



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE INGENIERÍA

## Sistema de Información de aplicaciones complementarias para una empresa manufacturera (Leadtec.Net)

Reporte de actividades profesionales

Para obtener el título de

## INGENIERO EN COMPUTACIÓN

PRESENTA

Norma Alejandra Cano García

Aval

M. C. Alejandro Velázquez Mena



México, D.F.

2012



# Índice

Introducción .....	5
Capítulo 1 Presentación .....	9
1.1 Empresa: Industrias Chevalier S.A. de C.V. ....	9
1.2 Departamento de Sistemas de Información .....	10
1.3 Entornos de desarrollo.....	13
Capítulo 2 Proyectos desarrollados .....	15
2.1 Creación y edición de reportes varios.....	15
2.2 Acciones de ediciones automáticas varias.....	15
2.3 Desarrollos de software .....	16
2.4 Facturación electrónica, varias .....	19
2.5 Reinicio de base de datos Navision, entorno de producción. ....	20
2.6 Administración de instancias .....	20
2.7 Coordinación de soporte en puntos de venta.....	21
2.8 Supervisión de administración de bases de datos .....	21
2.9 Capacitaciones varias.....	21
2.10 Mesa de ayuda .....	22
2.11 Administración de Permisos .....	22
2.12 Documentación.....	22
Capítulo 3 Sistema de información de aplicaciones complementarias para una empresa manufacturera (Leadtec.Net) .....	23
3.1 Necesidad en el negocio .....	23
3.2. Descripción del requerimiento .....	24
3.3. Metodología aplicada.....	27
3.4. Arquitectura de la solución.....	30
3.5. Descripción de soluciones .....	38
3.6. Solución Sincronizador .....	39
3.7. Solución Leadtec-Web.....	44
3.8. Manual de Usuario .....	57
Capítulo 4 Resultados .....	59
4.1 Sincronizador .....	59
4.2 Leadtec-Web .....	61

Conclusiones .....	63
Glosario .....	65
Referencias .....	67
Bibliográficas .....	67
Digitales .....	67

# Introducción

El presente documento es un Informe que recoge la experiencia de mi segundo empleo como egresada de la Facultad de Ingeniería de la carrera de Ingeniería en Computación, se reportan actividades profesionales en la empresa *Industrias Chevalier* durante los cuatros años y medio, en los que desempeñé el puesto de Desarrollador de sistemas de información y posteriormente el cargo de Coordinador del área de desarrollo en el Departamento de Sistemas; durante el tiempo comprendido del 17 de septiembre de 2007 hasta el 29 de febrero de 2012.

En el primer capítulo se encontrará la presentación de la empresa *Industrias Chevalier*, dedicada a la manufactura de ropa formal de caballero, incluyendo la descripción del área de sistemas con los puestos y actividades realizadas por cada miembro. Esta descripción explica el organigrama inicial y final que durante mi estancia se conformó.

Se añaden los entornos de desarrollo que son utilizados para la creación de aplicaciones y soluciones, siendo el principal el *ERP Navision* de la empresa *Microsoft*.

Igualmente se explica la política de atención y trabajo que se ha implementado desde un inicio; y que se ha venido reforzando con los cambios de perfiles y plantilla.

En el segundo capítulo, se encontrará un compendio de los proyectos de mi etapa laboral en el Departamento. Los proyectos fueron realizados tanto en el *ERP Navision* adquirido por la empresa, como en lenguajes orientados a objetos; para áreas administrativas diversas como a los departamentos de producción de todas las plantas con las que cuenta la compañía, incluyendo también los puntos de venta en los que ofertan los productos después de hacer las ventas de exportación, nacional y de gran almacén.

Se complementa este capítulo con las actividades de administración y coordinación del personal, ya que esto involucraba desde las planificaciones, trazado de líneas de trabajo y supervisiones de las mismas; ya que tales diligencias se incluían en las responsabilidades de mi último puesto.

El formato en este capítulo para la redacción de los proyectos y actividades, tiene: Una descripción de éstos, el entorno de desarrollo utilizado para llevarlo a cabo, el perfil del puesto que desempeñé en el mismo, así como la inclusión del tiempo de su realización.

Dentro de los diversos proyectos que se llevaron a cabo con mi participación, se eligió uno en específico para tomarlo como proyecto principal de este reporte. Tal proyecto se denominó Leadtec-Web (leadtec punto net) por parte de la dirección de producción en *Industrias Chevalier*.

Este tema se describe en el capítulo tercero, como parte de entrega de soluciones para la planta de Coyoacán que se enfoca a la producción de sacos para caballero.

Tal planta de manufactura de la empresa, cuenta con un sistema de control de producción llamado *Leadtec*, del proveedor Computer Generated Solutions; que recaba sus datos en una base de información de archivos de texto con el lenguaje *Cobol*. Además del sistema *BlueCherry*, del mismo distribuidor, que es una solución de reportes de dichos datos.

Para ambas soluciones, al ser privadas en diseño y desarrollo, cualquier modificación sobre ellas significa un alto costo monetario.

Por lo cual se planteó como principal necesidad de este proyecto, contar con una interfaz flexible que permitiera consultar el sistema *Leadtec* para estructurar la información y corregirla según correspondiera.

Para este diseño, se profundiza en temas de metodología y arquitectura, que fueron la fuente inicial para el análisis de las aplicaciones que se desarrollaron para el proyecto; las cuales fueron dos:

- Una solución ejecutable, que en sistemas se conoce como aplicación portable por sus propiedades de ejecución independiente.

La aplicación diseñada permite, tomar la información en *Cobol* para ingresarla en una base de datos diseñada en *SQL Server* con una estructura de tablas homologa a la manejada en los archivos de *Leadtec*; de tal forma que se mantuviera una correspondencia idéntica de información. Este proceso se le denomina en el proyecto como sincronización o migración de datos.

- Una solución web realizada en el lenguaje de programación *C Sharp (C#)*, que consulta la base de datos en *SQL Server*; para poder obtener una serie de informes.

En la aplicación se generó una variedad de reportes que muestran eficiencias, niveles de trabajo y avances productivos en la planta; así como reportes de cálculos varios para especificaciones de desempeño del personal, conteniendo la estimación de su pago semanal, contemplando variaciones de corrección.

La solución permite la extracción de estos últimos datos en un archivo de texto plano en un formato específico, para ser importado en el sistema de nómina de la empresa por medio de una opción liberada por el proveedor *Nom2001*.

El conjunto de estas soluciones, retiró y redujo de forma significativa tiempo del personal de planeación, recursos humanos e ingeniería de producción, ya que realizaban correcciones en las impresiones del sistema *BlueCherry*, así como cargas manuales de pagos en el sistema de nómina para más de 300 empleados.

Todo lo cual lleva al cuarto capítulo, los resultados obtenidos en el proyecto; sus etapas finalizadas, sus futuros módulos y reportes; además de las modificaciones que podrían

llevar a retirar la solución ejecutable, con la liberación del proveedor de una nueva versión de *Leadtec*.

En los apartados finales se comenta de igual forma, las conclusiones de la experiencia profesional obtenida durante mi desempeño laboral en *Industrias Chevalier*, así como información complementaria de propósito explicativo en conceptos e investigación.

Finalmente se considera oportuno denotar, que por razones confidenciales a la empresa y su información, el nombre de la misma ha sido alterado en el presente reporte.



# Capítulo 1 Presentación

## 1.1 Empresa: Industrias Chevalier S.A. de C.V.

La empresa *Industrias Chevalier S.A. de C.V.* es una compañía mexicana dedicada a la producción de sastrería y camisería para caballero, a través de diversas marcas y colecciones, además de la propia, de ropa formal masculina.

A continuación se ilustra el logo actual de la compañía, como referencia de identidad de la misma, en la Imagen 1.1.



Imagen 1.1 Logo de Industrias Chevalier.

La compañía está integrada por más de mil personas en su nómina, conjuntadas en tres plantas; de las cuales, dos están a cargo de la producción principal, ya que cuentan con una mayor capacidad operaria, por lo que están dedicadas al proceso productivo de manufactura de Saco y Pantalón. Mientras que la tercera y pequeña, complementa a la primera, produciendo las mangas. Estas plantas son Aguascalientes, Coyoacán y Centeno, de forma respectiva.

*Industrias Chevalier*, como toda empresa, tiene la visión de mantener una presencia en su mercado y lograr un liderazgo en el mismo. Para ello, inicia satisfaciendo las necesidades de sus primeros clientes que son las áreas administrativas que la conforman; y en las cuales recae la operación del día a día, por ello ha ido integrando con el paso del tiempo un equipo robusto de proveedores y aditamentos tecnológicos precisos para diseñar y cumplir metas de mediano y largo plazo. Para así, posteriormente mantener a la vanguardia los productos que ofrece a sus clientes.

La empresa cuenta con diversos proveedores de bienes y servicios, siendo su proveedor principal e inmediato, el Departamento de Sistemas que inicia su conformación grupal a principios del año 2004, con eventuales reestructuraciones en los perfiles, personal y de organización que se cierran en el 2011; esta área da soporte y soluciones a las diversas necesidades tecnológicas que se requieren en la compañía, llevando proyectos de evolución técnica y operativa que permiten la misión de competitividad en el mercado de vestimenta formal de caballero a *Industrias Chevalier*.

## 1.2 Departamento de Sistemas de Información

### 1.2.1. Estructura Inicial

Al comenzar a laborar en *Industrias Chevalier*, la estructura organizacional del Departamento de Sistemas era la siguiente, en el último trimestre del año 2007.

### 1.2.2. Descripción de Puestos

➤ Gerente de Sistemas,

Dirección del departamento, con la visión, conocimiento e impulso para la coordinación de las áreas de desarrollo e infraestructura, implementación de proyectos tecnológicos del tipo de soluciones de software y hardware de forma individual, como combinadas.

❖ Coordinador de Desarrollo

Administrador de las bases de datos, así como de los sistemas de punto de venta de las tiendas propias de la empresa. Coordinación de proyectos del primer programador y posteriormente de dos más, para entregar soluciones de software a las diversas áreas de *Industrias Chevalier*, principalmente en el *ERP Navision*.

- Programador 1

Desarrollador inicial de la empresa, con los primeros conocimientos del *ERP*. Su trabajo se enfocó a la atención inmediata y proyecto de mediano plazo.

- Programador 2

Su labor se enfocó a ser el analista de procesos en la empresa, atendiendo solicitudes emergentes y entregando soluciones de corto plazo.

- Programador 3

Pasante de Ingeniería Norma Alejandra Cano García

Puesto enfocado en el aprendizaje técnico y de proceso en el *ERP*, para entregar soluciones de desarrollo de software de largo plazo; las actividades se extendieron a desarrollos en *.Net*. Esta vacante fue creada y cubierta a la par que Programador 2.

❖ Coordinador de Infraestructura

Administrador de los servidores, manejo y responsabilidad de los sistemas de telecomunicaciones, respaldo y seguridad. Coordinador de los Técnicos de soporte.

- Técnicos de Soporte

Personal de mantenimiento, reparación y solución técnica a equipo de escritorio y compartido en red. Así como la instalación de sus recursos. Personal dividido por cada planta: Centeno, Coyoacán y Aguascalientes.

❖ Capacitador

Instructor de computación básica, como del manejo de los sistemas principales en la empresa. Responsable de la documentación de proyectos, así como de las pruebas de los programas diseñados y creados por el área de desarrollo de software.

En la Imagen 1.2 pueden apreciarse cuatro puestos delimitados por líneas punteadas, que fueron creados a mi entrada en la empresa y que en meses posteriores se ocuparon para conformar el Departamento de Sistemas, en los puestos descritos.

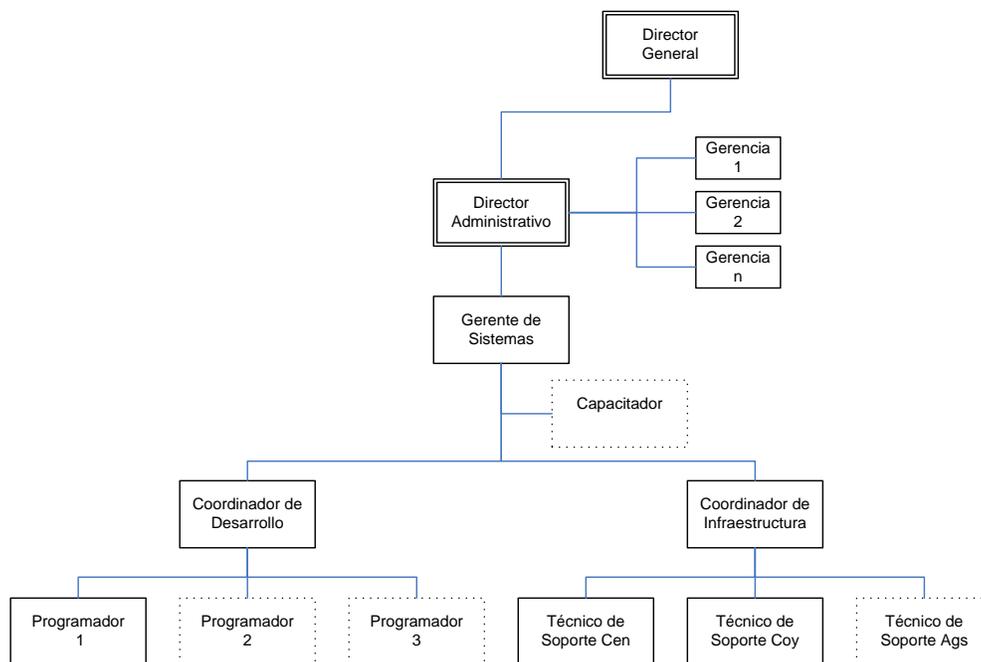


Imagen 1.2 Organigrama del Departamento de Sistemas 2007.

### **1.2.3. Estructura Final**

El organigrama comentado líneas anteriores se mantuvo hasta el segundo trimestre del 2009, fecha en la que comienzan las reestructuraciones del Departamento ante la salida del Gerente; y fecha también, en la cual se me asigna la responsabilidad y oportunidad de dirigir el área de desarrollo del Departamento de Sistemas.

Con lo cual el área queda compuesta de acuerdo a lo descrito a continuación.

### **1.2.4 Descripción de Puestos**

El Departamento de Sistemas, sigue con la conformación de dos áreas, Desarrollo e Infraestructura; y en la que sus respectivos Coordinadores reportan de manera inmediata al Director Administrativo.

El equipo de Infraestructura se mantiene con la misma formación, pero con nuevos técnicos de soporte en Centeno y Aguascalientes.

Los cambios más significativos, se dieron en la estructura y en el personal del Área de Desarrollo:

- ❖ **Coordinador de Desarrollo y Soluciones**

Pasante de Ingeniería Norma Alejandra Cano García

Planeación de proyectos, en el *ERP Navision*, así como en soluciones *.Net*.

Coordinación de la administración de bases de datos; y 7 puntos de venta.

Dirección de reuniones con áreas operativas y de producción.

Documentación de procesos operativos y de proyectos tecnológicos.

Supervisión de capacitación a usuarios y personal del departamento de sistemas.

Administración de permisos y usuarios de aplicaciones

Coordinación de proveedores, para la implementación de soluciones foráneas.

- **Programador**

Desarrollador principal del ERP, proyectos de mediano y largo plazo.  
Documentador de las soluciones de software y manuales de usuario de los mismos.

- **Analista Programador**

Capacitador de paquetería básica y de sistemas desarrollados en la empresa.  
Documentador de los procesos de las áreas administrativas. Mantenimiento de desarrollos para atención inmediata y programación de proyectos de corto plazo.

- **Administrador de Base de Datos**

Administración y mantenimiento de los repositorios de información. Manejo y atención inmediata del sistema de puntos de venta.

En la Imagen 1.3, se ilustra el Departamento de Sistemas en su conformación final.

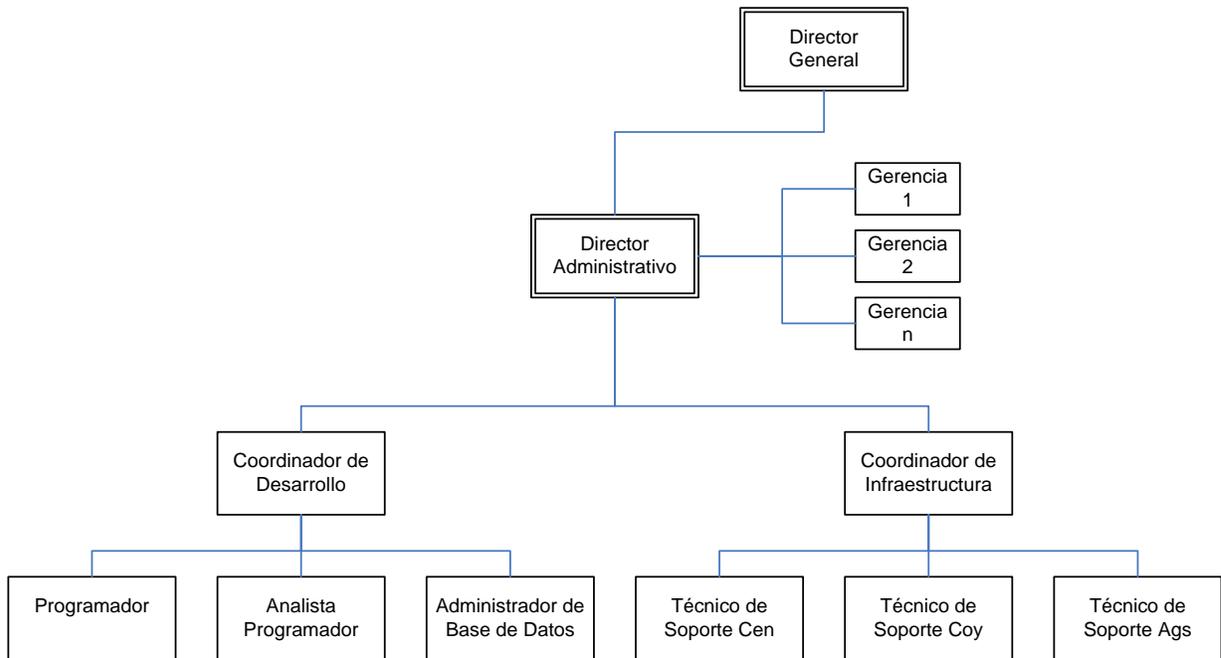


Imagen 1.3 Organigrama del Departamento de Sistemas 2012.

