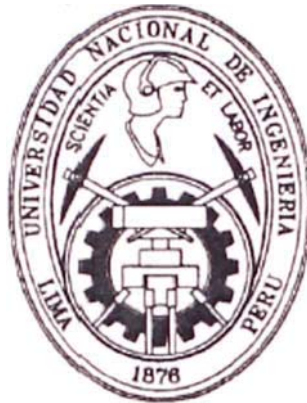


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas



**IMPLANTACION DEL MODULO FINANCIERO
DEL ERP ONEWORLD EN UNA EMPRESA
INMOBILIARIA**

INFORME DE SUFICIENCIA

Para Optar el Título Profesional de

INGENIERO DE SISTEMAS

FREDY MANUEL ROSALES CASTRO

LIMA-PERU

2005

Dedicatoria:

A mis padres Manuel y Teodosia y a mi hermana Ana María, quienes con su gran amor, enseñanzas y apoyo constante son fuente de la fortaleza que me permite lograr mis objetivos.

Amados padres, hoy culmino con éxito este proyecto personal, el de ser ingeniero. Y a la vez, inicio la prosecución de nuevas metas en pro de mi realización personal y profesional.

Agradecimientos:

A Dios por permitirme cumplir este objetivo y darme la luz y fuerza necesaria para su consecución.

A mi familia, es especial a mis tíos Alfonso y Verónica por su apoyo y aliento constante.

A mi asesor y profesores por su orientación en la elaboración del presente informe.

A mis amigos y compañeros de trabajo por su apoyo y sugerencias.

A Ana María, por su amistad y aliento para el logro de mis metas.

A la Universidad Nacional de Ingeniería y su comunidad de educativa, por la formación profesional y humanística que me impartieron.

ÍNDICE

	Página
RESUMEN EJECUTIVO	1
INTRODUCCIÓN	4
CAPÍTULO 1 ANTECEDENTES	
1.1 DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO	7
1.1.1 Visión de La Empresa	7
1.1.2 Misión de La Empresa.....	7
1.1.3 Fortalezas y Debilidades de La Empresa	7
1.1.4 Oportunidades y Amenazas	8
1.2 LA EMPRESA.....	9
1.2.1 Organización	9
1.2.2 Productos	9
1.2.3 Clientes	10
1.2.4 Proveedores.....	10
1.2.5 Cadena de Valor	11
1.3 DIAGNÓSTICO FUNCIONAL.....	14
1.3.1 Principales Procesos de Negocios Implicados en el Proyecto.....	14
1.3.2 Sistemas de Información Financieros poco integrados.....	18
CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO	
2.1 SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS EMPRESARIALES.....	20
2.1.1 Definición de Sistemas ERP	20
2.1.2 Ventajas y Desventajas de los Sistemas ERPs	20

2.2 MERCADO MUNDIAL DE ERPs	23
2.3 ONEWORLD	25
2.3.1 Características Funcionales de OneWorld	26
2.3.2 Características Técnicas de OneWorld	27
2.4 ARQUITECTURA TECNOLÓGICA Y DE APLICACIONES DE ONEWORLD	29
2.4.1 Configurable Network Computing (CNC)	29
2.4.2 Arquitectura Tecnológica OneWorld	33
2.4.3 Arquitectura de Software de OneWorld	41
2.4.4 Diseños de Implementación de la Arquitectura de Aplicaciones OneWorld	51
2.5 INTEROPERATIVIDAD DEL SISTEMA ERP CON OTROS SISTEMAS	56
2.6 PROYECTOS DE IMPLANTACIÓN DE ERPs	60
2.7 METODOLOGÍA DE IMPLANTACION DE ERPs	61
2.7.1 REP: La Metodología de Implantación de JDEdwards	62

CAPÍTULO 3 PROCESO DE TOMA DE DECISIONES

3.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	65
3.2 ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	68
3.3 SELECCIÓN DE SOLUCIÓN	69
3.3.1 Criterios de Evaluación	69
3.3.2 Evaluación de Alternativas	70
3.4 TOMA DE DECISIONES	73
3.4.1 Objetivo del Proyecto	73
3.4.2 Metas del Proyecto	73
3.4.3 Alcance del Proyecto	73
3.4.4 Organización del Equipo de Trabajo	74
3.4.5 Plan del Proyecto	74
3.4.6 Riesgos y Limitaciones del Proyecto	76
3.4.7 Factores críticos de éxito	77
3.5 DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN	78
3.5.1 Estrategia de Implementación y Fases del Proyecto	78

3.5.2 Capacitación Funcional y Técnica del Equipo de Implantación.....	79
3.5.3 Implementación de la Arquitectura Tecnológica y Despligue de OneWorld	88
3.5.4 Análisis de Requerimientos	94
3.5.5 Desarrollo de Prueba Piloto: Modelado y Diseño de la Solución Tecnológica.....	97
3.5.6 Desarrollo de Soluciones Técnicas Adicionales.....	114
3.5.7 Afinación del Ambiente de Pruebas	126
3.5.8 Salida en Vivo: Puesta en producción del sistema.....	128
3.5.9 Seguridad de las Aplicaciones OneWorld	131
3.5.10 Seguridad implementada en el proyecto	138
3.5.11 Auditoría del Sistema	140
3.5.12 Disponibilidad del Sistema ERP implementado	142

