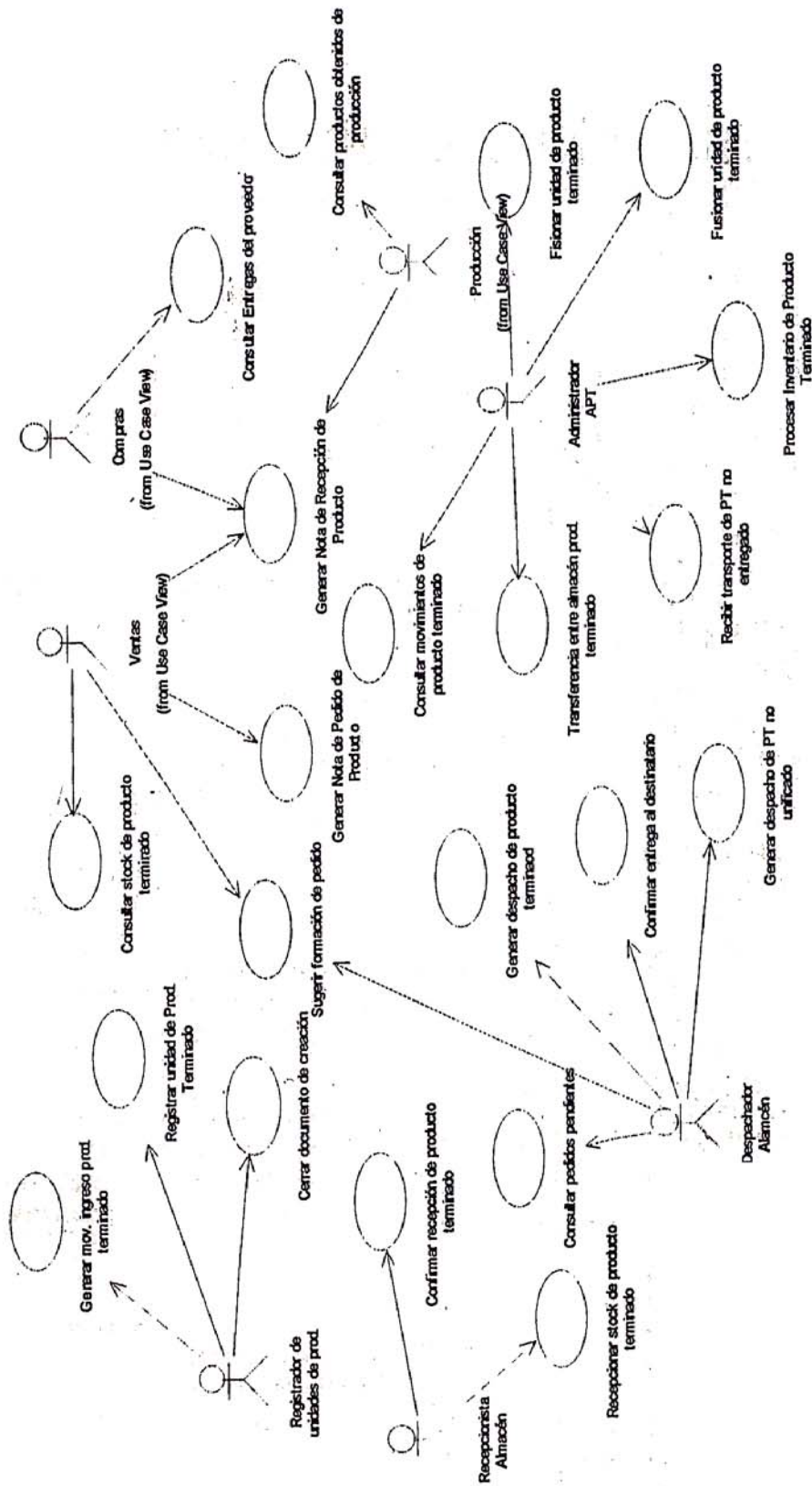


Diagrama de Caso de uso del Sistema del Almacén de Producto Terminado.

### Actores o Roles de Usuario.

Representa los diferentes roles que los usuarios desempeñan cuando interactúan con el sistema de información. El siguiente cuadro describe cada actor y enumera los casos de uso que utiliza del sistema.