## 1.3 Entornos de desarrollo

El área de Sistemas cuenta con las siguientes herramientas, para el desarrollo de soluciones de software:

- Planificación de Recursos Empresariales ERP (por sus siglas en Inglés Enterprise Resource Planning) *Microsoft Business Dynamics Navision 4.0*, programación en lenguaje C/AL.
- *Visual Studio Microsoft* versión 2005 y 2008.
- *Microsoft Office Excel*, 2003 y 2007; y programación en macros.

### 1.3.1 Ingeniería de Sistemas

Todos los proyectos realizados en el Departamento, que pueden o no incluir desarrollo de software, son llevados a cabo bajo el modelo de Integración de Modelos de Madurez de Capacidades, *CMMI* (Capability Maturity Model Integration) enfocado a un nivel 3 de

madurez; para llevar así realizar las mejoras y evaluación de proyectos en sus etapas de análisis, desarrollo, liberación, mantenimiento y operación de los sistemas de información.

Para lo cual, las requisiciones, documentaciones y administración de tiempos de proyectos, son registradas en un software del tipo privado, que permite esta gestión, llamado *Ontime* versión 2007 de la empresa *Axosoft*. A continuación la Imagen 1.4 ilustra la pantalla inicial de usuario para el cometido de proyectos, como ilustración y referencia de este sistema.

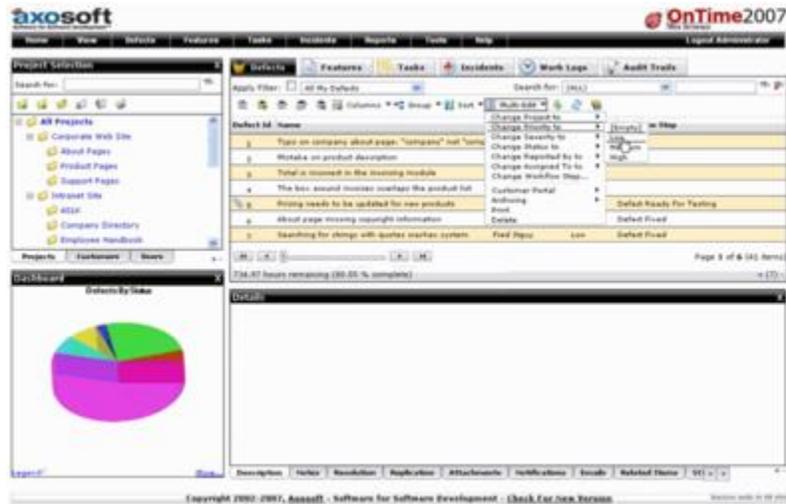


Imagen 1.4 Herramienta de gestión de proyectos, Ontime2007.

Dado que se sigue una política de atención ubicada y ejecutada a través de *Ontime*, el orden de la realización de proyectos está asignado por un número de ticket, valor del proceso y personal a asignar en éste. Se han ubicado las prioridades según el área operativa para agilizar procesos de mayor impacto; obteniendo así, lineamientos estandarizados y ubicados.

# Capítulo 2 Proyectos desarrollados

El presente capítulo, integra un resumen de los proyectos llevados durante mi trayectoria en *Industrias Chevalier*, en el Departamento de Sistemas; en los perfiles de Desarrollador de software y Coordinador del área de Desarrollo.

## 2.1 Creación y edición de reportes varios

En el *ERP Navision* se han realizado adecuaciones varias en los reportes de información, las modificaciones se hacen principalmente sobre aquellos reportes que Navision tiene en su instalación ordinaria.

Análisis, diseño y creación de nuevos informes para las diversas áreas, ya sea para conocer desgloses, resúmenes de los datos dispuestos en el sistema principal de la empresa. Esta información imprimible permite la exportación a *Excel* mediante la integración correspondiente del código en su programación.

Los reportes, conforman tres tipos: Ficha informativa de las entidades presentes en los diversos módulos; Listado de datos en texto, numérico y formula usado para resúmenes de información usualmente para las áreas administrativas; y Formato matricial para los departamentos involucrados en la manufactura de los productos y su almacenaje.

**Entorno de Desarrollo**      *ERP Microsoft Business Dynamics, Navision 4.0.*

**Perfil**                              Desarrollador/Coordinador.

**Tiempo**                             Continuo.

## 2.2 Acciones de ediciones automáticas varias

Con el propósito de agilizar capturas e integración de información con los módulos nuevos que se desarrollan en el Departamento de Sistemas; se analizan y definen los ciclos de trabajo que permitan hacer cargas masivas.

Esto se realiza a través de objetos llamados Dataports, que interactúan con archivos de texto plano para la carga o descarga de información de *Navision*. Esto ha permitido integrar datos con sistemas fuera del *ERP*: Hojas de cálculo, macros, soluciones informáticas privadas, etc.

Otra forma, es que por código se define el auto llenado de información al hacer referencia a la clave de las entidades más recurrentes en el ciclo de negocio de la empresa: Productos, Clientes, Proveedores, Cuentas contables, Servicios, etc.

Otra manera de edición automática, requiere un análisis mayor ya que involucra un cambio de operación de los departamentos, puesto que la información puede vincularse para poder procesarla y

enviarse a otros módulos receptores para minimizar significativamente los tiempos de manipulación de datos y carga posterior al mismo sistema.

**Entorno de Desarrollo**      *ERP Microsoft Business Dynamics, Navision 4.0.*

**Perfil**                              Desarrollador.

**Tiempo**                              Continuo.

## 2.3 Desarrollos de software

A continuación se comentaran solución realizadas para diversos departamentos y necesidades, de proyectos mayores y ubicados.

### 2.3.1 Módulo de Solicitudes al Departamento de Compras

Módulo nuevo, en el que se ingresa la información de requisiciones de productos y servicios que solicitan los departamentos administrativos y de producción; para que el área de Compras pueda seguir por prioridad, ubicando proveedores sugeridos, estimando costos y entregas de pedimentos.

El módulo contempla un registro a históricos, que es una sección que archiva la información de tal forma que no es editable y queda para consulta y proyección de demandas y gastos.

**Entorno de Desarrollo**      *ERP Microsoft Business Dynamics, Navision 4.0.*

**Perfil**                              Desarrollador.

**Tiempo**                              1 mes, Octubre 2008.

### 2.3.2 Módulo de contrarecibos a proveedor

Sección de recepción de facturas de los diversos proveedores de servicios y productos de la empresa Chevalier. Para permitir la recepción se valida la solicitud por facturas del ERP en su módulo histórico, teniendo como clave única, el número de factura con el código del proveedor.

La impresión de reportes despliega la información capturada, la generación del acuse, es decir contrarecibo; así como la propuesta de pago al Departamento de Tesorería.

**Entorno de Desarrollo**      *ERP Microsoft Business Dynamics, Navision 4.0.*

**Perfil**                              Desarrollador.

**Tiempo**                              1 mes, noviembre 2008.

### 2.3.3 Traje sobre medida y prototipos

Sistema web en .Net, desarrollado por un proveedor externo y del que se carecía cualquier soporte. La aplicación es utilizada para hacer la solicitud de la producción de prendas con tallas fuera del estándar del cuerpo masculino mexicano, teniendo un flujo de avance y notificación vía correo electrónico que va por el modelaje, producción y revisión de calidad.

Para este sistema se realizaron diversas adecuaciones:

- Módulo de ingreso al sistema.
- Estipulación de perfiles para los usuarios, que controlan acceso y nivel de edición en las pantallas de la aplicación.
- Sección de registro de log de cambios, consulta de consulta éste por cada solicitud de producción.
- Modificaciones de contenido y formatos de captura de información.
- Acciones de archivado para solicitudes antiguas, o reactivación de las mismas.
- Variante del sistema, para además de solicitudes de trajes sobre medida, incluya las solicitudes de prototipos de los productos que la empresa manufactura. Así como los que van al catálogo de nuevas prendas de temporada.

**Entorno de Desarrollo**      *Microsoft Visual Studio 2005.*

**Perfil**                              Desarrollador/Coordinador.

**Tiempo**                              1 mes, abril 2008 y mayo 2010.

### 2.3.4 Solución ETVX

Sistema Web en .Net realizado para que el Modelo ETVX, por sus siglas en inglés, Entry Task Verification, eXit, sea implementado en la empresa.

El proyecto se libera, pero nunca entra en funcionamiento en las áreas operativas, por cuestiones de logística y posterior abandono con los cambios de gerencias del Departamento de Sistemas.

**Entorno de Desarrollo**      *Microsoft Visual Studio 2005.*

**Perfil**                              Desarrollador.

**Tiempo**                              0.5 mes, mayo 2008.

### 2.3.5 Módulo de producción Aguascalientes-Centeno

En el área de Ingeniería de producción, se retiró un software privado llamado *Arachné* del que se carecía soporte del proveedor. El sistema se mostraba obsoleto al requerir correcciones extensas en tiempo y trabajo; así como capturas repetidas de información, así como correcciones diversas en formulas y datos. Se procedió a integrar las funcionalidades básicas, nuevas en diseño y de cálculo en el *ERP*:

- Módulo de centros de trabajo, secciones y operaciones que se realizan.
- Adición de trabajadores destajistas, al ser configurados como tales en el sistema de nómina de recursos humanos, se crea el registro y los mismos en la base de datos del *ERP*. Únicamente la edición es de inserción y edición, nunca de eliminación de registro.
- Designación de operaciones y labores a realizar para constituir los modelos de producción de acuerdo a la demanda distribuida por las plantas de México [Centeno] y Aguascalientes.
- Ubicación de operaciones por trabajadores para la estimación de su pago semanal.
- Informes varios de eficiencias y productividad de plantas, opciones de ajustes y correcciones por factores humanos.
- Posteriormente se rediseñan reportes de eficiencias.
- Se agrega la opción de ajuste de las mismas, por cargas masivas, retirando los cálculos manuales debidos a decisiones humanas de última hora.
- Interacción con el sistema de Nómina, para realizar las cargas masivas de los pagos de destajo.

**Entorno de Desarrollo**      *ERP Microsoft Business Dynamics, Navision 4.0 con integración al sistema de Nómina Nom2001.*

**Perfil**                              Desarrollador/Coordinador.

**Tiempo**                              4.5 meses, Diciembre 2008 a Mayo 2009.

2 meses, septiembre a octubre 2011.

### 2.3.6 Listas de materiales de series y sus productos

Modificaciones varias en el módulo de listas de los productos, llamados habilitaciones, que constituyen los productos terminados que vende la empresa.

Creación de reportes de información para el personal de diseño creativo, compra de habilitaciones y permitir así la planeación de producción en cuestión a los requerimientos de material; estos reportes tienen exportación a *Excel* y cruzan datos con lo definido por el Departamento de Compras.

<b>Entorno de Desarrollo</b>	<i>ERP Microsoft Business Dynamics, Navision 4.0.</i>
<b>Perfil</b>	Desarrollador/Coordinador.
<b>Tiempo</b>	1 mes, enero 2010.

### **2.3.7 Módulo de estimación de corte – ICOL –**

Se retiran desarrollos realizados en hojas de cálculo, macros de *Excel*, hechas por usuarios con conocimiento en ello; estas funcionalidades se diseñan en el *ERP Navision*, ya que con el tiempo dejaron de abarcar las actividades completas del Departamento de Planeación de Corte.

De estas funciones, se informan las siguientes:

- Distribución de modelos y prendas, según la demanda y tipo de telas; para el momento del corte de las telas.
- Designación de piezas en los bultos que conforman los lotes de la producción.
- Seguimiento de las planeaciones fraccionadas, según la demanda de cliente, temporada, colección y reabastecimiento.

<b>Entorno de Desarrollo</b>	<i>ERP Microsoft Business Dynamics, Navision 4.0.</i>
<b>Perfil</b>	Coordinador.
<b>Tiempo</b>	2.5 meses, febrero a mayo 2010.

## **2.4 Facturación electrónica, varias**

La empresa Chevalier, con sus diversas actividades y vertientes cuenta con cinco razones sociales; de las cuales, cuatro requieren integrarse a la Facturación Electrónica que el Servicio de Administración Tributaria [SAT] del gobierno define como obligatoria a partir de enero del 2011. De tal forma que tengan a disposición de sus clientes los documentos electrónicos, así como los reportes mensuales que se informan a la institución gubernamental SAT.

Se recurren a dos proveedores, el primero para rentas de boutique; y un segundo para las empresas de inmuebles, servicios y puntos de venta.

El proyecto con el segundo proveedor, se alarga por deficiencias en su software; por lo que se define que los documentos electrónicos de clientes se continuaran emitiendo con la aplicación, realizando correcciones recurrentes; y los reportes mensuales son realizados por parte del Departamento de Sistemas. Se define que el proveedor que lleva la razón social *Industrias Chevalier S.A. de C.V.* tomará todas las cuentas. Este proyecto queda en proceso de análisis a mi salida.

<b>Actividad</b>	Organización de proveedores.
<b>Perfil</b>	Coordinador.
<b>Tiempo</b>	5 meses, diciembre 2010 a enero 2011, octubre a diciembre 2011.

## 2.5 Reinicio de base de datos Navision, entorno de producción.

Tras 6 años de la implementación del *ERP Navision* en *Industrias Chevalier*, la base de datos del sistema tiene un tamaño mayor de 150 GB, lo que a pesar del mantenimiento a la misma como reducción de log y reindexaciones; lleva a tener una consulta lenta sobre cierta entidades de la aplicación, así como acciones de edición ante volumen considerado de datos.

Se procedió a colocar la base de producción a modo de respaldo y dejarla como elemento de consulta histórica únicamente.

Se creó una nueva base de datos, a la cual se le configuraron los datos básicos de catálogos e información contable de inicio. Así mismo se validó la colocación de los desarrollos últimos y actualizados.

Se constató los registros, la reducción de los tiempos de consulta, permitiendo agilizar las acciones ordinarias de operación de todas las áreas que hacen uso del *ERP*.

**Manejador Bases de Datos** Microsoft SQL Server 2005.

<b>Perfil</b>	Coordinador.
<b>Tiempo</b>	2 semanas, septiembre 2011.

## 2.6 Administración de instancias

Ante un reinicio de administración con el personal a cargo, se decide la redistribución de todas las bases de datos productivas de la empresa. Ubicando nuevas instancias según la actividad de las áreas y las aplicaciones que las utilizan.

De tal forma que se distribuye la carga en el servidor de bases de información, permitiendo un mejor monitoreo y estimando, agregando una posible recuperación más rápida ante cualquier contingencia.

**Manejador Bases de Datos** Microsoft SQL Server 2005.

<b>Perfil</b>	Coordinador.
<b>Tiempo</b>	0.5 mes, septiembre 2011.

## 2.7 Coordinación de soporte en puntos de venta

En la supervisión del personal, se da mantenimiento, instalación y actualización de software que permite llevar la operación diaria de los puntos de venta de la empresa: 2 Expendios, 4 Outlets y 1 Boutique.

El software utilizado es especializado y consta de: Un sistema diseñado para las ventas de mostrador y clientes del tipo privado denominado *RMS* de *Microsoft*; una aplicación llamada *Invoicing*, desarrollada por el proveedor en México que consulta la información para procesarla; y finalmente la aplicación de facturación electrónica de un segundo proveedor, conocida como *EdiFactura Sign*.

**Sistemas** *Microsoft Retail Management System, RMS.*

*Microsoft SQL Server 2005.*

*Invoicing y EdiFactura Sign.*

**Perfil** Coordinador.

**Tiempo** Continuo.

## 2.8 Supervisión de administración de bases de datos

Como Coordinadora del personal que administra las bases de datos; se llevan a cabo verificaciones de las actividades realizadas, validando soporte, mantenimiento, respaldo y labores recurrentes en el servidor principal y de producción de las bases de información.

**Manejador Bases de Datos** Microsoft SQL Server 2005.

**Perfil** Coordinador.

**Tiempo** Continuo.

## 2.9 Capacitaciones varias

Ante la salida de casi todo el personal inicial del departamento en un lapso de medio año, se buscó y se ubicó a un nuevo equipo con el perfil para cubrir las vacantes de ese momento. Por lo que la capacitación de la operación y actividades, conocimiento de las herramientas, lenguaje propio del *ERP Navision* fue realizado de mi parte al nuevo grupo del área de desarrollo que se conformó.

Igualmente se cubrieron capacitaciones de lo siguiente con el personal de las áreas operativas de la empresa:

- Inducción de conocimiento en computación básico.
- Uso de herramientas de ofimática.

- Manejo de software de proveedores.
- Desarrollo liberados por el Departamento de Sistemas.

Los cursos son presenciales o en línea, según la planta y el proyecto.

**Perfil**                      Desarrollador/Coordinador.

**Tiempo**                    Continuo.

## 2.10 Mesa de ayuda

Atención y solución de procesos y requerimientos emergentes que se presentan al día. El desarrollo aquí es menor y de solución inmediata para continuar con la operación en la empresa. Mi papel fue de atención de ticket de la herramienta *Ontime*, descrita en el primer capítulo del presente reporte, así como de la coordinación del personal, ubicando cuellos de botella, nivel de trabajo y mejoras de tiempo y calidades.

**Perfil**                      Desarrollador/Coordinador.

**Tiempo**                    Continuo.

## 2.11 Administración de Permisos

Distribución de acceso y actividad, según los roles definidos para las diversas aplicaciones que cuenta la empresa, se supervisan y cotejan al asignarse con el tiempo a un elemento del equipo de sistemas.

**Perfil**                      Desarrollador/Coordinador.

**Tiempo**                    Continuo.

## 2.12 Documentación

Generación de archivos de texto que informan procesos, manuales e información propia del área de sistemas. Se incluyen operaciones de las áreas, para proceder con las capacitaciones que se requieren conforme a los proyectos y entrada de personal.

**Perfil**                      Desarrollador/Coordinador.

**Tiempo**                    Continuo.

En esta descripción de proyectos, se hace ausencia de uno en especial, que por su enfoque y estructuración fue considerado con apoyo del aval del presente reporte, para ser el tema principal del mismo. Por lo cual se ha dejado el capítulo siguiente para disponer de su presentación.

# Capítulo 3 Sistema de información de aplicaciones complementarias para una empresa manufacturera (Leadtec.Net)

En este capítulo se presentará en forma detallada un proyecto realizado durante mi estancia y actividad en la empresa *Industrias Chevalier*; para así ser desplegado como tema principal de este Informe de actividades profesionales.

## 3.1 Necesidad en el negocio

Como se ha comentado en el capítulo primero, la compañía *Industrias Chevalier* posee tres plantas dedicadas a la producción de ropa formal para caballero. Una de ellas es la planta Coyoacán, nombre dado por la delegación en la que se ubica, en la cual su personal administrativo, de ingeniería de operación y equipos productivos están enfocados a la manufactura de pantalones masculinos.

La planta Coyoacán ha sido dividida en 15 secciones productivas para una mejor distribución de trabajo, cada una de ellas mantiene un promedio de 20 personas que realizan las labores de fabricación; lo que arroja un poco más de 300 personas que realizan actividades de destajo, es decir a la cantidad y calidad de trabajo realizado es el pago del mismo.

Así también se tienen alrededor de 25 personas administrativas que perciben un salario fijo, independiente a la carga de trabajo. La relación de pago de todo el personal, es ingresado por el área de Recursos Humanos uno a uno de forma manual en el sistema de nómina, llamada *Nom2001*.

A continuación la Imagen 3.1 presenta escenas de trabajo de la planta Coyoacán.



Imagen 3.1 Planta Coyoacán.

En la rama industrial es necesario el uso de sistemas de control de piso (shop control floor en inglés), con el cual es supervisada la producción, a la vez que es llevada la relación completa de consumo de materiales, avances y conteo de fabricación, cumplimiento del trabajo en proceso, inventario del producto terminado, tiempos de entrega generales e individuales hechos por operadores (personal productivo de una planta).

En la planta de Coyoacán, el sistema de producción, se llama *Leadtec* complementado con la solución integrada *BlueCherry* que permite la visualización de costos y productividad para mejorar la competitividad de la línea de trabajo con su enfoque SFC, Shop Floor Control.

Ambas soluciones son propiedad del proveedor Computer Generated Solutions, el cual ofrece la implementación de sus servicios y soporte en Latinoamérica con los siguientes contactos en la Tabla 3.1 a continuación:

Datos de Contacto		
Computer Generated Solutions <a href="http://www.leadtec.com/">http://www.leadtec.com/</a>		
Director Regional	Lee Allen	lee@leadtec.com
Ingeniero de Operaciones	Luis Casas	lcasas@leadtec.com

Tabla 3.1 Contacto de proveedor Computer Generated Solutions.

La Imagen 3.2 siguiente, es el logo del proveedor como referencia de identidad.



Imagen 3.2 Logo de Proveedor CGS.

Tanto la solución *Leadtec* y *BlueCherry*, son percibidos en *Industrias Chevalier* como un mismo sistema, al que denominan de manera genérica, Sistema de *Leadtec*.

## 3.2. Descripción del requerimiento

El sistema *Leadtec* tiene su repositorio de información en archivos de texto plano mediante el uso del lenguaje de programación *Cobol* (Common Business Oriented Language, Lenguaje Común Orientado a Negocios), que es un manejo masivo de registros en texto. *Leadtec* es alimentado por las terminales conectadas a un lugar de trabajo de cada uno de los operadores, de tal forma que va registrando todas sus actividades en el momento de su realización. La próxima Imagen 3.3 corresponde al logo de la aplicación.



Imagen 3.3 Logo de Leadtec.

Mientras *Leadtec* es utilizado y manejado por el personal supervisor de las secciones, en las que es dividida la planta Coyoacán; la aplicación *BlueCherry* es manejada por el personal de ingeniería de

producción como sistema de reporte, a continuación la Imagen 3.4 representando el logo del sistema.



Imagen 3.4 Logo de BlueCherry.

Entre los diversos reportes de pantalla, muchos únicamente consultables, se tienen informes imprimibles de los que se obtiene la eficiencia de los operarios de la planta que trabaja a destajo; de tal manera que informa en ellos, el pago correspondiente a su labor semanal.

Esta relación es entregada al Departamento de Recursos Humanos de Coyoacán para su posterior captura manual en el sistema *Nom2001*, para efectuar los pagos del trabajo del personal destajista de planta. Igualmente ingresa el pago fijo correspondiente al personal administrativo.

*Nom2001* es un sistema integral de nómina, recursos humanos y seguridad social, perteneciente al proveedor con nombre idéntico a la solución, a continuación los datos de contacto del mismo en la Tabla 3.2:

Datos de Contacto	
Nom2001	<a href="http://www.nom2001.com.mx/">http://www.nom2001.com.mx/</a>
Soporte	<a href="mailto:soporte@nom2001.com.mx">soporte@nom2001.com.mx</a>

Tabla 3.2 Contacto de proveedor Nom2001

De igual manera se muestra la Imagen 3.5 como referencia de la aplicación del proveedor:



Imagen 3.5 Logo de Nom2001.

En el siguiente listado, se mencionarán algunos de los inconvenientes del uso del sistema *BlueCherry*, al momento de su aplicación en la planta Coyoacán:

1. La actividad registrada de los operarios, no tiene la oportunidad de correcciones una vez finalizado el corte semanal de trabajo.

Los ajustes de permisos sobre retardos, autorización de inasistencia, licencias de ausencia de horas en el día, capacitaciones en horario laboral, descomposturas en las máquinas de

costura de la planta, días de trabajo suplidos por otros, etc; son revisiones de varias áreas en la planta, por lo que comúnmente la corrección de actividades y tiempos queda fuera de Leadtec y del reporte de *BlueCherry*.

2. Lo anterior se refleja en realizar las correcciones mediante cálculos manuales sobre las hojas de eficiencia, actividad y pago del personal, en las hojas ya impresas. Lo cual lleva un tiempo considerable cada semana para el reporte de pago al departamento de Recursos Humanos.
3. Reportes personalizados por la planta Coyoacán, se realizan manualmente en hojas de cálculo. Lo que significa capturar la información de los informes impresos, para poder hacer los que las áreas van requiriendo.
4. Los informes del trabajo a destajo del personal, únicamente se puede obtener por grupo de sección.

Por cualquier extravío o error en el informe de una persona, se debe imprimir nuevamente la sección de la planta de forma completa, lo que se refleja en un desperdicio de 19 hojas en promedio; que se multiplica según reimpressiones deban rehacerse.

5. Cantidades muy grandes de tiempo, en la captura del personal de Recursos Humanos a *Nom2001*, ya que lleva turnos excesivos el ingresar uno a uno los parámetros que el sistema requiere por cada operario a destajo o a pago fijo.

Añadiendo que la desventaja que la mayoría de los reportes no tienen visualización previa en *BlueCherry*, lo que significa imprimir para notar las correcciones faltantes cuando han sido impresas las hojas de todo el personal, sección o planta.

Todas estas actividades, están dispuestas a errores humanos de olvidos, repeticiones de capturas equivocadas y tiempos largos de espera.

Dado que las soluciones de Computer Generated Solutions son sistemas de código cerrado, estandarizado a nivel internacional; nuevos reportes o modificaciones sobre éstos significa un proceso largo de evaluación, proclive a rechazo además de ser posteriormente enfrentado a un alto costo monetario.

Es así como surge la necesidad de una solución informática hecha a la medida del personal de la planta Coyoacán, que cumpla con las siguientes características:

- i. Integrar datos de corrección, en operaciones de cálculo y en eficiencias del personal para evitar operaciones manuales.
- ii. Añadir reportes que se hacen actualmente de forma manual.
- iii. Obtener reportes de destajo, integrando valores calculados, además de que su filtro incluya la especificación de un informe específico de operario.

- iv. Integrar una opción que permita hacer la carga masiva del personal de pago a destajo y pago fijo, al sistema Nom2001.
- v. Incluir visualización previa de algunos informes para identificar correcciones y/o ediciones.

A esto se añade la ventaja, que una solución hecha por el Departamento de Sistemas de *Industrias Chevalier*, permite cambios a un bajo costo y con tiempos reducidos de entrega. La solución al estar basada en la información de *Leadtec* y *BlueCherry* recibió el nombre de Leadtec.Net (leadtec punto net) por parte de la dirección de producción de la planta Coyoacán, por corresponder una aplicación que tiene su origen en información a la proporcionada por la aplicación del proveedor.

### 3.3. Metodología aplicada

De acuerdo a la Ingeniería del Software, para la entrega de productos de calidad en el ambiente de la Ingeniería en Computación, ya sea de sistemas de información o hardware; es necesario contar con una metodología que establezca los principios y directrices que permitan a una organización adoptar de manera efectiva un enfoque basado en procesos para la gestión de sus actividades y recursos.

Por ello, todas las organizaciones deben ser capaces de gestionar y controlar el complejo proceso de desarrollo y de mantenimiento de los productos y servicios, que se construyen en la compañía y los que se obtienen de forma externa.

La gestión eficaz de los activos de la organización es crítica para el éxito de su actividad. En esencia, las organizaciones desarrolladoras de productos y servicios necesitan una manera de formalizar una aproximación integrada para sus actividades de desarrollo, como parte para lograr sus objetivos estratégicos.

Dada esta necesidad de todas las áreas informáticas, el Gerente inicial del Departamento de Sistemas de *Industrias Chevalier*, eligió el Modelo Integrado de Capacidad y Madurez, *CMMI* por su nombre en inglés Capability Maturity Model Integration, como la metodología a implementar en la creación de soluciones, frente a las diversas peticiones, demandas y necesidades de la empresa en sus diversas áreas administrativas y de producción.

#### 3.3.1 Modelo Integrado de Capacidad y Madurez, *CMMI*

*CMMI* es un modelo que para el desarrollo de sistemas de información contempla las buenas prácticas relativas a las actividades la creación y mantenimiento, aplicados a productos y servicios.

Trata las prácticas que cubren el ciclo de vida del producto desde la concepción hasta la entrega y el mantenimiento. El énfasis lo pone en el trabajo necesario para construir y mantener este producto completo.

*CMMI* es un modelo de referencia que cubre las actividades del desarrollo y del mantenimiento aplicadas tanto a los productos como a los servicios; a continuación la Imagen 3.6 representando el logo identificativo de esta metodología.



Imagen 3.6 Logo CMMI.

El modelo de CMMI define cinco niveles de madurez; estableciendo que cada nivel es un escalón definido de mejora de proceso; a la vez que estabiliza una parte importante de las operaciones organizacionales de una empresa.

La representación por etapas ofrece una manera sistemática y estructurada de aproximarse a la mejora de procesos basada en el modelo etapa a etapa. El logro de cada fase asegura que una infraestructura de proceso adecuada se ha establecido como fundamento para la siguiente.

### 3.3.2 CMMI, descripción de niveles de madurez

En este apartado se describirá brevemente cada nivel de madurez, en la metodología *CMMI* que han sido definidos, para la inclusión del modelado de trabajo en un área con procesos aplicables.

En la siguiente Imagen 3.7, se ilustran los niveles a lograr con cada punto de madurez, de forma ascendente.



Imagen 3.7 CMMI, Niveles de Madurez.

#### Nivel 1. Realizado

Se considera el nivel del 'proceso realizado', el cual satisface las metas específicas del área de proceso. Soportan y permite el trabajo necesario para realizar los productos del trabajo.

Las mejoras pueden perderse con el tiempo si no se institucionalizan, esto último es una práctica genérica de los siguientes niveles; por lo que puede definirse como una fase de proceso impredecible, poco controlado y reactivo.

## **Nivel 2. Gestionado**

Un proceso gestionado es un proceso realizado (Nivel 1) que tiene la infraestructura básica y de personal dispuesta para soportar el proceso gestionado.

Se planifica y ejecuta de acuerdo a políticas, se consideran los recursos empleados y con las habilidades suficientes; de tal forma que se producen resultados controlados. Proceso caracterizado para los proyectos y en ocasiones es reactivo.

Se involucra a las partes interesadas relevantes; se monitoriza, controla y revisa; y se evalúa la adherencia a su descripción de proceso. La disciplina de proceso reflejada por el nivel de capacidad 2 ayuda a asegurar que las prácticas existentes se mantienen durante tiempos de críticos o de stress.

## **Nivel 3. Definido**

Un proceso definido es un proceso gestionado (Nivel 2) que se adapta a partir del conjunto de procesos estándar de la organización; además de que aporta productos de de trabajo, medidas y otra medida de mejoramiento del proceso.

Las diferencias entre el nivel 2 y 3, son que en el segundo nivel las descripciones de procesos y procedimiento varían según el proyecto; mientras que el tercer nivel tales descripciones y procedimientos se adaptan a partir del conjunto de estandarizaciones de la organización.

Los procesos se gestionan proactivamente, utilizando una comprensión de las interrelaciones de las actividades de los mismos y de las medidas detalladas de ellos, de sus productos del trabajo y de sus servicios; por lo que se puede resumir como un proceso caracterizado para la organización y es proactivo.

## **Nivel 4. Gestionado Cuantitativamente**

Un proceso gestionado cuantitativamente es aquel definido (nivel de capacidad 3) que se controla utilizando técnicas estadísticas y otras técnicas cuantitativas. Se establecen los objetivos cuantitativos de calidad y de ejecución del proceso y se utilizan como criterios para gestionarlo.

Se comprende la calidad y el rendimiento del proceso en términos estadísticos y se gestionan a lo largo de la vida del mismo; por lo cual se definen de una forma medida y controlada.

## **Nivel 5. Optimizado**

Un proceso optimizado, es aquel gestionado cuantitativamente (nivel de capacidad 4) que se mejora en base a una comprensión de las causas comunes de variación inherentes a éste.

El enfoque de un proceso en optimización es optimizar continuamente el rango de la ejecución del proceso mediante mejoras, tanto incrementales como innovadoras. Se enfoca en la mejora continua.

### 3.3.3 CMMI, implementación y madurez

Una vez analizados los niveles de madurez de *CMMI*, trabajo en conjunto y tras sesiones de trabajo supervisado en el Departamento de Sistemas de *Industrias Chevalier*, se alcanzó el Nivel 3o de madurez.

Esto se asigna dadas las actividades de madurez desempeñadas que permiten tomar los proyectos de forma estructurada, bajo políticas institucionalizadas como también se describió en el Capítulo 1 con apoyo de la herramienta de gestión de proyectos *Ontime*.

Así también la generación y actualización continua de una biblioteca de conocimiento, permite un mayor acierto en la definición de los proyectos y procesos de las diversas áreas y desarrollos. Sin depender de la presencia del personal, esto particularmente impulsado a la salida del equipo inicial del Departamento que conocí a finales del año 2007.

La estructuración de perfiles del personal que se va conformando, permite de una delineación de cualidades, hallando sus áreas de oportunidad y mejora continua, de tal forma que puedan ubicarse y extenderse responsabilidades según el proyecto. Igualmente se maneja una integración con las áreas operativas, clarificación de procesos y cambios sobre de éstos de requerirse para institucionalización de una mejora continua a futuro.

Esta proactividad, supervisada y principalmente dirigidos en los procesos, permite una comprensión de las actividades procedurales y las medidas de solución, para poder entregar sistemas de desarrollo informáticos.

Para el proyecto *Leadtec.Net*, se analizó el trabajo aletargado por los procesos dependientes de factores humanos y de coordinación en la planta Coyoacán; para así impulsar el propósito de transformarlos a una mayor simplificación y una importante reducción de tiempo.

Al ser una solución nueva a desarrollar, permitió retirar una importante cantidad de labores manuales para integrarlos en el sistema de forma automática a través de parámetros flexibles de búsqueda.

*Leadte.Net* fue atendido a través de la herramienta de gestión de proyectos *Ontime*, así como sus avances, tiempos, presentaciones, pruebas, verificaciones y validaciones, incluyendo la documentación del mismo.

## 3.4. Arquitectura de la solución

De acuerdo al requerimiento descrito en la sección 3.2 de este capítulo, fue necesario contar con una solución que tuviera acceso a la base de información de *Leadtec* sin alterar en modo alguno sus datos o estructura para así preservar la garantía con el proveedor *Computer Generated Solutions*.

A la vez que incluyera los reportes hechos antes manualmente; las correcciones de cálculo en la hoja de destajo de actividades del personal de la planta, incluyendo la retroalimentación de las eficiencias verdaderas; así como la generación de un archivo de texto plano con los datos que permitieran hacer

la carga masiva al sistema de nómina *Nom2001*; logrando cualitativamente los puntos expuestos en el requerimiento del proyecto.

*Industrias Chevalier* posee en licencia *SQL Server* de *Microsoft* versión 2005, como sistema de gestión de bases de datos; por lo que se decide usarlo para la administración de una base de información con el nombre *Leadtec\_Reps*.

Tal base, será una réplica en estructura al repositorio de información en *Cobol* de *Leadtec*. *Leadtec\_Reps* será consultada por un sistema de arquitectura Cliente-Servidor, una solución de reportes.

La aplicación fue realizada en el entorno de desarrollo *Visual Studio* de *Microsoft* versión 2005; en el lenguaje orientado a objetos *C#*; y recibió el nombre *Leadtec-Web* en referencia al sistema principal de la planta Coyoacán y a la tecnología de la que se hace uso para obtener los informes requeridos y que es ejecutada con un navegador web.

*Leadtec* es alimentado en datos con la actividad de cada terminal, que reportan el trabajo de los operarios de la planta Coyoacán; por lo tanto fue necesario diseñar una solución que permitiera mantener actualizada la base en *SQL Server* *Leadtec\_Reps*. De tal forma que *Leadtec-Web* pueda reportar con información del día a día.

Tal solución informática de actualización, recibió el nombre de Sincronizador o Migrador; igualmente desarrollada en *Visual Studio* en *C#* como software de ejecución denominado comúnmente como programa portable.

Con todo lo cual se define finalmente que *Leadtec.Net* consta de dos soluciones:

- Sincronizador            Aplicación portable.
- *Leadtec-Web*            Solución Cliente-Servidor.

Las cuales se explicarán en secciones posteriores de este documento; pero antes de proseguir, se hablará sobre la arquitectura de solución utilizada en el proyecto, para así tener la información referente que me permitirá indicar la forma en que fue aplicada.

### ***3.4.1 Aplicación portable***

Es una aplicación informática que puede ser ejecutada desde cualquier equipo de cómputo que posea el mismo sistema operativo en el cual fue programado su código fuente; sin requerir librerías adicionales, módulos externos u otros programas para su funcionamiento.

Posee en su diseño y código la definición de actividades, rutinas ubicadas y autónomas; dependiendo del sistema operativo en el cual fue realizado, será la complejidad de la portabilidad de la aplicación. Comúnmente se conoce por su nombre en inglés, stand-alone.