Actor	Descripción	
Registrador de unidades de prod. terminado	Persona responsable del registro de las unidades de producto terminado, considerando el origen de los mismos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registrar unidad de Prod. Terminado</li> <li>• Generar mov. ingreso prod. terminado</li> <li>• Cerrar documento de creación</li> </ul>
Compras	Usuario que representa la función de compras que interactúa con el sistema de almacén.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar cumplimiento de recepción</li> <li>• Generar Nota de Recepción</li> <li>• Generar Nota de Recepción de Producto</li> </ul>
Producción	Representa a la función de producción, que requiere interactuar con el sistema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar productos obtenidos de producción</li> <li>• Generar Nota de Recepción de Producto</li> </ul>
Ventas	Usuario que representa a la función de ventas que requiere de algunos servicios del sistema de almacén.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reservar pedidos</li> <li>• Consultar stock de producto terminado</li> <li>• Sugerir formación de pedido</li> <li>• Generar Nota de Pedido de Producto</li> <li>• Generar Nota de Recepción de Producto</li> </ul>
Administrador APT	Persona responsable del almacén de producto terminado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar movimientos de producto terminado</li> <li>• Transferencia entre almacén prod. Terminado</li> <li>• Recibir transporte de PT no entregado</li> </ul>
Recepcionista Almacén Producto terminado	Persona responsable de la recepción de las unidades de producto terminado al almacén.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confirmar recepción de producto terminado</li> <li>• Recibir stock de producto terminado</li> </ul>
Despachador almacén Producto Terminado	Persona responsable de la salida de almacén.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar pedidos pendientes</li> <li>• Generar despacho de producto terminado</li> <li>• Confirmar entrega al destinatario</li> <li>• Sugerir formación de pedido</li> <li>• Generar despacho de PT no unificado</li> </ul>



## Situaciones de Uso

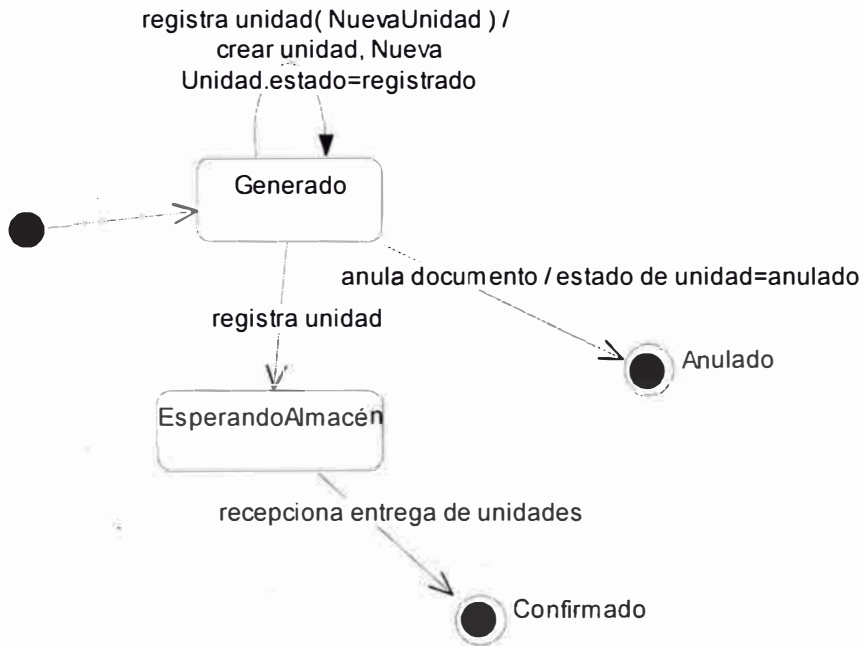
Representa los escenarios en los que el sistema de información desempeña un conjunto de tareas para satisfacer las interacciones del usuario.