### 3.4.2 Arquitectura Cliente-Servidor

La arquitectura Cliente-Servidor, basa su estructura en la distribución de tareas, entre un proveedor que da recursos y servicios, llamados servidores; y el cliente o demandante que realiza las solicitudes al servidor. La capacidad de este modelo, depende de las propias de los procesos que se llevan a cabo, se encuentra repartida entre los clientes y servidores; en una red de computadoras.

Los servidores conforman recursos de correo, archivos, datos, software y servicios varios; los clientes son consumidores de tales servicios, estas entidades interactúan a través de mensajes de petición de necesidad y la respuesta consecuente.

La separación de responsabilidades para un servidor y un cliente permite, centralizar información y su gestión, ofrecer integridad en los recursos, aumenta la capacidad de cada entidad en el modelo para ser mejorado de manera individual, lo que facilita mantenimientos y usos.

Los clientes que acceden al servidor, lo hacen a través de una red de equipos de cómputo. Una red permite su integración por medio de dispositivos físicos, con la finalidad de compartir recursos, información y servicios, según sea estructurada.

La Imagen 3.8 a continuación ilustra la estructura Cliente-Servidor.

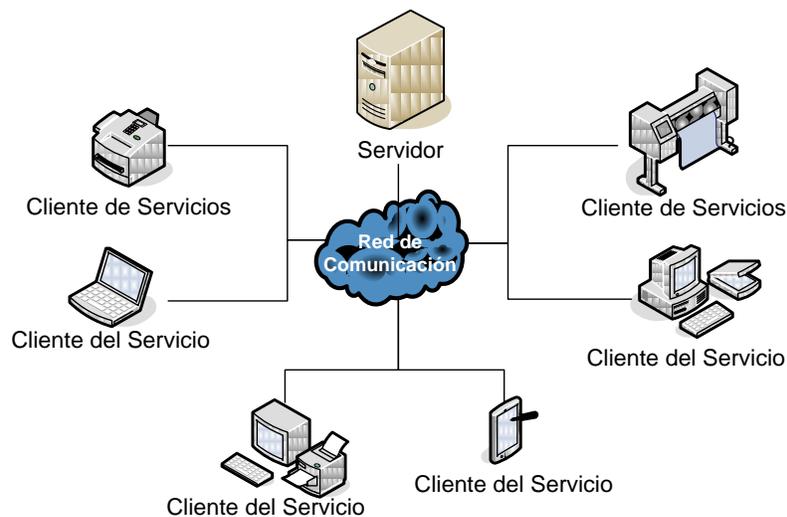


Imagen 3.8 Arquitectura Cliente-Servidor.

Las mayores oposiciones a este modelo, radican en el alto tráfico de las peticiones y respuestas, la robustez en maquinaria, limitación de hardware o software según sus especificaciones para un determinado número de clientes.

Lo cual es compensado normalmente con una mayor robustez en el servidor, así como en la tecnología que permite la conexión entre los clientes de servicios y éste.

Por toda la oportunidad de manejo de información y posibilidad de sustento; es una arquitectura en alto uso, resultados y predominio.

Uno de los servicios más frecuentemente requeridos en un servidor, es Internet; o sitios web hospedados en el propio servidor. Un sitio web, es un espacio de información sobre un tópico, en un compendio de páginas web.

En estas páginas web, los datos pueden estar de manera informativa únicamente, los cambios de contenido se dan de forma periódica; estos sitios son conocidos comúnmente como estáticos.

En el caso de una solución web dinámica, en donde el cambio de la información está ligado con la retroalimentación que tenga con los usuarios que le dan uso. La demanda al servidor está desde el despliegue de datos de las páginas en las que se conforma, recibir y guardar datos en una base de información preparada para tal fin, proporcionar datos según la configuración y programación de la aplicación informática que presenta el sitio.

Para el uso de este tipo de soluciones, es necesaria la adaptación del servidor a requerimientos Web, de tal forma que puede denominarse como servidor web si es su uso principal, al administrar los archivos relativamente pequeños que componen el sitio, a los que acceden los usuarios a través de un navegador para examinar las páginas en las cuales está conformado.

Para comunicarse con un navegador Web, se utiliza un protocolo de comunicación conocido como *HTTP*, abreviación en inglés de Hypertext Transfer Protocol, es decir protocolo de transferencia de hipertexto. *HTTP* es usado en las transacciones en un sistema de distribución de información basado en hipertexto y accesibles a través de Internet o una red de computadoras con los servicios web.

Para la generación de los sistemas web dinámicos, existe una variedad de lenguajes de programación como Hypertext Pre-processor (*PHP*), Active Server Pages (*ASP*) y Java Server Pages (*JSP*); lo que se revisará en la sección 3.4.3 Lenguaje de Programación, en el que se explica los conceptos de éstos y sus paradigmas.

Dentro de la arquitectura Cliente-Servidor, se tiene un modelado para su desarrollo, en gran uso; la programación por capas. La cual corresponde al propósito de separar la lógica del negocio y la correspondiente al diseño; de tal forma que cualquier cambio requerido es más estructurado y escalable en diseño y ejecución; además de que permite tener un mayor orden y limpieza en código.

Cada capa que compone la arquitectura de la aplicación, tiene una funcionalidad definida; como a continuación se describe:

- Capa de presentación/Capa de usuario  
Interface de contacto del usuario, presenta el sistema, permite recibir y enviar información con un mínimo de proceso. Su punto fuerte radica en lo amigable que pueda ser, facilitando su comprensión y uso; se comunica únicamente con la capa de negocio.
- Capa de negocio/Lógica del negocio  
En esta capa, residen los programas que se ejecutan de acuerdo a las solicitudes realizadas por el usuario, enviando a su vez las respuestas de éstas.

Esta capa al ser intermedia, se comunica con la capa de presentación para recibir las peticiones, así como con la capa de datos para solicitarle al gestor de bases de datos, la

información necesaria y poder enviar el resultado a presentar al usuario. En esta capa se consideran los programas de aplicación.

- Capa de datos  
Residencia de la información; mediante los gestores de bases de datos realiza el almacenamiento y recuperación de la información que le envía la capa de negocio.

Las capas pueden estar ubicadas en un único servidor o equipo, si la aplicación definida no exige mayores acondicionamientos; sin embargo es usual el uso de uno a varios servidores para las capas de negocio y de datos.

La arquitectura cliente servidor, al constar de tres capas, llama nivel a la forma en que las capas lógicas se encuentran distribuidas en forma física.

Así que las tres capas en un mismo equipo, se considera una arquitectura en solución de tres capas y un nivel. Mientras que si las capas de negocio y de datos están en dos equipos distintos, se dirá que la solución es de tres capas y dos niveles.

La Imagen 3.9 representa la arquitectura de tres capas comentada:

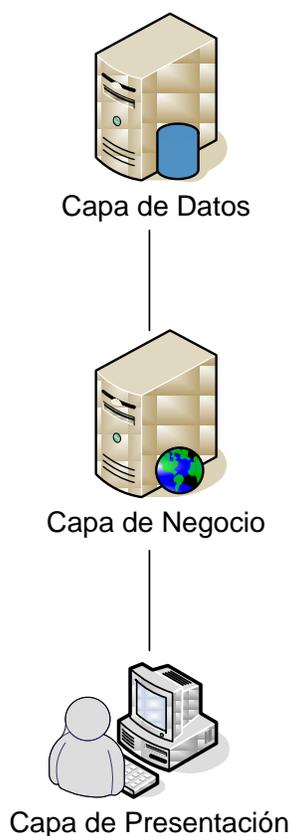


Imagen 3.9 Programación en Capas.

### 3.4.3 Lenguaje de programación

Un lenguaje de programación, es un conjunto de sintaxis y reglas de semántica diseñados para expresar acciones que deberá llevar a cabo un equipo de cómputo. La sintaxis está compuesta de símbolos, las reglas que le componen dan sentido y estructura a las expresiones que conforman a lo que se denomina código fuente, de tal forma que son interpretados por un entorno informático y se proceden con acciones abstractas o físicas, según su propósito.

Existe una clasificación de lenguajes de programación, que se basa en el criterio en que se orienta la producción del código fuente y su respuesta a obtener.

- Declarativo. Lenguajes que a través de sus instrucciones hacen peticiones de búsqueda a través de los pasos indican la descripción del problema para que el equipo de cómputo responda a ellos con la solución.
- Imperativos. Es el conjunto de instrucciones que indican a los equipos de cómputo el cómo solucionar o realizar una tarea, ya que estos lenguajes han sido diseñados para ejecutar el código máquina que es el nativo de las computadoras.
- Orientado a Objetos. Este tipo de lenguajes utiliza su estructura de diseño para el desarrollo de aplicaciones basado en una serie de características y técnicas que definen un objeto, su estado, comportamiento e identidad.

Entre las diversas propuestas tecnológicas que son tomadas como paradigma en el desarrollo de sistemas de información, la Programación Orientada a Objetos fue la opción que se tomó por el Departamento de Sistemas para realizar las soluciones requeridas.

La Programación Orientada a Objetos es un paradigma de programación que utiliza objetos, ligados mediante mensajes para la solución de problemas. Se considera una extensión; ya que hace uso de varias técnicas sobre un objeto, el cual es una entidad que se determina por un estado, su comportamiento o método y una identidad. Este tipo de programación se ubica en textos y en el ámbito del desarrollo por las siglas *POO*.

Un Objeto es una entidad que tiene atributos definidos los cuales reciben sus datos; la forma en que interaccionan con otro elementos, son con los métodos, que permiten la comunicación y el cambio de estado en un objetos, manteniendo las propiedades que conforman en conjunto.

Cuando se ejecuta un *POO*, éstos están interpretando y respondiendo a mensajes de otros objetos. En *POO* un mensaje está asociado a un método, de tal forma que cuando un objeto recibe un mensaje la respuesta a ese mensaje es ejecutar el método asociado.

Un método se implementa en una clase de objetos y determina cómo tiene que actuar el objeto cuando recibe el mensaje vinculado a éste. Un método puede enviar mensajes a otros objetos solicitando una acción o información.

En adición, las propiedades definidas en la clase permitirán almacenar información para dicho objeto. Cuando se diseña una clase de objetos, la estructura más interna del objeto se oculta a los usuarios que lo utilizarán, manteniendo como única conexión con el exterior, los mensajes. De tal forma los

datos que están dentro de un objeto solamente podrán ser manipulados por los métodos asociados al propio objeto.

Todo esto se trata de ejemplificar en la Imagen 3.10 siguiente, al ubicar el Objeto, con sus métodos y datos internamente guardados; y la interactividad por mensajes:



Imagen 3.10 Programación Orientada a Objetos.

Una clase es un tipo de objetos definidos por el desarrollador. Una clase equivale a la generalización de un tipo específico de objetos.

Un objeto de una determinada clase se crea en el momento en que se define una variable de dicha clase; a esta acción se le denomina como instancia, en el sentido de que es la representación concreta y específica de una clase.

Las características fundamentales de la *POO* son, abstracción, encapsulamiento, herencia y polimorfismo.

La abstracción consigue el enfoque de generalizar y centrarse en los aspectos que permitan tener una visión global del problema.

La característica que permite ver un objeto como una caja negra en la que se introducido de alguna manera toda la información relacionada con dicho objeto, es el encapsulamiento; esto nos permite manipular los objetos como unidades básicas, permaneciendo oculta a su estructura interna.

La abstracción y el encapsulamiento están representadas por la clase, ya que en sí misma es una abstracción porque en ella se definen las propiedades o atributos de un determinado conjunto de objetos con características comunes, es posee el encapsulamiento porque constituye una caja negra que encierra tanto los datos que almacena cada objeto como los métodos que permiten manipularlos.

La herencia, permite el acceso automático a la información contenida en otras clases. De tal forma se tiene una reutilización del código en la programación. Con la herencia todas las clases están clasificadas en una jerarquía estricta. Cada clase tiene su súper clase, o clase superior en la jerarquía; y cada clase puede tener una o más subclases.

Una interfaz es una colección de nombres de métodos, sin incluir sus definiciones, que puede ser añadida a cualquier clase para proporcionarle comportamientos adicionales no incluidos en métodos propios o heredados.

Existe una característica que permite implementar múltiples formas de un mismo método, se refiere al comportamiento de los objetos y la invocación de éstos, que comparten un diseño heterogéneo, al responder a los mismos mensajes podrán utilizarse sin importarse su pertenencia jerárquica. Esto es conocido como polimorfismo.

Estos antecedentes descritos son necesarios, para explicar su aplicación en el desarrollo de las soluciones de Leadtec.Net, en las futuras secciones.

### 3.4.4 Implementación

Para el proyecto que ocupa este reporte, se decidió por la gerencia del Departamento de Sistemas, realizar las aplicaciones en la plataforma .Net (Dot Net) de Microsoft en su lenguaje de programación orientado a objetos C# (C Sharp), tanto para la aplicación portable Sincronizador como la solución Leadtec-Web.

Esta decisión fue tomada por la robustez de soluciones que se obtienen de estas tecnologías, por ser parte del conocimiento del personal del área; así como por el hecho de contar con el entorno de desarrollo del lenguaje C#, Microsoft Visual Studio versión 2005.

Complementado al lenguaje de programación declarativo SQL, Structured Query Lenguaje en inglés o lenguaje estructurado de consultas en español; diseñado para realizar las consultas a la base de información. En este caso se utilizará con el sistema de gestión de bases de datos, SQL Server de Microsoft versión 2005.

Con la arquitectura Cliente-Servidor, se requirió un servidor en el que estaría la base de datos Leadtec\_Reps, así como la solución Leadtec-Web, entre otros servicios a brindar a la planta Coyoacán. Por lo que la estructura corresponde a 3 Capas en dos niveles.

La Imagen 3.11 representa la arquitectura de la solución llevada a cabo en este proyecto:

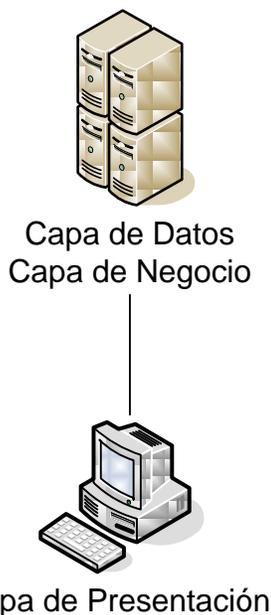


Imagen 3.11 Arquitectura de Solución.

En la siguiente sección del capítulo, se referirán las soluciones; de acuerdo a la implementación del conocimiento aquí planteada.

### 3.5. Descripción de soluciones

En esta parte de la descripción del proyecto, se informa la integración de las soluciones Sincronizador y Leadtec-Web; de acuerdo a las necesidades especificadas en el inicio de este capítulo.

Designaciones de interacción:

- i. El sistema *Leadtec* seguirá alimentando su repositorio de información de *Cobol*; y la aplicación *BlueCherry* continuará su reporte del flujo de trabajo.
- ii. Se establecerá una conexión al repositorio de información, mediante un ODBC, que es una interfaz de programa de aplicaciones, diseñado para la conectividad de bases de datos.
- iii. La solución Sincronizador utilizará la conexión establecida, mediante los parámetros que se le indiquen procederá a consultar la información del repositorio de datos.
- iv. La información consultada por el Sincronizador, será interpretada para ingresarse a la base de datos *Leadtec\_Reps* diseñada en el sistema gestor *SQL Server*.

Envío de correo electrónico como notificación de la migración de la información, a la cuenta *leadtec@Chevalier.com.mx* que funge como lista de distribución para el personal de ingeniería y producción de la planta Coyoacán.

Todo este procedimiento podrá producirse de forma manual las ocasiones que se desee actualizar *Leadtec\_Reps* con respecto a la información de *Leadtec*. Independiente de ello, se programará para una ejecución automática durante las noches.

- v. La solución *Leadtec-Web* contará así con los datos necesarios que permitirán conformar parte de los reportes que entregará.

Para el desarrollo de *Leadtec\_Web* se integran las visualizaciones, exportaciones de información y archivos, así como la carga de correcciones que otorgarán a los informes una confiabilidad de cálculos que antes se realizaban de forma manual.

El diagrama en la Imagen 3.12, ilustra las funcionalidades descritas:



Imagen 3.12 Diseño de Soluciones.

### 3.5.1 Código fuente

El Código Fuente de ambas soluciones, se encuentra en un disco adjunto al presente reporte. Así como las demostraciones de su funcionalidad a través de Videos.

## 3.6. Solución Sincronizador

La aplicación portátil Sincronizador requirió como primer punto de atención, la conexión a la base de información almacenada en archivos en *Cobol* del sistema *Leadtec*, para poder realizar la consulta de extracción de datos. Como se menciona en la sección 3.4; está diseñado con una programación orientada a objetos en el lenguaje *C# (C Sharp)*, en el entorno de desarrollo *Visual Studio 2005* de *Microsoft*.

### 3.6.1 Conexión ODBC

Un ODBC, por sus siglas en inglés de *Open DataBase Connectivity*; se trata de un software que accede a los datos almacenados de cualquier aplicación sin importar su sistema de gestión de base de datos; de tal forma que es posible introducir consultas de información.

El proveedor *Computer Generated Solutions* entregó un ODBC: *AcuXDBC* en un archivo de instalación con terminación *.exe*. Una vez configurado el ODBC, fue posible la revisión de la estructura de cada archivo en que conforma *Leadtec* su repositorio de información. Cada archivo correspondió a una tabla en la base *Leadtec\_Reps* con idénticos números y tipo de campos.

### 3.6.2 Configuración ODBC

El archivo de instalación se ejecutó y se instaló en la unidad raíz del equipo destinado a la sincronización; para indicar las opciones a configurar, se añade la Imagen 3.13 que indica las casillas a marcar durante este paso.

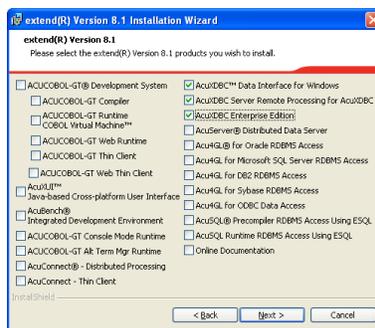


Imagen 3.13 ODBC, Configuración.

Después de ello, se ingresaron los códigos de producto y llave proporcionados por el proveedor; así como una carpeta, con un archivo de texto plano, en el que se escribió el servidor en el cual está instalado *Leadtec* para poder acceder a su información.

En las variables de entorno del equipo, en el que se hace la instalación; se añade, GENESIS HOME, con la ruta de instalación como se muestra en la Imagen 3.14 a continuación:

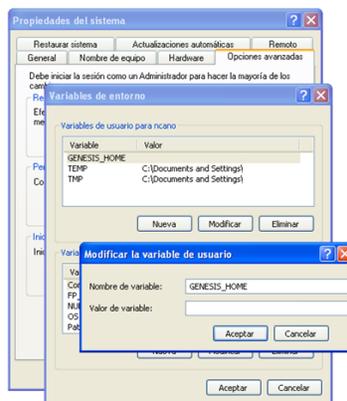


Imagen 3.14 ODBC, Variables de entorno.

Y se agregó al administrador de orígenes de datos, un DNS de sistema para referencia el ODBC instalado con el nombre *lsdata*, en la opción que indica la Imagen 3.15.



Imagen 3.15 ODBC, Administrador de origen de datos.

Para verificar que la conexión a los datos de *Leadtec* quedó establecida, se hicieron pruebas con Excel, al elegir entre sus acciones una conexión de datos ODBC, con Isdata. De tal forma que muestra las tablas de este origen de información; así, al escoger una de ellas, manda a una hoja de cálculo el contenido de la tabla elegida.

Esto se ilustra en la Imagen 3.16 siguiente, una vez elegido el origen de datos:

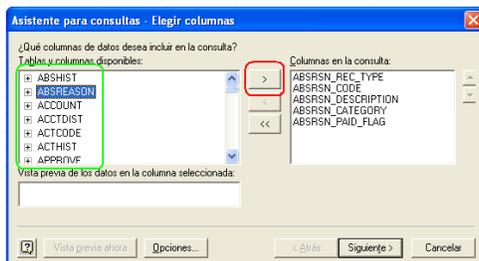


Imagen 3.16 ODBC, tablas de *Leadtec*.

De esta forma, también fue posible consultar la estructura de cada una de las tablas para diseñarlas de forma homologa en la base *Leadtec\_Reps*, considerando tipos de datos y longitudes; así como la organización de la información de *Leadtec*.

Se clasificaron en dos tipos las tablas de *Leadtec*, de Catálogo que serían los listados de uso como Operarios, Secciones, Horario, etc; y el otro tipo sería de Información de operación, las cuales conforman los datos de operaciones, ajustes, producción, etc. Es decir aquellas que conforman la actividad de la planta y que guardan fecha de su ejecución e ingreso al sistema.

### 3.6.3 Características y funcionalidad del Sincronizador

Se definieron dos tipos de migraciones con el Sincronizador, una total y una parcial. La sincronización total corresponde al traspaso de todos los datos de cada una de las tablas de *Leadtec* sin restricciones de lapso de tiempo; y la parcial, a la sincronización de solo unas cuantas tablas de catálogo y algunas tablas de información de operación restringida por la semana de interés.

La migración parcial bastará para la sincronización de datos necesarios que generar los reportes de la solución web.

Para hacer la distinción de qué traspaso de información se efectuará, la aplicación portátil tiene en su ventana de funcionamiento la opción a elegir el tipo de migración.

A continuación el Imagen 3.17, presentando la interfaz de la solución Sincronizador.

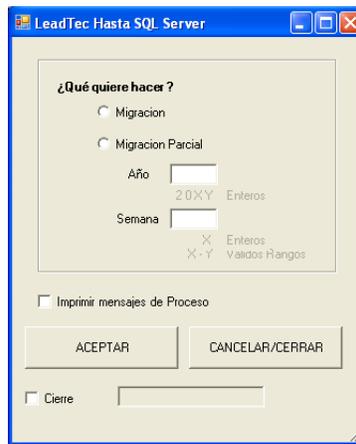


Imagen 3.17 Sincronizador, aplicación portátil.

Se describen los campos y acciones contenidas en la aplicación:

- Opción de selección, para elegir la Sincronización a realizar: Total y Parcial.
- Campo Año y campo Semana, que especifica el período de consulta cuando se elige una migración de datos Parcial
- Botón de Aceptar para iniciar el procedimiento, con su respectivo botón de Cancelar/Cerrar.
- Checkbox de Imprimir mensajes de procesos, abrirá una consola de comandos en la que imprimirá la sincronización tabla con tabla, indicando la cantidad de registros para cada una.
- Checkbox de Cierre, cerrará la ventana una vez que termine de correr la migración seleccionada.

Para permitir que el Sincronizador sepa qué tablas debe migrar en información, hace uso de dos archivos de texto plano, con el nombre del tipo de migración: parcial.txt, total.txt. Esto permite una modificación sencilla en la elección de las tablas que se requieren sincronizar sin realizar modificaciones en el código.

- **Sincronización Total.**

Al seleccionar la opción de migración total, inhabilitará los campos de Año y semana, consultará el archivo total.txt que acompaña el ejecutable y actualizará toda la información de las tablas indicadas en el archivo, sin limitación alguna de tiempo. Lo cual es muy útil para el arranque de la base de datos que toma la información, Leadtec\_Reps.

- **Sincronización Parcial.**

Permite la asignación del año a actualizar y la semana, ya sea por número que le corresponde al año, o un rango de semanas, validando siempre que la semana inicial colocada sea menor a la semana final.

- Formato de Año 4 dígitos: 20XY.
- Formato de Semana 1 dígito o un rango de ellos: X, o X-Y.

La Imagen 3.18, ilustra el ingreso de datos para la ejecución del Sincronizador, para la migración parcial.

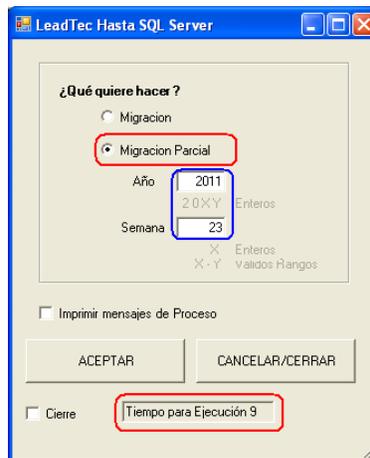


Imagen 3.18 Sincronizador, migración parcial.

Al iniciar el Sincronizador, tiene marcada como predeterminada la migración parcial, al igual que cargados de forma automática los campos de semana y año, e inicia una cuenta regresiva de 10 segundos para efectuar esa tarea. El año es cargado conforme a la fecha del sistema y la semana la toma de un tercer archivo llamado semana.txt que tiene la estructura como se muestra en la Imagen 3.19:

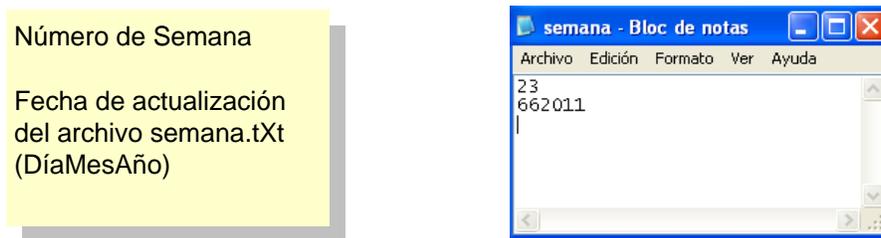


Imagen 3.19 Sincronizador, archivo de semana

El archivo se va actualizando solo, cambiando de semana a la siguiente [del 23 al 24 por ejemplo], cada día lunes; y reiniciándose cada cambio de año.

Tal como se comentó en la sección 3.5. Descripción de soluciones; el Sincronizador podrá ejecutarse en el equipo donde se ha depositado, configurando previamente el ODBC; ya sea de manera manual, al dar doble click en esta aplicación portátil en el momento que se desee. Así como una ejecución automática cada noche, por medio de una tarea programada de *Windows*.

La sincronización total tiene un tiempo de 48 horas para tomar la información completa y dispuesta en su archivo de referencia. Mientras que la sincronización parcial, mínima para obtener los reportes de la solución Web tarda aproximadamente 8 minutos.

## 3.7. Solución Leadtec-Web

Como bien se comentó en las secciones pasadas, la solución Leadtec-Web sigue la arquitectura Cliente-Servidor. Con un modelo de 3 capas en dos niveles, al contar con un servidor que sustenta la capa de datos en *SQL Server 2005* para la base de datos *Leadtec\_Reps*; como la capa lógica del negocio con la aplicación desarrollada en el entorno de desarrollo *Visual Studio 2005*, con una programación orientada objetos en *C#*.

Mientras que la capa de presentación, ocurre a nivel del usuario como la interfaz de comunicación con la capa lógica de negocio para interactuar con el sistema.

El desarrollo está sustentado en el framework para aplicaciones web de *Microsoft, ASP.Net*.

Comprendiendo como framework, una estructura tecnológica que ofrece módulos de software concretos; esto es programas y bibliotecas de funcionalidades, para el desarrollo y composición de un proyecto. El framework *.Net (Dot Net)* es la plataforma de preponderancia a entornos web de *Microsoft*.

Y *ASP*, por las siglas *Active Server Pages*, que son páginas de formularios web, usadas como medio principal en el desarrollo de soluciones web. Los formularios web están contenidos en archivos con extensión *.asp*; para el caso de *ASP.NET* son de extensión *.aspx*.

Su uso es más como mera interfaz gráfica y de comunicación con los usuarios, su contenido suele ser sólo informativo y de diseño.

Mientras que el código se encuentra en un archivo independiente; en él se encuentran los scripts con la lógica del negocio. El archivo tiene el mismo nombre de su página *.aspx*; con la extensión agregada *.cs* o *.vb*. Ambos archivos se relacionan en una sentencia de referencia de archivo de código.

En esta solución, se siguió la tendencia descrita de tener pares de archivos, uno para las páginas de formulario (*aspx*) y el otro para el código fuente en *C# (.aspx.cs)*. Y es en este archivo de código en el que se han integrado las clases de objetos necesarios para gestionar la información a obtener.

### 3.7.1 Base de Datos

Como se ha explicado en este capítulo, la base de datos en *SQL Server*, llamada *Leadtec\_Reps* tiene una estructura homologa al repositorio de información original de *Leadtec*.

Esto con el propósito de contar con los datos de este sistema de control de producción de la planta Coyoacán, en un ambiente maleable y disponible al Departamento de Sistemas para obtener informes respecto a producciones y eficiencias; con una opción completa de ajustes, sin afectar datos o estructura de *Leadtec*.

De tal forma que mantiene su uso como fuente principal de información, con la cobertura completa de soporte por parte del proveedor *Computer Generated Solutions*.

Las tablas replicadas fueron un total de 146 de acuerdo a las dispuestas por *Leadtec* de forma general, si bien para los reportes se toma la información de 9 únicamente, que concentran los datos

del personal operante, sus secciones de trabajo, actividades a realizar y finalmente el resumen y desglose de operaciones realizadas día a día en tiempo y cantidad, para la estimación y comparativa de eficiencias esperadas con las entregadas de forma individual, grupal y como lugar de manufactura.

Ahora bien, aunque el resto de las tablas no son utilizadas, se tomó el diseño y se preparó en la base para la definición y entrega de futuros proyectos, en relación a información dispuesta por la producción de la planta Coyoacán.

Añadiendo a estas tablas actualizadas a través de la funcionalidad del Sincronizador, se diseñaron 23 como complementos de estructuración, de tal forma que son base de concentrado y proceso para la generación de los reportes y despliegues de información que se detallan en la sección 3.7.3 Aplicación Web, de este capítulo.

La capacidad utilizada por la base de datos, hasta la fecha, ha sido aproximadamente de 1182 megabytes, distribuidas en las tablas de catálogo y la información de producción por personal y actividad en el total de secciones.

Por cuestiones de confidencialidad a la empresa y sus empleados, no es añadido el mapa de Entidad Relación de la base de datos, así como una especificación de información de muestra. Sin embargo se deja la siguiente imagen 3.20 como visualización de la estructura que conforma la base Leadtec\_Reps para la solución web diseñada, en el proyecto Leadtec.net.

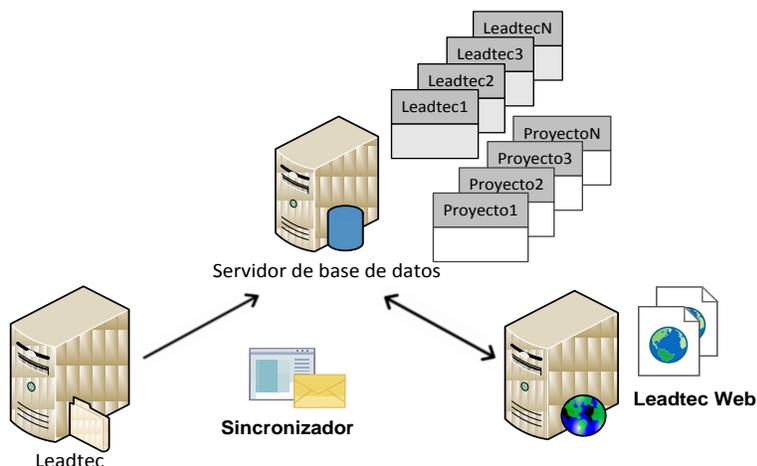


Imagen 3.20 Base de Datos, Leadtec\_Reps

Concretando esto, se ha informado que la base de datos Leadtec\_Reps es actualizada diariamente con respecto a los datos producidos por *Leadtec* a través de la Solución Sincronizador; con la opción de ejecutarlo de forma manual en cualquier momento que se considere oportuno.

Un correo electrónico a una lista de distribución al personal de ingeniería de producción y planta confirmará algún problema durante la ejecución; o bien el éxito de la operación, lo que significará que podrá ser consultado Leadtec-Web con la última información del día.

Ahora bien, para las correcciones, cálculos y colección de información para los reportes, se añadieron tablas que denominamos como de apoyo; las cuales tienen el prefijo LEAD, seguidos de una abreviación del reporte al que obedecen para una mejor ordenanza e identificación de las mismas.

Para el reporte de destajo, en el que se informa la actividad semanal de cada operario con sus cálculos de eficiencia y pago; fue necesario conocer el tipo de pago que tiene el personal, Destajo o Fijo. Esta información únicamente se encuentra en la base de datos del sistema de nómina *Nom2001*. Por lo que se creó un Linked Server al servidor y base que contiene su información, con un usuario de exclusiva consulta sobre la tabla correspondiente a la información del personal.

Un Linked Server, es una liga de comunicación a un servidor que tiene el sistema gestor de bases de datos *SQL Server*, que permite ejecutar comandos sobre la información de sus bases desde una conexión remota.

A continuación, la Imagen 3.21 muestra el flujo de información al ser consultada por Leadtec-Web al sistema de nómina, esto a través del linked server dispuesto en Leadtec\_Reps.



Imagen 3.21 Linked Server, interacción entre bases.

El gestor de bases de datos utilizado, *SQL Server 2005* permite la creación de procedimientos almacenados o stored procedure por su nombre en inglés. Un procedimiento almacenado es una serie de sentencias almacenado en la base de datos de uso, que al ser llamado o disparado se ejecuta directamente en el motor del gestor lo que da como resultado un tiempo de respuesta mínimo y carga de trabajo distribuida.

La manipulación de la información almacenada en la base de datos, queda sólo por el stored procedure; por lo que envía al usuario el resultado concreto de su petición, reduciendo así la codificación en los programas clientes o de otros lenguajes de programación utilizados. De forma que se minimizan los riesgos de corrupción de datos por errores en éstos.

Dada la capa de negocio, en la cual se organizan los procedimientos e interacciones del usuario con el sistema y su información; los stored procedure vienen a complementar la organización en que se dispuso el proyecto. Los archivos de código lógico en *C#* con sus respectivas clases definidas para la reporte, tienen entre sus métodos los disparadores de los procedimientos almacenados en la base de datos; para que sean estos los encargados en la manipulación directa de la información, ya sean consultas, inserciones, actualizaciones, eliminaciones, conjunciones y cálculos de información.

Los resultados son regresados y tomados por el código fuente lógico en el archivo de clase (extensión *aspx.cs*) para ser trazados en presentación o dispuestos para el usuario a través de la interfaz de presentación.

### 3.7.2 Recursos de ingreso

Para explicar cómo fue dispuesto el módulo de ingreso al sistema en Leadtec-Web, es importante explicar términos frecuentes en una red de computadoras, bajo una implementación *Microsoft* con su sistema operativo en servidores y en los equipos que conforman su red. Siendo *Windows Server 2005* y *Windows XP* los dispuestos de forma respectiva.

Uno de los términos, es el concepto de directorio, conocido también como almacén de datos; y es una estructura jerárquica que guarda la información sobre objetos de la red.

Bajo *Windows Server 2003* se cuenta con un servicio, que almacena información de los acerca de los recursos de la red y permite el acceso de los usuarios y las aplicaciones a dichos recursos, de forma que se convierte en un medio de organizar, controlar y administrar centralizadamente el acceso a los recursos de la red. Este servicio se le llama directorio activo, reconocido siempre por su nombre en inglés *Active Directory*; el cual proporciona la capacidad de establecer un único inicio de sesión y un repositorio central de información para toda su infraestructura.

Dado que la información de nombres de usuarios se encuentra en el servicio de *Active Directory*, se decidió implementar que el ingreso a Leadtec-Web se hiciera a través del mismo, a través de la información proporcionada por su formulario, nombre de usuario y contraseña.

Se consultó la documentación de *Microsoft* al respecto de integrar la autenticación del *Active Directory* en un proyecto, del tipo web en *.Net (Dot net)*, la cual está por referencia en este archivo en la sección de Bibliografía.

De esta forma, el acceso al sistema no supone un esfuerzo mayor por parte de los usuarios finales al contar con una cuenta más de ingreso; ya que utilizan su nombre de usuario y contraseña de la red, que usan de forma diaria tras el encendido de sus equipos de cómputo.

Y de manera restrictiva, se integró un módulo de alta de usuario en *Leadtec.Net*, que sirve como bandera de señalamiento para cuales de todos los usuarios de la red, tienen verdaderamente acceso a la solución Web, además de poder asignar los permisos de uso de la misma.

### 3.7.3 Aplicación Web

En esta sección se hablará de cómo se integró la solución, módulos, entradas y salidas de la solución Leadtec-Web, describiendo su actividad y funcionamiento. A continuación la pantalla de inicio de la aplicación, en la Imagen 3.22.