<b>Caso de Uso</b>	<b>Descripción</b>
Registrar unidad de Prod. Terminado	Permite el registro de una unidad de producto terminado como parte de un documento movimiento de ingreso
Confirmar recepción de producto terminado	Permite el confirmar la recepción del movimiento de ingreso al almacén.
Generar mov. ingreso prod. terminado	Permite generar el documento de mov. de ingreso de unidades, especificando el origen de las unidades.
Consultar pedidos pendientes	Permite obtener los pedidos pendientes de satisfacción.
Sugerir formación de pedido	Permite generar una formación de pedido considerando ubicaciones.
Generar despacho de producto terminado	Permite generar la confirmación de salida del almacén(cuando sale físicamente el producto terminado)
Confirmar entrega al destinatario	Permite dar la confirmación de la entrega del pedido al destinatario.
Consultar stock de producto terminado	Permite consultar el stock de producto terminado agrupado por diferentes criterios.
Consultar movimientos de producto terminado	Permite mostrar los movimientos de producto terminado basado en diferentes criterios.
Consultar Entregas del proveedor	Permite consultar las entregas del proveedor con referencia a una orden de compra.
Consultar productos obtenidos de producción	Permite consultar las unidades obtenidas como parte de un lote.
Transferencia entre almacén prod. terminado	Permite realizar la transferencia entre dos almacenes del producto terminado(ejemplo tienda)
Cerrar documento de creación	Permite cerrar el documento de movimiento de ingreso. Cuando se concluye con el registro de las unidades que corresponden a la procedencia.
Generar Nota de Pedido de Producto	Permite generar el documento de pedido de despacho, por diferentes motivos.
Generar Nota de Recepción de Producto	Permite generar el documento de producto terminado por recibir.
Recibir transporte de PT no entregado	Cuando se transportó producto terminado al destinatario y éste no fue entregado al destinatario, por lo que es retornado al almacén.
Recibir stock de producto terminado	

**Diagramas de Estado de la unidad y movimientos del almacén.**

Considerando que los movimientos de ingreso y salida y la unidad del almacén(fardo) son los principales elementos del almacén se ha considerado mostrar los diagramas de estados, para permitir comprender los estados que tiene cada objeto y los eventos que originan la transición a otros estados.

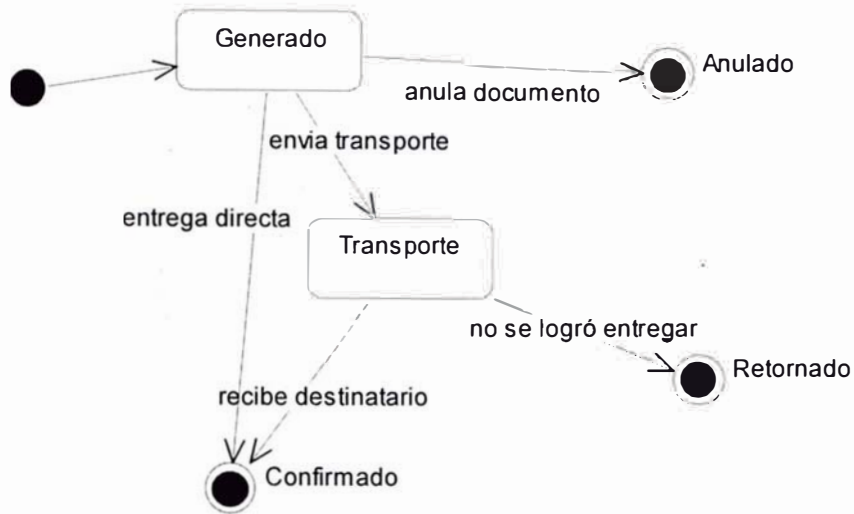
Diagrama de Estados del Movimiento de Ingreso de Producto Terminado



**MovIngresoProdTerminado**

Estado	Descripción
Confirmado	cuando el movimiento ha sido recibido por el almacén de producto terminado.
Generado	El documento de movimiento de ingreso ha sido creado y está disponible para registrar unidades de producto terminado.
Anulado	El documento fue descartado y las unidades asociadas también fueron eliminadas.
EsperandoAlmacén	Cuando