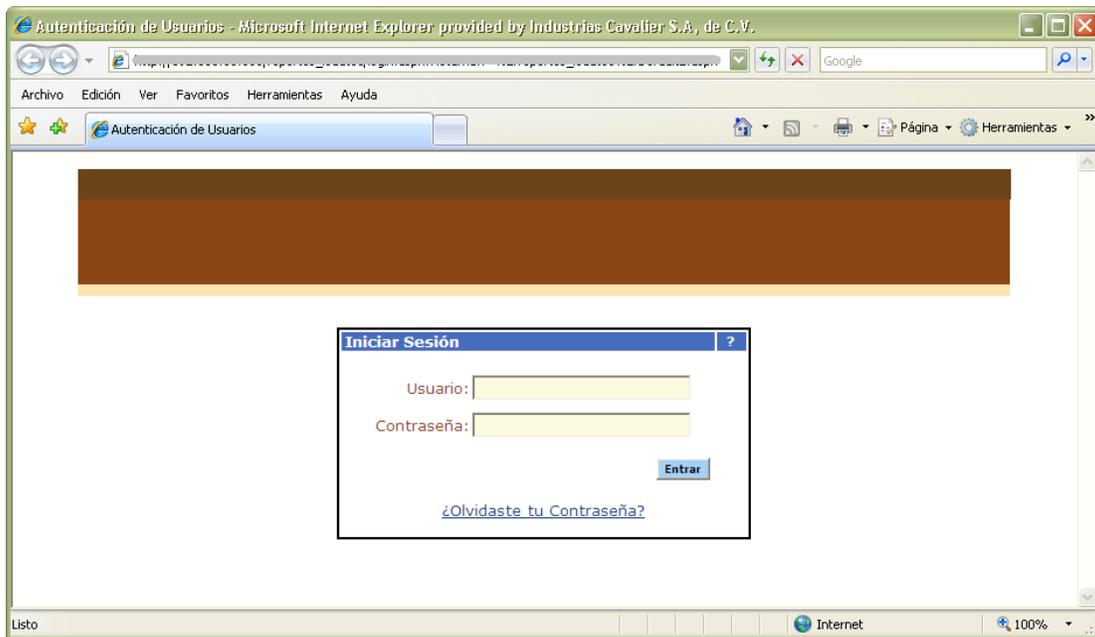


Imagen 3.22 Leadtec-Web, Solución.

- **Ingreso al sistema**

La aplicación cuenta con una pantalla inicial, en la cual deberá ingresarse cuenta del usuario y contraseña, de acuerdo a la manejada en la red.

Se indica con asteriscos, los campos requeridos, en caso de ser errónea o incompleta la información, enviará un mensaje de advertencia para ingresar los datos correctos y completos; lo anterior se ilustra en la Imagen 3.23.

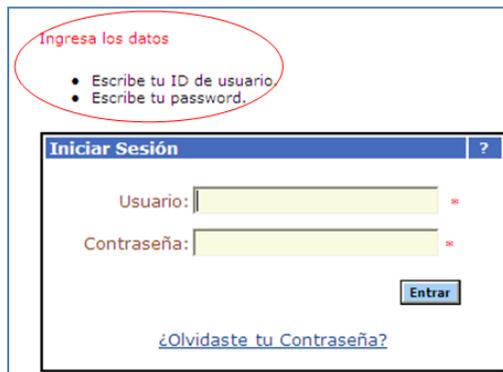


Imagen 3.23 Leadtec-Web, Ingreso al sistema.

El menú de la aplicación se desplegará según los permisos relacionados al usuario, a través de los roles configurados. Se cuenta con etiquetas de información de la página consultada y el usuario que ha ingresado, esto ejemplificado con la Imagen 3.24.

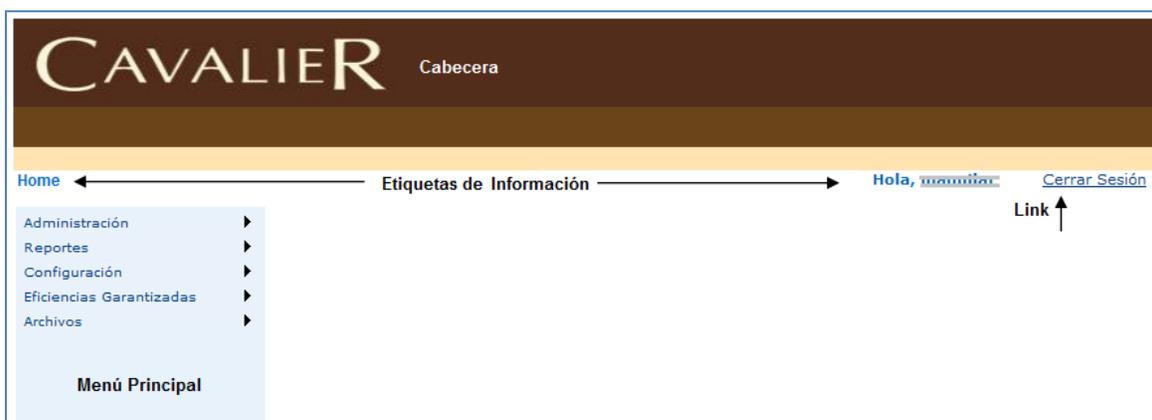


Imagen 3.24 Leadtec-Web, Menú.

- **Administración**

Aquí se gestionan las acciones de consulta, creación, edición y eliminación, de usuarios y roles que se les asignan. En la Imagen 3.25, puede apreciarse el submenú que se desglosa en el módulo.



Imagen 3.25 Leadtec-Web, Administración.

Los roles, requieren un nombre clave y una descripción del mismo, un listado de los diversos módulos se despliega para indicar mediante un checkbox la actividad de edición permitida. En la primera parte de la Imagen 3.26 se visualiza la ficha de captura y edición de Role; mientras que en la segunda se puede observar el listado de los mismos.

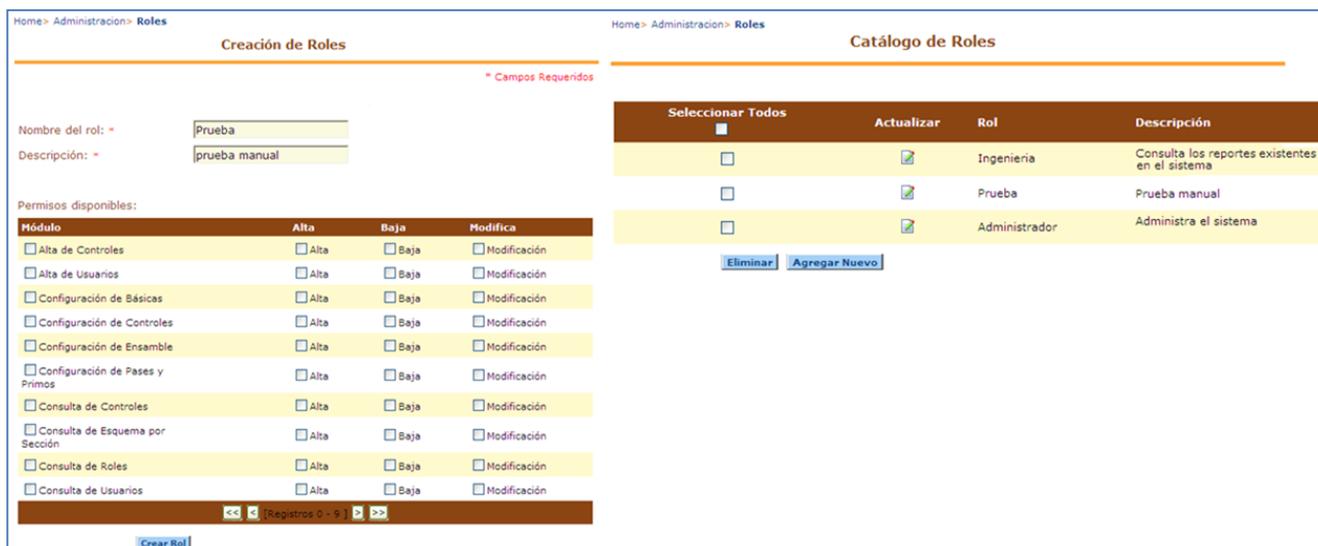


Imagen 3.26 Leadtec-Web, Roles.

Los usuarios requerirán datos informativos como Nombre, Apellidos y Correo electrónico, además de un nombre de usuario que deberá corresponder al administrado por Active Directory. En la siguiente Imagen 3.27 se aprecia la ficha de captura y edición, así como el listado de usuarios.



Imagen 3.27 Leadtec-Web, Usuarios.

- **Reportes**

A continuación se dará una breve descripción de los reportes que se encuentran en esta sección, la Imagen 3.28 ilustra el submenú ubicado en esta sección.



Imagen 3.28 Leadtec-Web, Reportes.

1. Reporte Prenómina.

Presentación en archivo de texto plano, para impresión en tamaño carta por cada operario, que informa actividades realizadas en una semana de labor, así como tiempos sin actividad, o en capacitaciones. Indica metas de eficiencia y eficiencia real; de la cual se parte para hacer cálculos de pago semanal, bonos y comparativa con pago anterior.

Para este reporte, se tienen filtros para obtener la información, por medio de búsqueda de operario o por secciones que componen la planta.

Al elegir la opción por operario, los parámetros para solicitar el reporte son, Número de operario, Sección, Semana y Año. Mientras que por la opción de sección los parámetros son, Sección Inicial, Sección Final, Semana y Año.

Al final de la información individual de cada operario, aparecen caracteres tipo guiones '-', su cantidad ha sido calculada para que permita la aparición en hoja carta de cada persona, al imprimirse un documento completo de búsqueda.

La Imagen 3.29 ilustra la búsqueda por Operario:

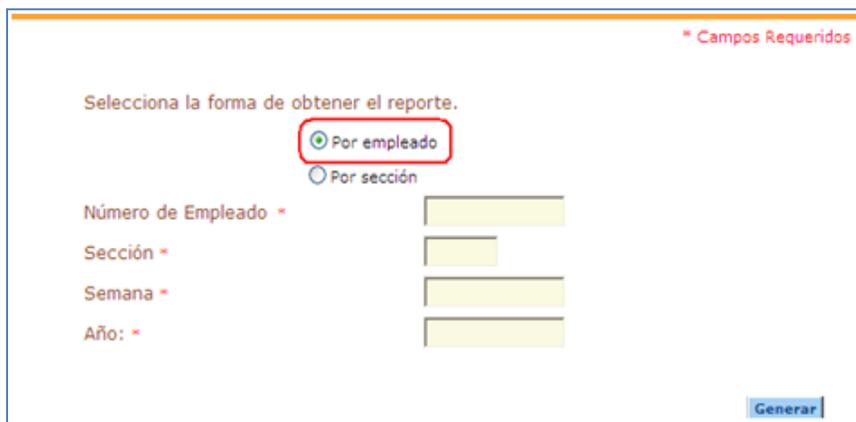


Imagen 3.29 Leadtec-Web, Prenómina por Operario.

La Imagen 3.30 muestra a su vez, la búsqueda por sección en la planta:

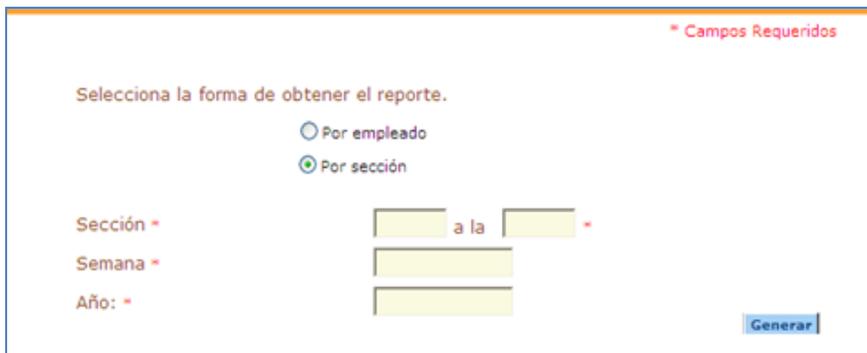


Imagen 3.30 Leadtec-Web, Prenómina por Sección.

A continuación, la Imagen 3.31 ilustra la información obtenida durante una consulta.

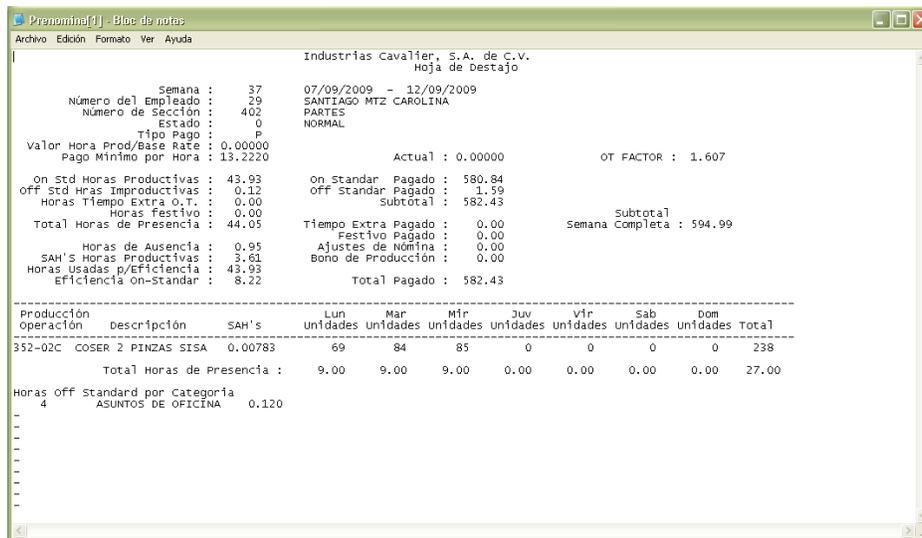


Imagen 3.31 Leadtec-Web, Reporte de Prenómina.

## 2. Reporte Listado de Producción.

Informe que reporta las tareas u operaciones que se realizaron en cada turno de la planta y fecha determinada. Se presentan cantidades de ellas, indicando las horas de trabajo establecidas para cada actividad. El filtro de este reporte, es la fecha elegida por un calendario de visualización y el turno a obtener. El informe se exporta a hoja de cálculo, Excel con en la Imagen 3.32 aparece.

Linea	Job	Descripción	Unidades	Sah's
2	505	DOBLE BASTEADO DE PARCHE	838	5.58
2	552	COSEAR ESQUINAS ESCUADRA	28	0.38
2	557	CERRAR TAPA FORRO	80	1.43
2	564	CERRAR TAPA FORRO STRECH	16	0.29
2	583	COSEAR AB1	913	29.09
2	584	CERRAR FAJILLA ABO	775	12.78
2	585	CERRAR FAJILLA ABO	24	0.22
2	586	PESPUNTE AB2 (SIN FORRO)	74	1.24
2	589	VOLTEAR SACO ESCUADRA	807	7.66
2	591	CERRAR ESQUINAS Y VOLTEAR AB2 (SACO SIN FORRO)	56	0.83
2	593	PLANCHAR MUESCA FILO INDUPRESS	1012	16.7
2	594	VOLTEAR SACO AB2 SIN FORRO NI FUSION	48	0.4
2	595	DESBORDE FILOS ESCUADRA	1026	31.98
2	596	PESPUNTE CAJA CUELLO	1180	9.44
2	599	AFTANZAR FAJILLA ABO	1332	10.84
2	603	PLANCHAR FAJILLA ABO	1244	10.44
2	611	AFTANZAR FAJILLA AB2 (4A)	24	0.18
2	612	PLANCHAR CUELLO SMK	1236	8.24
2	622	PLANCHAR FAJILLA AB2 SIN FORRO	24	0.36

Imagen 3.32 Leadtec-Web, Reporte de Listado de Producción.

## 3. Reporte Habilidades.

Reporte que permite visualizar la información histórica y actual con respecto a las operaciones y a los operarios; sobre quién las operaciones, cuál fue la última fecha en que se realizaron éstas, cantidad de la misma y la eficiencia del operario.

Actualmente esta información está disponible en el sistema Leadtec pero únicamente de consulta en pantalla, sin impresión alguna. Este informe además de desplegar los datos, tiene exportación a Hoja de cálculo, Excel como se muestra en la Imagen 3.33.

No. Operario	Nombre	Eficiencia - Histórica	Hras. Trab. - Histórica	Eficiencia - Actual	Hras. Trab. - Actual	Ultimo trabajo	No. Job	Descripción Job	Sección
10	PEREZ HDEZ MA GUADALUPE	54	172.38	54	172.38	14092009	552	MARCAR ESQUINAS	406
100	GOMEZ VALDES BRINDA	55	60.09	55	60.09	24092009	187	FUSIONAR MANISA	405
830	CALZADA DOMING ESTHER TRINI	45	68.63	45	68.63	17062009	631	COTMGA GALT. GRAPA	408
201	HERNANDEZ FLOR MARIO ALBERT	79	12.73	79	12.73	09092009	634	ABRIR COST MOLA	402
408	VOZDEZ ARRIVIO RAHEL	16	2.86	16	2.86	27062009	552	COSEB PIETE COSTADILLO	405
189	RODRIGUEZ CARRA NORFMA LETICIA	104	12.28	104	12.28	02072009	181	FUSIONAR COSTADILLO	400
783	VAZQUEZ CALVERA MARIPAZ	16	2.83	16	2.83	09092009	529	P. FUSION	405
373	CASTRO HDEZ BEATRIZ	82	212.79	82	212.79	14092009	538	COSEB COLO	402
538	JUAREZ ROSALES JOSEFINA	38	1.79	38	1.79	28062009	357	MARFER PLEDO	405
428	ROMERO RAMIREZ GUADALUPE	69	222.4	69	222.4	23062009	739	AFINARZ AMMIO AB2	415
795	PADILLA GARAY BIRIANA	73	854.48	73	854.48	31072009	353	PLANCHAR VISTAS	403
189	LORENDO MARCELO VICTOR	23	145.45	23	145.45	29072009	1	MEJORAR TROZERA X PAREJ	399
531	SANCHEZ HERNAN VICENTE	21	1.23	21	1.23	20072009	481	PEGAR ALETILLA LUSTRINA	404
82	MORA IGNACIO FABOLA	48	855.95	48	855.95	14092009	883	LIMPIAR SACO	415
468	GASCA ALBERTO ARACELI	86	689.03	86	689.03	14092009	673	FORRAR SISA COMPLETA	409
2282	GARCIA DELGADO MA DE JESUS	61	184.92	61	184.92	08082009	452	COSEB ESCOTA DEL	402
740	MAYRA MARTINEZ J CRISTELA	102	878.77	102	878.77	14092009	558	ABRIR MAUSCA	406
462	SALDAÑA SANCHE ELIZABETH	79	491.37	79	491.37	11092009	303	REFLAR Y VOLTEAR CUELLO	402
591	ALEJOS BARRER ARACELI	68	4490.94	68	4490.94	14092009	673	FORRAR SISA COMPLETA	408
103	CARCIA LEON MARIBELLA	30	79.96	30	79.96	11062009	304	PREPARAR CUELLO SI/PRESION	402
161	COVOTI CHACCA CARMEN	25	70.5	25	70.5	12062009	368	COSEB FOR HOME	410
789	REBOLLO MARCELO ANDREA	56	403.2	56	403.2	02092009	187	PLANCHAR SOLAPLA Y FLO	410
852	ROBLES GONZALE MA GUADALUPE	0	0.04	0	0.04	27082009	658	CERRAR WZ FORRO MSA	409
714	HDEZ HDEZ ERICA	89	309.94	89	309.94	14092009	381	PEGAR RETIQUETA	403
435	GUTIERREZ GODI PATRICIA	28	6.3	28	6.3	13072009	373	FUAR SUADERA	403
1961	MORENO ROMERO ANDREA	48	0.66	48	0.66	24062009	071	FUSIONAR CARTERA	400
1840	MARTINEZ TUPA BERENICE	92	636.47	92	636.47	31072009	691	FUSIONAR VISTA COMPLETA	405
876	BLENPOSTROP LOPE CARLOS PICAR	6	14.89	6	14.89	11092009	390	PLANCHAR SUADERA	403
546	DE LA CRUZ COBRESTELA	14	2.07	14	2.07	05092009	624	SUJARRIBOSA DE PARCHO	404
674	CAMPOS PINTOR ELENA	43	33.07	43	33.07	14092009	463	PEGAR VIVOS CARTERA	404
889	GALLEROS SANCHE JOSE ANICETO	0	195.94	0	195.94	14092009	394	PREPARAR CUELLO SI/PRESION	402
293	PISANOS NAVARRRRO JOSE SAMUEL	0	0.05	0	0.05	07062009	376	PLANCHAR TRINGALO	403
249	GONZALEZ TOPPE GRACIELA	134	1.57	134	1.57	10072009	377	FUAR SUADERA	403

Imagen 3.33 Leadtec-Web, Reporte de Habilidades.