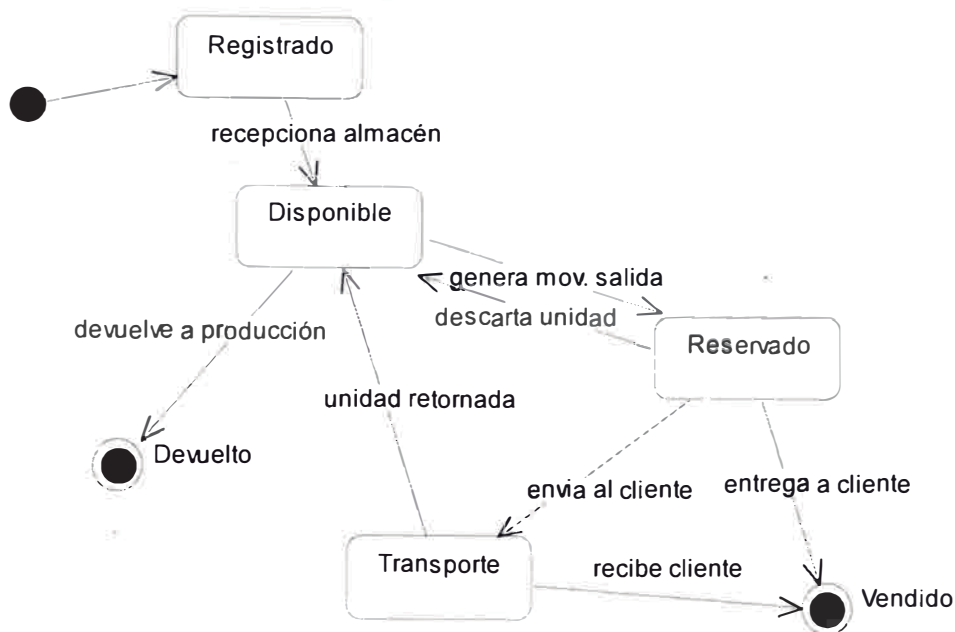
Diagrama de Estados del Movimiento de Salida de Producto Terminado



**MovSalidaProdTerminado**

Estado	Descripción
Confirmado	Las unidades fueron entregadas al destinatario(cliente). En este estado el documento es inalterable
Generado	Corresponde a los movimientos de salida que está pendientes de salida física del almacén.
Transporte	Corresponde al movimiento que ha sido enviado al destinatario, pero que la entrega y aceptación están pendientes.
Anulado	Ha sido descartado el movimiento de salida.
Retornado	

Diagrama de Estado de la Unidad de Producto Terminado



### UnidadProductoTerminado

Estado	Descripción
Vendido	La unidad fue entregada al cliente, no forma parte del stock y no está físicamente en el almacén.
Registrado	La unidad ha sido registrada y está en empackado pendiente de entrega al almacén de producto terminado.
Disponible	La unidad de ha sido recibida por el almacén y está disponible para cualquier movimiento de salida.
Reservado	La unidad fue asignada a un movimiento de salida que no ha sido confirmado su salida. forma parte del stock, pero no está disponible para otros movimientos.
Transporte	La unidad ha salido del almacén(mov. salida confirmado), pero no ha sido entregada al destinatario.
Devuelto	Son las unidades que fueron devueltas al proceso de producción para alguna transformación adicional. No forman parte del stock.

### III. Evaluación del Sistema de Información Actual

#### **Sistema de información de control de almacén de Producto Terminado.**

El sistema que controla el almacén de producto terminado es el mismo que controla el almacén de tela cruda.

Las principales funciones son las siguientes:

- Creación de unidades,  
Permite crear unidades de producto terminado, clasificados por calidad.  
Genera un código de barras para cada unidad que es adherida a cada unidad de P.T.
- Transferencia de unidades de producto final al depósito (APT)

Permite generar un documento de transferencia de artículos al APT. agrupados por calidad.

- Recepción de transferencia de producto final de almacén(bodega 1)

Permite confirmar la recepción de la transferencia.

- Transferencia a tiendas

Permite generar documentos de transferencia a tiendas.

- Creación de lotes de servicio a terceros. De acuerdo al procedimiento actual se crea un nuevo lote para enviar el material a un proceso de tercero.
- Transferencia del depósito al almacén, permite el registro del movimiento de devolución del almacén de producto terminado al proceso de empaque.
- Despacho por Ventas, registra la salida de unidades por motivo de despacho por venta.

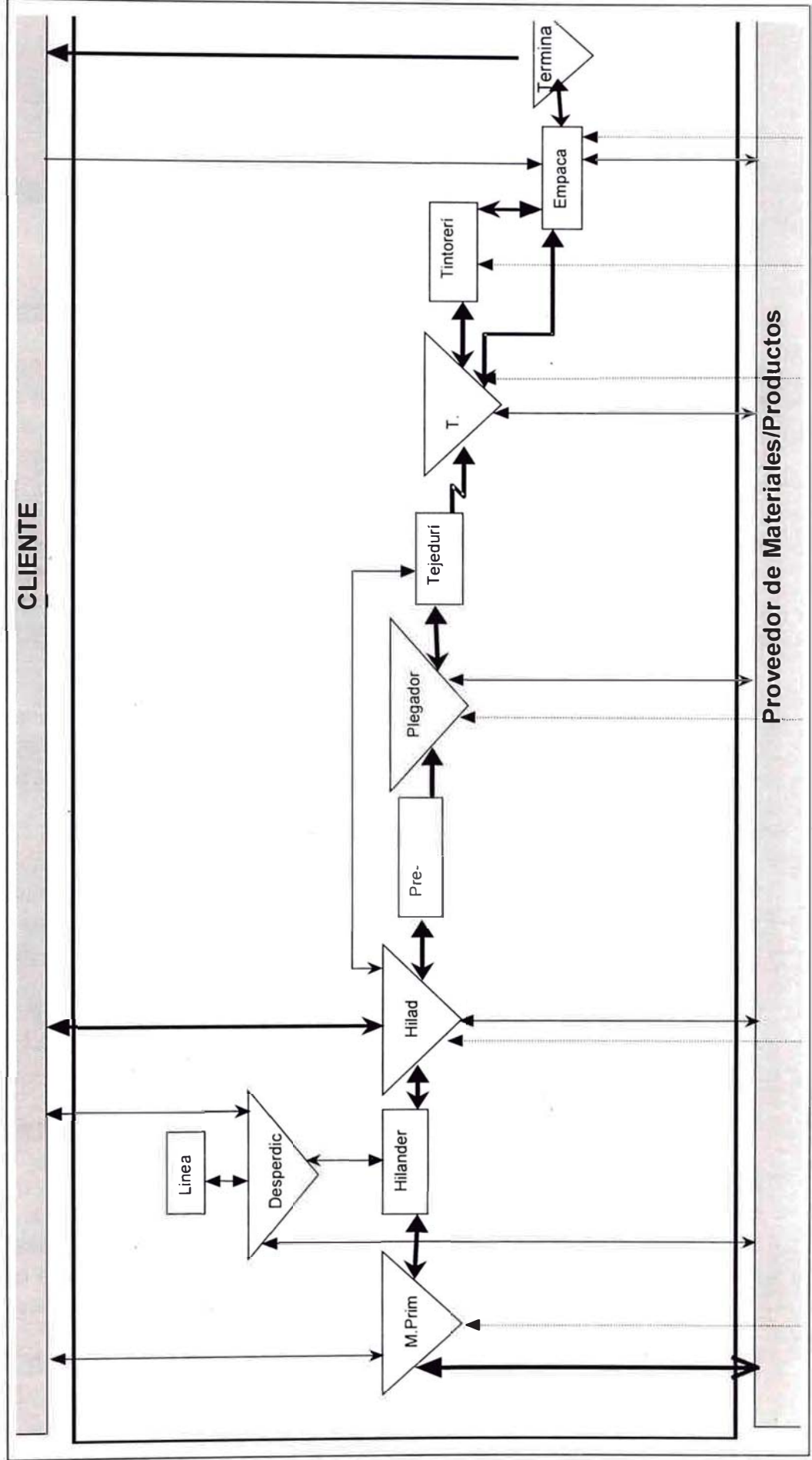
**Observaciones:**

- ❖ El sistema está tiene limitaciones en el manejo de movimientos excepcionales:
  - Devolución del cliente
  - Servicio de terceros
  - Compra de Producto Terminado
- ❖ Los límites del sistema no están bien definidos, no hay una clara diferenciación entre almacén y proceso.

## **ANEXO 4**

### **FLUJO FISICO DEL SISTEMA DE PRODUCCION**

ANEXO 4  
 FLUJO FISICO DEL SISTEMA DE PRODUCCION



## ANEXO 5

### DEFINICIONES PARA INTEGRACION TEX-SAF MODULO DE INVENTARIO

#### Generalidades

De acuerdo a definiciones iniciales, el TEX empezará a controlar los almacenes e inventarios de la compañía, por tal motivo se ha propuesto que el SAF sólo quede controlando las opciones necesarias para la generación de los asientos contables de cada una de las transacciones generadas en el TEX.