#### 4. Reporte Resumen Prenómina.

Informe en formato de lista de la información más relevante del Reporte Prenómina, su extensión de búsqueda es identificando a los operario de pago fijo y pago a destajo, de acuerdo a lo configurado en el sistema de *Nom2001*, a través del Linked Server comentado a en la sección 3.7.1. Bases de Datos, de este capítulo.

El reporte, se exporta a hoja de cálculo, *Excel* para ser entregado y supervisado al personal de Recursos Humanos. Ver formato y datos en Imagen 3.34.

AÑO	SEMANA	Fecha Inicio	Fecha Final	Cod. NOM	Tipo Pago	Nombre Operario	PAGO COMPLETA	HRS EXTRA	PAGO EXTRA	HRS AUSENCIA	EFIC. REAL	EFIC. GARANTIZADA	V.H. STF
2011	39	19/09/2011	24/09/2011	300	D	HERNANDEZ ROSA HERMINI	1146.22	6	305.66	0	81.26		31.3458
2011	39	19/09/2011	24/09/2011	308	D	ZAMUDIO ARVIZO ROCIO	1122.13	0	0	0	101.72		24.5145
2011	39	19/09/2011	24/09/2011	373	D	CASTRO HDEZ. BEATRIZ	985.27	0	0	1.31	96.48		22.6936
2011	39	19/09/2011	24/09/2011	446	D	CHAVEZ TREJO PATRICIA	1233.11	4.99	219.74	0	111.57	121	22.6467
2011	39	19/09/2011	24/09/2011	462	D	SALDAÑA SANCHE ELIZABETH	992.62	0	0	34.32	89.98		24.5145
2011	39	19/09/2011	24/09/2011	479	D	PLAZA BAUTISTA MARIA LUZ	1142.1	7.57	384.25	0.21	89.44	96	26.4374
2011	39	19/09/2011	24/09/2011	513	D	GONZALEZ HDEZ MA.GLORIA	979.93	1	43.55	2.64	88.83		24.5145
2011	39	19/09/2011	24/09/2011	673	D	NUÑEZ AGUILAR MARTHA	976.4	3.83	166.21	2.11	95.81		22.6467
2011	39	19/09/2011	24/09/2011	732	D	TELLEZ HDZ. MA.DEL PILAR	1002.8	2	89.14	0	98.4		22.6467
2011	39	19/09/2011	24/09/2011	796	D	MENESES CRUZ MARIA ELENA	1525.5	1	67.8	0	113.7	121	28.0166
2011	39	19/09/2011	24/09/2011	864	D	NAVA PERETE ROCIO	988.42	2	70.6	0	89.6		24.5145
2011	39	19/09/2011	24/09/2011	1057	D	GOMEZ VELAZQUE JULIA SUSANA	1287.74	5.01	230.39	0	126.36		22.6467
2011	39	19/09/2011	24/09/2011	1064	D	BRAVO ZUÑIGA MA GUADALUPE	1019.1	1	36.39	9	89.62	100	22.6467
2011	39	19/09/2011	24/09/2011	1102	D	PLATA LOPEZ DIANA YAZMIN	991.89	3.97	140.62	0.41	97.33		22.6467
2011	39	19/09/2011	24/09/2011	1135	D	VEGA DUCHE MA DEL ROSAR	1016.35	6.99	253.7	0	99.73		22.6467
2011	39	19/09/2011	24/09/2011	1151	D	PEREZ CELEDONI ARGELIA	1019.1	0	0	9	24.77	100	22.6467
2011	39	19/09/2011	24/09/2011	1184	D	RAMIREZ FABIAN MA GUADALUPE	896.81	6.05	193.76	1.34	76.42	88	22.6467

Imagen 3.34 Leadtec-Web, Reporte Resumen Prenómina.

#### • Configuración

Esta sección está destinada a la toma de datos de producción y colas de trabajo; que permitirán obtener el reporte de Promedios. Ambas parte del sistema aún están en análisis por el personal operativo, Ingeniería de producción, para que pueda informar datos, cálculos y forma de reporte. Esto se encuentra comentado a mayor detalle en el capítulo 4 Resultados.

- **Eficiencias Garantizadas**

Esta parte del sistema está destinada a la información de eficiencias a corrección. Así, ante cualquier contingencia de cambio que se mencionó en la sección de requerimiento, será contemplada e ingresada, para ser considerada en los reportes mencionados: Prenómina y Resumen de Prenómina. En la Imagen 3.35 siguiente, puede apreciarse el submenú que se desglosa en este módulo.



Imagen 3.35 Leadtec-Web, Eficiencias Garantizadas.

La carga de información será vía archivo de texto plano, que deberá tener el siguiente orden de datos que muestra la Tabla 3.3:

<b>Año del período de trabajo</b>
<b>Semana del período de trabajo</b>
<b>Clave de la Sección</b>
<b>Nombre de la Sección</b>
<b>Clave del Operador</b>
<b>Nombre del Operador</b>
<b>Eficiencia</b>

Tabla 3.3 Datos de carga para eficiencias Garantizadas.

La eficiencia dispuesta, estará fuera de los cálculos ordinarios para obtenerla, ya que corresponde a acuerdos con el personal y a actividades que no se contemplan en *Leadtec* de forma ordinaria.

Una vez cargada la información, podrá ser visualizada una vez ingresada en la base de datos *Leadtec\_Reps*. Los datos estarán disponibles a eliminación por medio de checkbox, o a actualización si se carga nuevamente el archivo de eficiencias sobre el mismo año y semana de corrección. Como se ilustra en la siguiente Imagen 3.36.

Home > Eficiencias Garantizadas > **Carga Eficiencias** Home > Eficiencias Garantizadas > **Consulta de Eficiencias**

**Carga de Archivo de Eficiencias Garantizadas** **Consulta de Eficiencias Garantizadas**

Examinar...  
Cargar Archivo

Año #: 2012  
Semana:   
Sección:   
Empleado:   
Búsqueda

Check	AÑO	SEMANA	SECCIÓN	OPERARIO	NOMBRE_DE_OPERARIO	EFICIENCIA	USUARIO	FECHA_ALTA
<input type="checkbox"/>	2012	7	402	1192	GARCIA IZQUIER MARIBEL	88.00	rgonzalez	21-02-2012
<input type="checkbox"/>	2012	7	402	1229	GONZALEZ BERNA SILVIA BERTH	75.00	rgonzalez	21-02-2012
<input type="checkbox"/>	2012	7	402	308	ZAMUDIO ARVIZU ROCIO	94.00	rgonzalez	21-02-2012
<input type="checkbox"/>	2012	7	402	446	CHAVEZ TREJO PATRICIA	118.00	rgonzalez	21-02-2012
<input type="checkbox"/>	2012	7	402	462	SALDAÑA SANCHE ELIZABETH	101.00	rgonzalez	21-02-2012
<input type="checkbox"/>	2012	7	402	479	PLAZA BAUTISTA MARIA LUZ	97.00	rgonzalez	21-02-2012
<input type="checkbox"/>	2012	7	403	161	COYOTL CINACA CARMEN	85.00	rgonzalez	21-02-2012
<input type="checkbox"/>	2012	7	403	298	HDZ AGUIRRE ANTONIA	80.00	rgonzalez	21-02-2012

Imagen 3.36 Leadtec-Web, Eficiencias Garantizadas Carga y Consulta.

- **Archivos**

Sección en la que será obtenido un archivo de texto plano, en el formato indicado por el proveedor *Nom2001*, para que pueda ser ingresado al sistema de nómina de forma masiva.

La aplicación del proveedor, tienen una visualización de la información ingresada, para poder ser elimina o corregida. A continuación se ilustra el submenú de este módulo, con la Imagen 3.37.

Imagen 3.37 Leadtec-Web, Archivos.

El archivo que entregará esta pantalla servirá para ser cargado al sistema *Nom2001*, para indicar el Pago a Destajo del Personal configurado como tal.

En la pantalla, aparecen cinco campos a llenar de forma obligatoria, cuatro más ya ingresados y no editables por el sistema; los cuales son de forma correspondiente: Número de Sección Inicial, Número de Sección Final, Número de Semana, Número de Año y Código de Período (El período deberá corresponder al mismo Período configurado en el sistema *Nom2001*).

El resto de los campos, son informativos y corresponden a datos habitualmente ingresados a *Nom2001*. Se colocan aquí para poder conformar la información requerida en el archivo a obtener. La Imagen 3.38 muestra la pantalla de datos a capturar como los meramente informativos.

**Leadte.Net a NOM2001: Pago a Destajo**

\* Campos Requeridos

Selecciona la forma de obtener el reporte.

Sección \*  a la

Semana \*

Año: \*

Período \*  [DD/MM/AAAA]

Compañía  [Industrias Cavalier S.A. de C.V.]

Concepto de Excepción  [SALARIO POR DESTAJO]

Clave de Nomina  [SACOS]

Aplica Destajo  [N-No]

**GENERAR REPORTE**

Imagen 3.38 Leadtec-Web, Pago a Destajo.

Se considera oportuno aclarar, que aunque lleva el carácter 'N' en el campo aplica destajo, el proveedor informo que deberá llevarla para poder hacer la carga a destajo. Y una 'S' cuando sea a pago fijo; aunque es claramente confuso, se diseñó la aplicación de acuerdo a las especificaciones del proveedor, confirmando que después arreglaría ese detalle en su solución informática.

Una vez ingresada la información, dar click en Generar Reporte, el sistema buscará la información y generará un archivo de texto plano con terminación CSV [*Excel*, separado por comas]. No tendrá nombre en sus columnas, por lo cual a continuación, en la Tabla 3.4, se indican a qué corresponden los valores:

<b>Clave de Compañía</b>
<b>Clave de Período</b>
<b>Clave de Concepto</b>
<b>Clave de Trabajador</b>
<b>Clave de Nomina</b>
<b>Monto a Pagar</b>
<b>Columna con Valor Cero</b>
<b>Columna con Valor Cero</b>
<b>Tipo De Movimiento</b>
<b>Columna con Valor Vacío</b>
<b>Columna con Valor Vacío</b>
<b>Aplica Destajo</b>

Tabla 3.4 Orden de datos en el archivo de Pago a destajo

La información de Clave de Trabajador y el Monto a Pagar deberá corresponder por completo a los reportes de Prenómina, de desglose y de Resumen, explicados previamente en este manual.

En la siguiente Imagen 3.39, se puede ver la conformación de los datos en el archivo de texto plano, al ser abierto con una hoja de cálculo, *Excel*. Este archivo será resguardado en carpetas organizadas y finalmente cargado al sistema de nómina *Nom2001*.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	1	02/10/2011	P0050	300	6	1146.22	0	0	4			N
2	1	02/10/2011	P0050	308	6	1122.13	0	0	4			N
3	1	02/10/2011	P0050	373	6	985.27	0	0	4			N
4	1	02/10/2011	P0050	446	6	1233.11	0	0	4			N
5	1	02/10/2011	P0050	462	6	992.62	0	0	4			N
6	1	02/10/2011	P0050	479	6	1142.1	0	0	4			N
7	1	02/10/2011	P0050	513	6	979.93	0	0	4			N
8	1	02/10/2011	P0050	673	6	976.4	0	0	4			N
9	1	02/10/2011	P0050	732	6	1002.8	0	0	4			N
10	1	02/10/2011	P0050	796	6	1525.5	0	0	4			N
11	1	02/10/2011	P0050	864	6	988.42	0	0	4			N
12	1	02/10/2011	P0050	1057	6	1287.74	0	0	4			N
13	1	02/10/2011	P0050	1064	6	1019.1	0	0	4			N
14	1	02/10/2011	P0050	1102	6	991.89	0	0	4			N
15	1	02/10/2011	P0050	1135	6	1016.35	0	0	4			N
16	1	02/10/2011	P0050	1151	6	1019.1	0	0	4			N
17	1	02/10/2011	P0050	1184	6	896.81	0	0	4			N

Imagen 3.39 Leadtec-Web, Archivo de Pago.

### 3.8. Manual de Usuario

Para las soluciones descritas en este capítulo, al personal del departamento de Ingeniería de producción y a Recursos Humanos, para su ejecución y uso en sus actividades del día y semanales, les fueron entregados dos manuales de usuario. Los cuales, contienen las interacciones propias de su área, y por lo tanto los movimientos a realizar en la solución portable y en el sistema web.

Por discreción a la información de la empresa, en el presente reporte, únicamente se listarán las actividades que cada manual informa e ilustra a sus respectivos usuarios.

En cuestión a la solución portable, el manual no fue propuesto o entregado, ya que al ser un aplicativo con ejecución diaria durante las noches en un equipo de cómputo y extemporáneamente con una ejecución diurna a la semana; se consideró de uso inmediato y sencillo por parte del personal administrativo del departamento de Ingeniería de producción.

A continuación se indican los puntos observados en los manuales diseñados.

#### 3.8.1 Manual Leadtec Web

1. Ingreso al portal.
  - a. Verificación de claves de ingreso.
  - b. Caso de excepción ante error de claves o inexistencia de usuario.

- c. Despliegue de menú.
- 2. Administración.
  - a. Usuarios
    - i. Alta
    - ii. Consulta
    - iii. Modificación
    - iv. Eliminación
  - b. Roles
    - i. Alta
    - ii. Consulta
    - iii. Modificación
    - iv. Eliminación
  - c. Explicación de campos requeridos y excepciones ante su falta, en respectivos formularios.
  - d. Mensajes informativos de éxito en ediciones.
- 3. Reportes
  - a. Reporte de Prenómina
  - b. Reporte de Listado de producción
  - c. Reporte de Habilidades
  - d. Reporte de Promedios
- 4. Configuración
- 5. Salida del portal

Los puntos 3.d y 4 fueron marcados en menú, como referencia a futuro funcionamiento, de forma que sean tomadas como seguimiento del requerimiento a diseñar con el personal de planta Coyoacán.

Posteriormente, el uso de eficiencias garantizadas y las relaciones al sistema de nómina, se incluyen con una etapa posterior del proyecto y su respectivo manual a Recursos Humanos, el cual se entrega también a Ingeniería de producción.

### ***3.8.2 Manual Leadtec a Nom2001, Recursos Humanos***

Diseñado de forma consultiva al sistema, para el usuario, de tal forma que pueda obtener resultados de pago y eficiencias finales del personal operario de la planta Coyoacán.

- 1. Ingreso al portal
- 2. Reportes
  - a. Reporte de Prenomina
  - b. Reporte Resumen Prenomina
- 3. Archivos
  - a. Nom: Pago a Destajo
- 4. Anexo, Carga a Nom

Estos puntos han sido descritos de forma breve a lo largo del reporte, a excepción del punto 4 que corresponde a pantallas muestra del sistema de nóminas Nom2001, para ver reflejada la información de captura al personal de Recursos Humanos.

# Capítulo 4 Resultados

En este capítulo, hablaré de los resultados obtenidos en el proyecto central de este informe, Leadtec.Net; mencionando sus metas obtenidas, los desarrollos a realizar, incluyendo el futuro que tiene como aplicación.

Los módulos y sus respectivas secciones descritas en el capítulo tercero, se encuentran liberadas al cerrar el ciclo de validación de funcionalidad por parte de las áreas operativas de Ingeniería de producción, Supervisores de Planta, Recursos Humanos y Dirección de Producción, de la planta Coyoacán de *Industrias Chevalier*.

A continuación los puntos que abarca cada una de las soluciones que conformaron el proyecto; el Sincronizador y Leadtec-Web; así como las expectativas de su fin y uso para el futuro.

## 4.1 Sincronizador

- a. Migración de información Parcial.
- b. Migración de información Total.

Esta solución en software portátil, que permite el paso de la información del sistema *Leadtec* de su repositorio de datos en archivo, a una base de datos con gestor en *SQL Server 2005*: *Leadtec\_Reps*, permite una disponibilidad completa de la información que se encuentra en el software de control de piso de la planta; de tal forma que puede analizarse para estructurar reportes más elaborados que los que la aplicación base cuenta.

Y la posibilidad de agregar tablas propias de la solución es una ventaja agregada para la conjunción necesaria de información que se requiera en algún momento.

La mayor limitante de la solución portátil, es que los datos de interés no se encuentran en tiempo real como *Leadtec* lo que sus terminales en cada lugar de trabajo del operario, si le permite. Esto se contrarresta en cierta medida con la velocidad de sincronización, teniendo un tiempo promedio de 8 minutos.

En caso de que se deseen abarcar más tablas para futuros desarrollo en la solución web, se tendrán que contemplar en el archivo *parcial.txt* comentado la sección 3.6. Solución Sincronizador; lo que en su momento podría repercutir en el tiempo de migración de datos. Se hicieron pruebas consultando la información de tablas relevantes de la producción y el tiempo mayo a incluir sería de 30 minutos. Ya que la sincronización parcial discrimina una semana específica de trabajo. A diferencia de la sincronización Total que solo se ejecutó en una ocasión y fue en el arranque del proyecto; que requirió un fin de semana.

Ahora bien, el futuro de esta aplicación es su retiro definitivo. Esto se debe a que el proveedor *Computer Generated Solutions* del sistema *Leadtec* ha liberado una versión de su solución con un repositorio de información para una base de datos relacional, para gestión en *SQL Server* en versión 2008.

Esto significa que la aplicación portátil será retirada después de un uso de poco más de tres años, desde 2009 a finales del 2012, que es cuando la migración de versión de *Leadtec* a su nuevo formato de base de datos, se tiene planeada.

Esa base de datos, sin nombre hasta ahora, no será modificada por el Departamento de Sistemas; de para mantener la póliza de servicio con el proveedor. Lo que significa que la base de datos diseñada, *Leadtec\_Reps* permanecerá en uso, para que la manipulación de datos se mantenga, la creación de tablas de apoyo, así como la programación de stored procedure para la capa de negocio en la solución Web.

La forma en que será alimentada en el futuro, será a través de Bases de Datos Espejo, Database Mirroring), la cual es una configuración donde dos o tres servidores de base de datos, ejecutándose en equipos independientes que cooperan para mantener copias de la base de datos y archivo de registro de transacciones.

Tanto el servidor denominado primario como el servidor espejo mantienen una copia de la base de datos y el registro de transacciones, mientras que el tercer servidor, llamado el servidor árbitro, es usado cuando es necesario determinar cuál de los otros dos servidores puede tomar la propiedad de la base de datos.

El servidor árbitro no mantiene una copia de la base de datos. La configuración de los tres servidores de base de datos (el primario, el espejo y el árbitro) es llamado Sistema Espejo (Mirroring System), mientras que el servidor primario y espejo juntos son llamados Servidores Operacionales (Operational Servers) o Compañeros (Partners). Todo lo anterior, trata de explicarse en la siguiente Imagen 4.1.

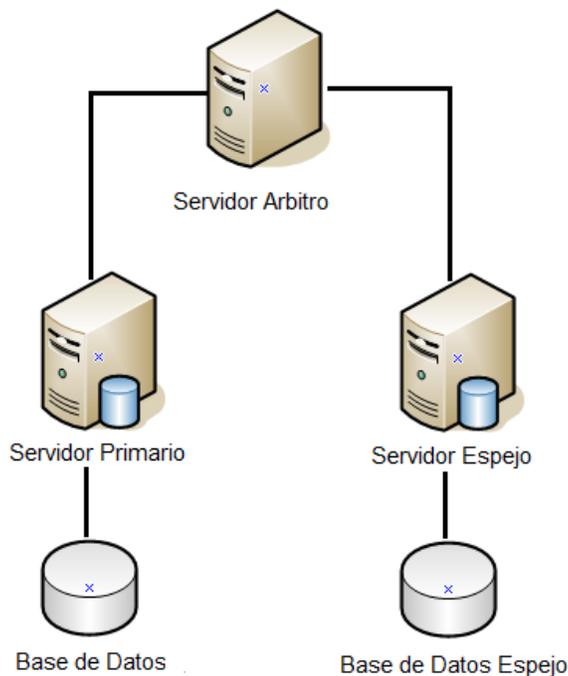


Imagen 4.1 Base de Datos Espejo.

## 4.2 Leadtec-Web

En la siguiente lista se informarán los puntos de la solución Leadtec-Web de los que fue conformado:

- a. Ingreso al sistema
- b. Administración
  - i. Usuarios
  - ii. Roles
- c. Reportes
  - i. Prenómina
  - ii. Listado de Producción
  - iii. Habilidades
  - iv. Promedios
  - v. Resumen Prenómina
- d. Configuración
- e. Eficiencias Garantizadas
  - i. Carga
  - ii. Consulta
- f. Archivos
  - i. Pago a Destajo

Actualmente, la inclusión de cálculos y formatos de visualización e impresión en los Reportes, permitieron una importante reducción de tiempos en sus correcciones manuales sobre los reportes que se solían imprimir.

Información que antes se consultaba en más de dos reportes, se conjuntó en varios en formato de lista para minimizar el uso de hojas de impresión y facilitar las lecturas.

La inclusión del factor humano en la variación de las eficiencias del personal de la planta, al tener una alimentación externa; reduce errores y tiempos al tener la maleabilidad de no importar la hora y día del reporte de piso de producción, seguridad o jefes inmediatos; esta información es registrable en el sistema Leadtec-Web para obtener las eficiencias y pagos de un personal de poco más de 300 elementos.

La carga masiva al sistema de nómina, redujo igualmente tiempos de captura al tener la importación de la información de forma directa de un archivo; esto retiró errores de captura que de no ubicarse, trascendían a conflictos de pago o ajustes requeridos.

Lo marcado con texto subrayado, está en análisis operativo para su definición de uso, descripción y proyección de solución; fueron agregados a petición del área de ingeniería como recordatorio de actividad pendiente a revisión.

El módulo de Configuración, describirá los controles de la producción. El ingreso de equivalencias de actividades que realizan los operarios y el orden en que deberán realizarse, según el modelo de la prenda en cuestión; incluyendo el ensamble de las piezas de la misma. Así como la estructura organizacional de las secciones y los denominados pases de trabajo ante la producción de cada uno de ellos.

Todas estas configuraciones, de descripción de trabajo; junto con la información que reporta Leadtec a través del Sincronizador, permitirá obtener el Reporte de Promedios, el cual será un mapa de producción simultanea entre las secciones, así como ubicación de cuellos de botella de forma semanal. Lo cual permitirá definir el ritmo de trabajo de las secciones de la planta, así como la ubicación del personal para balancearla según la demanda de la producción.

Este conocimiento de funcionalidad se tiene, por el análisis en apoyo al área de Ingeniería de Producción; además de que una sección semejante fue desarrollado en una de las parte del proyecto Módulo de Producción Aguascalientes-Centeno, descrito en el capítulo 2, sección 7 de este reporte. Ese proyecto es una solución homologa, hasta cierto punto, de lo que es Leadtec.Net por completo para la planta Coyoacán.

Existen en la planta, una aplicación de reporte en *Access* de *Microsoft* que entrega reportes de asistencia, retardos, permisos y faltas del personal operario; una meta a futuro es integrar este reporte a Leadtec-Web y poder hacer la inclusión de esta información de forma masiva a *Nom2001*; además de otros reportes de producción que actualmente el Departamento de Ingeniería de Producción mantienen en análisis.

Con todo lo mencionado en el uso del proyecto, ha sido una solución significativa en resultados y consultas; de tal forma que se está proyectando para ser el segundo sistema más importante de la planta al integrarle nuevos reportes, así como funcionalidades de sistemas que se retirarán; de tal forma que se tenga una aplicación cada vez más completa y escalable. Así como una futura consulta en tiempo real, una vez que *Leadtec* se migrado a su siguiente versión.

# Conclusiones

Estar en el área de Sistemas de una empresa como *Industrias Chevalier* ha sido una experiencia amplia en oportunidades y sobretodo en conocimiento, ya que me permitió conocer aprender el flujo de negocio de una compañía dedicada a la manufactura. Analizar y comprender las actividades de cada departamento operativo y área de producción.

El comenzar con todo el estudio como programadora de soluciones, como un elemento para el desarrollo de aplicaciones; me acerco mucho más a un enfoque autodidacta, de manuales técnicos y de operación. Esta parte la considero oportuna y de mucho significado para lograr alcanzar metas cada vez más certeras y eficaces. Ya que el conocimiento permite una visión amplia y objetiva de las necesidades de una empresa, de un departamento, de un equipo y de una persona.

Todo esto, sirvió para aplicar en mejor forma los ciclos de trabajo en los que tuve la oportunidad de participar bajo una dirección gerencial; como los que tuve que diseñar e implementar ante el cargo de Coordinador de Desarrollo; la cual conllevó la generación de aplicaciones en varios entornos de desarrollo; pero sobretodo en la generación de soluciones integradas en el flujo de negocio de la empresa.

Esta labor me llevó a confirmar lo importante de la documentación, ya que el generar una biblioteca de conocimiento casi desde cero, permitió con el tiempo redefinir líneas de trabajo con el personal, usuarios y proveedores. Al tener una base de información confirmada por los usuarios operativos, facilitó los análisis en los que se inicia todo proyecto. Logrando de forma natural una optimización de tiempos y calidades de trabajo; continuo reto en las propósito de servicio del Departamento de Sistemas.

Uno de los mayores desafíos que encontré en mi experiencia en *Industrias Chevalier*, fue que en un lapso menor a 6 meses, se retiraron cinco elementos del área de sistemas, lo que significó cambios estructurales del departamento.

Ya que el personal retirado poseía mayor conocimiento de operación sobre las áreas, además de especificaciones en actividades sin documentar o conocimiento sin ser extendido a otra persona de forma estructurada o completa.

Todo esto me acercó de una forma acelerada a ampliar mis nociones de lenguajes de programación, herramientas y soluciones que recibe de forma externa al equipo. A la administración y manejo de proveedores; la coordinación de proyectos continuos. Además de aprender la distribución de actividades y por consiguiente, de cargas de trabajo sobre un equipo joven en tiempo, experiencia y conocimiento.

Tuve que comprender y llevar a cabo la administración de bases de datos, sistemas de punto de venta, soluciones abandonadas y remontadas con las necesidades crecientes, complementadas o iniciadas. La atención de soporte inmediata, trabajar a calendario y respuesta. La dirección de proyectos, con un ciclo de trabajo encausado y llevado a su implementación, para así llevar a cabo los propósitos de cumplir con las demandas al departamento. Identificar prioridades y oportunidades para las propuestas de trabajo y solución.

Esto mientras iba conformando un equipo de personas, ubicado por perfiles diseñados con mi apoyo. Para después permearles el conocimiento por capacitaciones, experiencias y apoyos, integrarlos a diversos ritmos de trabajo, promover sus labores porque reconociéndolos se motiva al personal de apoyo, aprender a superar sus áreas de oportunidad, integrar las habilidades personales y conjuntas, es sin duda una labor conjunta de tiempo, esfuerzo y trabajo. Lo que se vio reflejado de forma creciente, en un reconocimiento individual para después recibir la apreciación de áreas y por la dirección de la empresa.

Es una experiencia sin duda exigente, estresante, interesante, divertida y motivante que me ha dejado vivencias enormes en valor y que agradezco en muchas capas de mi vida.

Comprender los errores y aprender de ellos, ha sido duro; pero esto me ha permitido crecer cada vez más. Y aún cuando no dejaron de haber equivocaciones, es importante tener presente que a cada paso del camino, siempre se puede mejorar.

Mi estancia en *Industrias Chevalier*, me ha permitido conocerme más, exigirme y reconocerme mis propias habilidades, para así poder incrementarlas, mejorarlas o forjarlas para su nacimiento. Ha sido una ocasión estupenda de crecer en el ámbito laboral, profesional y personal.

El conocimiento ha sido inmenso, los retos arduos y completamente disfrutables, las metas satisfactorias, divertidas y estupendas en oportunidad.

Considero mi labor de cuatro años y medio en la empresa *Industrias Chevalier* como una experiencia basta en conocimiento, aprendizaje, actividades, responsabilidades y logros concluidos. Ha sido una formación plena y muy valiosa.

Gracias.

# Glosario

## **Arquitectura**

Es un entramado de componentes funcionales que se basan en distintos estándares, convenciones, reglas y procesos; lo cual permite integrar una amplia gama de productos y servicios informáticos, de manera que pueden ser utilizados eficazmente dentro de una organización.

## **Cobol**

Lenguaje Común Orientado a Negocios (por sus siglas en inglés Common Business Oriented Language), es un lenguaje dedicado a gestión de datos por su gran transportabilidad entre los distintos sistemas operativos existentes.

La gramática de cobol tiene una gran similitud con el inglés, ya que todo su entorno está sacado de éste idioma; y además es un lenguaje estructurado.

## **Código fuente**

Conocido por su nombre en inglés Source Code, es el conjunto de instrucciones realizado en cualquier lenguaje de programación, ya sean de operación, relación de datos o manipulación de los mismos.

## **Entorno de desarrollo integrado**

También denominado simplemente IDE, por sus siglas en inglés Integrated Development Environment, se trata de una herramienta informática que dedica su funcionalidad a ser margen del desarrollo de soluciones de información, al ser un editor del lenguaje en el que son construidos.

## **ERP**

Los sistemas de Planificación de Recursos Empresariales ERP (por sus siglas en inglés Enterprise Resource Planning), son sistemas de información gerenciales que integran y manejan negocios asociados con las operaciones de producción y los aspectos de distribución de una compañía en la producción de bienes o servicios.

## **Lenguaje de programación**

Las instrucciones que se entregan a un equipo de cómputo, por medio de un programa, debe escribirse en un lenguaje entendible por éste. Los lenguajes de programación indican las operaciones a realizar mediante códigos nemotécnicos (de asociación) de una palabra o sentencias a lo que se le denomina código fuente.

## **Navegador web**

El navegador web es un software que interpreta archivos web, de tal forma que se puede visualizar información de textos, gráficos, música, animación y videos que se encuentran en sitios, localizados en su mayoría en internet o en servidores diseñados para tal fin.

La acción de navegar en sitios, consiste básicamente en pasar de una página a otra mediante enlaces (también llamados links) para movernos libremente en la Web.

## **ODBC**

Interfaz de programa de aplicaciones, diseñado para la conectividad de bases de datos; de tal forma que permite a una aplicación de desarrollo, fabricante o personal acceder a la información de bases de datos

## **Sistemas de base de datos**

Es una organización conformada por hardware, software y datos. La configuración de hardware comprende uno o más equipos de cómputo, unidades de disco, terminales, conexiones de red y otros dispositivos físicos. El software incluye un sistema de gestión de bases de datos y los programas de aplicación que se utilizan por éste, para acceder y manipular los datos, los cuales son la información de una compañía, individuos o persona que definen sus características y estructura.

## **Sistema de gestión de bases de datos**

Software de aplicación que brinda un conjunto de servicios de la bases de datos, los cuales son habitualmente los siguientes: Definición y control centralizados de los datos; soporta la seguridad e integridad de los datos; ofrece acceso concurrente a los datos para diversos usuarios; Utilidades para la consulta, manipulación y elaboración de informes; Utilidades para el desarrollo de sistemas de información orientados al programador.

## **Software de control de piso**

Conocido por su nombre en inglés Shop Floor Control, lleva el manejo de la producción para tener el registro y la visión de los procesos de manufactura. Esta clase de sistema proporciona una imagen de las diversas etapas de la manufactura de productos, desde el inventario y consumo de materiales, el registro de avance de la producción y sus eventos, cumplimiento de los mismos, así como relación de la actividad para lograr esto a cabo del personal operario.

# Referencias

## Bibliográficas

- Shrum Sandy & Mike Konrad; CMMI: Guía para la integración de proceso y la mejora de Productos; Editorial Addison-Wesley; España, 2009.
- Pressman Roger S, Ingeniería del Software, un enfoque práctico; Mcgraw-Hill Interamericana, Sexta edición; México, 2006.
- Hansen Gary W. y James V. Hansen; Diseño y Administración de Bases de Datos; Prentice Hall, Segunda edición; España, 1997; p. 17, 23 – 27.
- Ceballos Sierra, Javier; Java, Curso de Programación; AlfaOmega Rama; México, 2000; p. 22 – 25, 31 – 34.
- Mary Beth Chrissis y otros; CMMI Guía para la integración de procesos y la mejora de productos; España 2009 Documento electrónico .PDF; p.3-4, 21, 47-49.
- Jaime Beltrán y otros; Guía para una Gestión basada en Procesos, Instituto Andaluz de tecnología; España Documento electrónico PDF.
- Hamilton, Scott; Managing your supply chain using Microsoft Navision; McGraw-Hill; 2009 Documento electrónico PDF; p.7-8.
- Comunidad Educativa de Blogs; Tema-6\_parte-4\_que-es-active-directory.pdf; España Documento electrónico .PDF; p.30-31.

## Digitales

- << <http://www.Chevalier.mx> >> Página Web Corporativa y de Servicios, de Industrias Chevalier S.A. de C.V. - Última visita Abril 2012.
- << <http://www.axosoft.com/OnTime> >> Página Web de la empresa de Soluciones de Software Axosoft, en la que son descritos los sistemas de computación privados que ofrecen. Sección OnTime, software de administración de proyectos e incidencias. - Última visita Marzo 2012.
- << <http://www.cgsinc.com> >> Página Corporativa de Web de Computer Generated Solutions, proveedor de Industrias Chevalier de Leadtec y BlueCherry. - Última visita Abril 2012.
- << <http://www.leadtec.com/es/hogar/soluciones/leadtec-professional.html> >> Página de la solución informática Leadtec del Proveedor Computer Generated Solutions. - Última visita Abril 2012.

- << <http://www.BlueCherry.com> >> Página de la solución informática BlueCherry del Proveedor Computer Generated Solutions. - Última visita Abril 2012.
- << <http://www.nom2001.com.mx> >> Página Corporativa de Nom2001, proveedor de Industrias Chevalier. - Última visita Abril 2012.
- << [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms180890\(v=vs.80\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms180890(v=vs.80).aspx) >> Página descriptiva de autenticación por Active Directory, de Microsoft. - Última visita Abril 2012.
- << <http://www.devtroce.com> >> Página de tutoriales con fecha 12/07/2012. Programación en Capas. - Última visita Marzo, Abril 2012.
- << [http://www.rankeen.com/Rankings/rank\\_navegadores\\_internet.php](http://www.rankeen.com/Rankings/rank_navegadores_internet.php) >> Página informativa de navegadores web. - Última visita Abril 2012.
- << <http://www.escobol.com> >> Página de difusión el lenguaje Cobol en español. - Última visita Abril 2012.
- << <http://www.corporacionsybven.com> >> Página corporativa de empresa dedicada a la integración informática; artículo Base de Datos Espejo. - Última visita Abril 2012.