Para determinar el alcance de la Integración TEX-SAF, se deberán absolver las siguientes interrogantes:

#### Manejo de la Codificación de los Tipos Repuestos, Suministros y Productos Químicos

Se ha observado que se ha definido una clave estructura para la Clave 1 de los productos correspondientes a estos tipos, sin embargo a nivel de cuenta contable se tiene en forma separada.

Ejemplo:

Suministros            Clave 1            XX XX XXX

Los dos primeros corresponden a la clase la cual puede ser:  
Combustible, Envases, Embalajes, etc.

A nivel contable las cuentas de combustible están separadas de Envases y Embalajes (Las que se manejan en una sola cuenta inclusive).

#### Manejo y definición de Analíticos en el TEX y transferencia hacia el SAF

De acuerdo a lo conversado el día Martes 07 de Agosto, se deduce que los elementos de costo a definir coinciden con la idea del tipo de analítico 05 Tipo de Gasto, pero se debe definir cual será la captura y transferencia de la información de Centros de Costo, Planta, Grupo de Gasto y Clase de Gasto, analíticos que existen actualmente en el SAF.

#### Definición del alcance real de la integración TEX – SAF a nivel de Inventarios



La propuesta del proveedor es mantener en el SAF sólo las opciones que generan los asientos contables (Generación de Asientos, Movimientos de Inventarios, Parametrización Contable, Artículos).

Definir que otras opciones quedarán en el SAF y el tiempo de vigencia de cada una de ellas:

Costeo Promedio (Lo enviará el TEX o el SAF deberá seguir costeando)  
Emisión de Kardex (Se obtendrán ahora con el TEX)

#### Registro de Facturas de Servicios en TEX

Se deberá definir el manejo de estas provisiones en dos partes importantes:  
Se registrarán cuentas contables al momento de la provisión de estas facturas (Cuenta de Gasto)

Se asociará al movimiento los analíticos definidos en la Contabilidad.

Que datos solicita actualmente el TEX en esta opción?

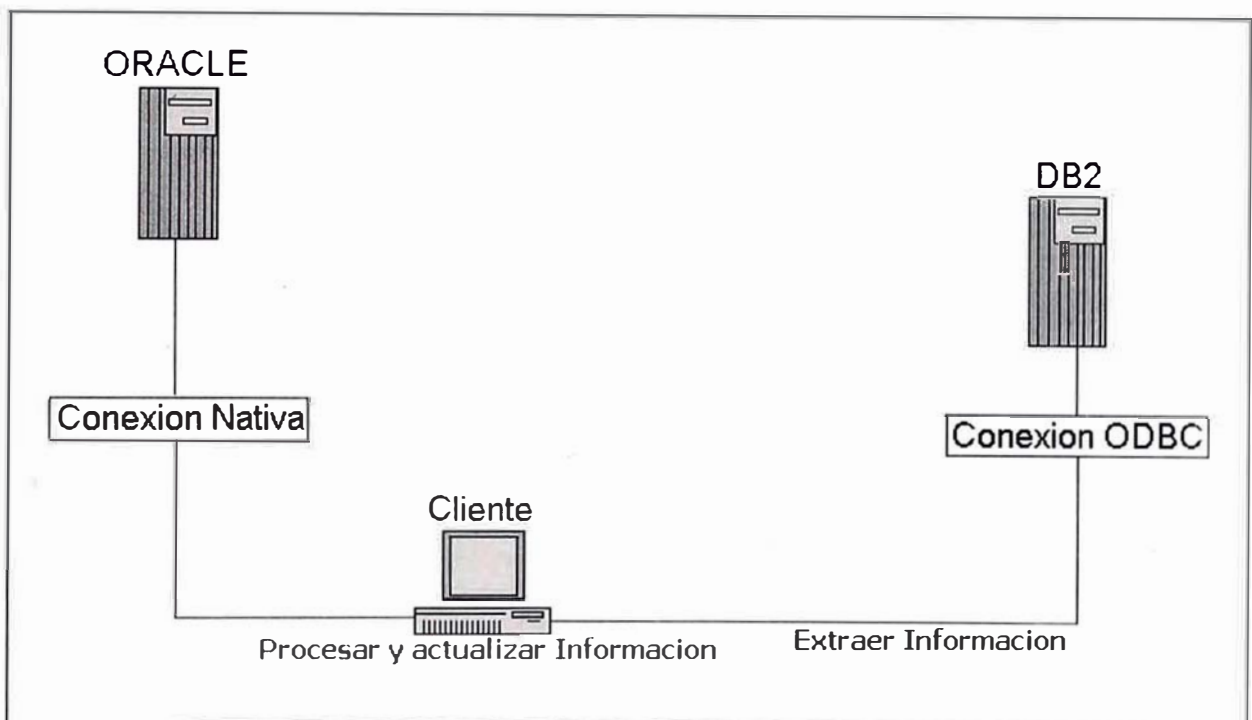
## ANEXO 6

### PROCESO DE MIGRACION TEX-SAF

El proceso de migración de información consta los siguientes pasos:

Secuencia de Migración:

1. Conectarse de forma nativa a la Base de Datos ORACLE
2. Conectarse vía ODBC al UDB2 (Origen de Datos externo)
3. Extraer Información de Origen de datos externo
4. Procesar y actualizar la información recuperada.
5. Finalizar el proceso de Migración



Detalle de la secuencia:

1. Conectarse de forma nativa a la BB.DD Origen (Oracle)
  - 1.1. Ingresar usuario y Password
2. Conectarse al Origen de Datos externo
  - 2.1. Mediante el comando  
`EXEC_SQL.OPEN_CONNECTION('user/password@ODBC:<conexión odbc>'),`  
definimos una conexión, utilizando como parámetros un usuario y password validos  
(Este comando retorna un Id de conexión)  
  
`connection_id :=`  
`EXEC_SQL.OPEN_CONNECTION('user/password@ODBC:<conexión odbc>')`
3. Extraer Información de Origen de datos externo

- 3.1. Mediante el comando *EXEC\_SQL.OPEN\_CURSOR*(connection\_id) creamos un cursor utilizando la conexión odbc definida en el paso anterior.

```
cursor_number := EXEC_SQL.OPEN_CURSOR(connection_id)
```

- 3.2. Mediante el comando *EXEC\_SQL.PARSE* Analizamos la Instrucción SQL que queremos ejecutar en el origen de datos externo.

```
EXEC_SQL.PARSE(connection_id,cursor_number,exp_sql)
```

- 3.3. Definimos una a una las columnas del cursor donde se van a recuperar los datos con el comando siguiente:

```
EXEC_SQL.DEFINE_COLUMN(connection_id, cursor_number, 1,  
vr_T_MOVI.ANULADO, 1)
```

```
EXEC_SQL.DEFINE_COLUMN(connection_id, cursor_number,  
2,vr_T_MOVI.BODEGA, 2)
```

```
EXEC_SQL.DEFINE_COLUMN(connection_id, cursor_number,  
3,vr_T_MOVI.TIPO_DOC, 2)
```

- 3.4. Ejecutamos la instrucción SQL con el comando siguiente:  
IRC := EXEC\_SQL.EXECUTE(connection\_id,cursor\_number);

- 3.5. Definir un bucle y recuperamos las filas del cursor con el comando siguiente:

```
EXEC_SQL.FETCH_ROWS(connection_id, cursor_number)  
si no se encontraron filas salimos del cursor
```

- 3.6. Recuperamos los valores en cada una de las filas definidas mediante el comando siguiente:

```
EXEC_SQL.COLUMN_VALUE(connection_id, cursor_number,  
1,vr_T_MOVI.ANULADO )
```

```
EXEC SQL.COLUMN_VALUE(connection_id, cursor_number,  
2,vr_T_MOVI.BODEGA )
```

```
EXEC_SQL.COLUMN_VALUE(connection_id, cursor_number,  
3,vr_T_MOVI.TIPO_DOC )
```

4. Procesar y Actualizar la información recuperada.

Aquí evaluamos los datos recuperados en cada una de las variables, los transformamos al tipo de dato del destino y procedemos a actualizar el destino (Tablas de la base de datos Oracle)

5. Finalizar el proceso de Migración

- 5.1. Cerrar el Cursor usando el comando:

```
EXEC_SQL.CLOSE_CURSOR(connection_id, cursor_number)
```

- 5.2. Cerramos la conexión mediante el comando:

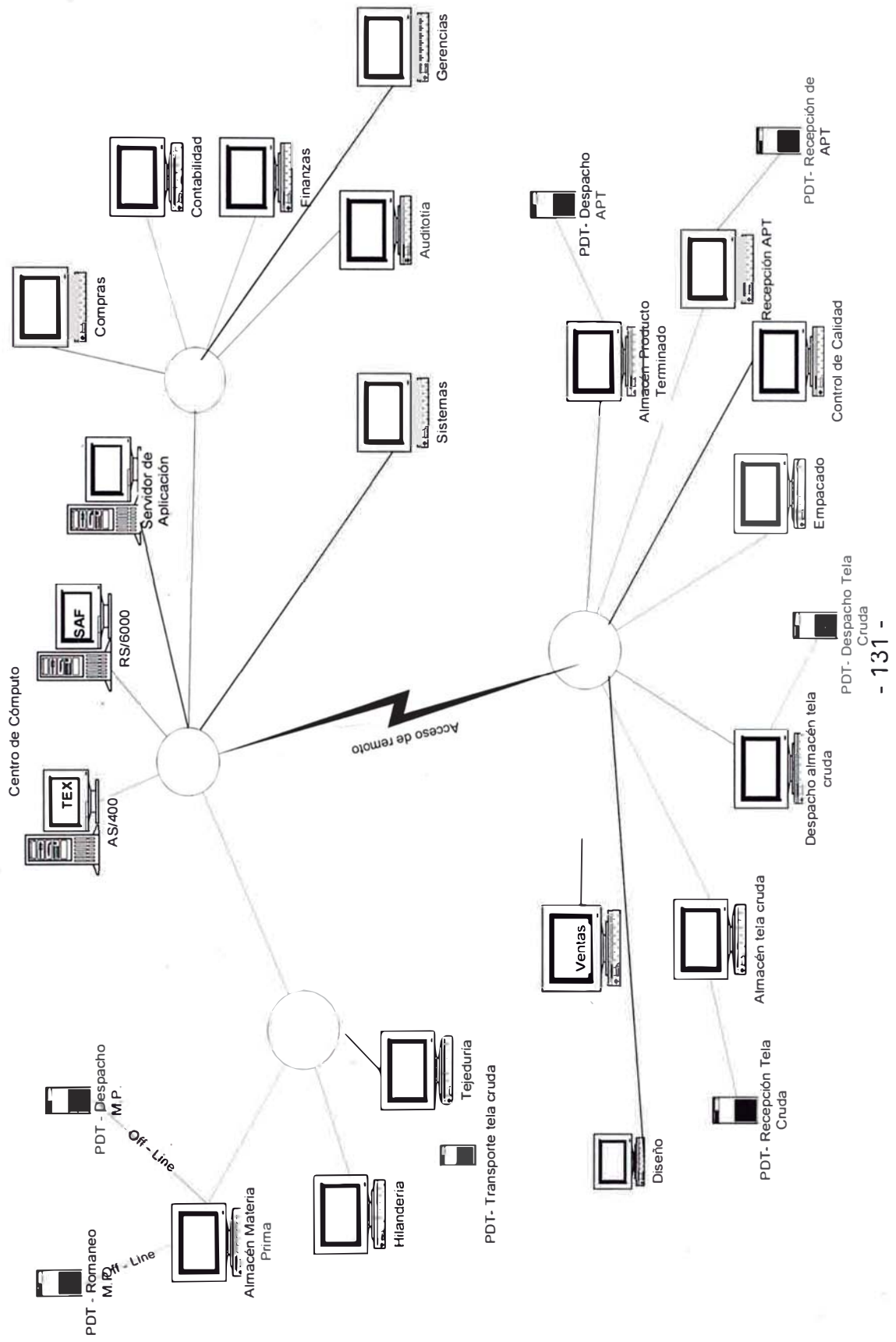
```
EXEC_SQL.CLOSE_CONNECTION(connection_id)
```

- 5.3. Grabamos la información actualizada en el destino (Oracle)

Comando utilizado: COMMIT.

## ANEXO 7 ARQUITECTURA DE RED

**ARQUITECTURA DE RED**



## Infraestructura Tecnológica (Asociada a TEX-SAF)

- Hardware:
  - Servidor AS400 (TEX)
  - Servidor RS6000 (SAF)
  - 90 PCs (Usuarios).
  
- Software:
  - Sistema Operativo: AIX y OS400
  - Base de Datos: Oracle y DB2
  - Lenguajes: Developer-Oracle y RPG
  
- Comunicaciones
  - WAN- Fibra Optica (AT&T)