CAPÍTULO 4 EVALUACIÓN DE RESULTADOS

4.1 RESULTADOS OBTENIDOS	147
4.2 EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO	151
4.2.1 Beneficio Anual Neto del sistema ERP	151
4.2.2 Flujo de caja estimado del proyecto ERP.....	154

CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES.....	156
5.2 RECOMENDACIONES	160
5.3 CONCLUSIONES VS. RECOMENDACIONES	166

GLOSARIO DE TÉRMINOS	168
-----------------------------------	------------

BIBLIOGRAFÍA.....	172
--------------------------	------------

ANEXOS	173
---------------------	------------

RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto, materia del presente informe, tuvo lugar en una empresa inmobiliaria en la cual la información contable y financiera era manejada por sistemas aislados, los cuales no coadyuvaban a la integración de los procesos financieros claves de la empresa, y ocasionaban la realización de trabajos manuales e inversión de mucho tiempo para procesar y obtener la información.

Debido a la actividad de la empresa (básicamente administrativa-financiera y no la construcción) era un factor estratégico contar con un nuevo sistema de información que permita integrar y dar soporte a sus procesos contables y financieros.

Para dar solución a la problemática descrita el área de sistemas, en coordinación con la gerencia administrativa de La Empresa, inició el análisis de las posibles alternativas de solución. Se analizaron dos alternativas: la contratación de terceros para el desarrollo del software o la implantación de un software ya desarrollado tipo ERP (Enterprise Resource Planning). Se optó por la implantación del módulo financiero del sistema integrado de gestión empresarial (ERP) OneWorld® de la empresa JDEdwards®. La elección de esta alternativa fue básicamente una decisión de la alta gerencia de la empresa.

El proyecto de implantación del sistema ERP tuvo por objetivo contar con un sistema de información que permita integrar los procesos contables y financieros de la empresa, tener un manejo centralizado de los datos y

obtener información de manera precisa, rápida y con los niveles de seguridad y control adecuados.

El proceso de implantación fue complicado y se llevó a cabo con muchas dificultades, sobre todo por la adaptabilidad del ERP a las regulaciones contables y financieras del Perú, lo que ocasionó que el tiempo total del proyecto excediera al estimado.

Asimismo, el sistema ERP implantado debía convivir con los otros sistemas de la empresa, por lo que se desarrollaron sistemas interfases para la interacción del ERP con estos otros sistemas.

Con las acciones correctivas tomadas por el equipo de implantación de La Empresa se logró la implantación exitosa del sistema ERP, obteniendo así los beneficios esperados.

Al final del proceso de implantación, y a manera de retrospectiva, se puede concluir que un proyecto de este tipo, antes de ser un proyecto de tecnología, es sobre todo un proyecto de procesos de negocios que afecta la forma de operar de la empresa. El dar este enfoque será decisivo para lograr el éxito.

Asimismo, se pueden identificar consideraciones y factores claves que permitieron resolver los problemas presentados y lograr la implantación exitosa del ERP, entre los que podemos mencionar los siguientes: el proyecto debe ser liderado por jefes de las áreas funcionales dedicados al cien por ciento, alto compromiso de los mandos gerenciales, el factor más importante del proyecto es el factor humano antes que el tecnológico, la etapa crítica y de inicio del proyecto son las pruebas piloto (la implantación en sí, pues el sistema ya está desarrollado), la correcta gestión de cambio será vital para lograr los beneficios esperados, el ERP consigue mejoras en la productividad de los empleados y fuerza a la integración de los procesos de la empresa, antes de realizar cambios al ERP tener presente que los

ERP traen consigo mejores prácticas y hay que aprovecharlas en lo posible cambiando los procesos para adecuarse al ERP, la experiencia y la calidad en la gestión del proyecto por parte de la empresa consultora será fundamental para el éxito de la implantación, la adaptabilidad del ERP a las leyes y regulaciones del país será vital si se implanta módulos contables y financieros, y finalmente, desde un inicio habrá que reconocer que el sistema ERP no cubre completamente las necesidades y tendrá que convivir con los otros sistemas de información de la Empresa; por tanto habrá que elaborar sistemas interfases para que interactúen con estos. La correcta definición y el desarrollo de estas interfases será un factor crítico dentro del proceso de implantación.

INTRODUCCIÓN

El presente informe tiene por objetivo analizar el proceso de implantación del módulo financiero del sistema ERP OneWorld® en una empresa inmobiliaria y presentar las consideraciones y factores a tener en cuenta para lograr una implantación exitosa de este tipo de sistemas. Se describe la arquitectura tecnología del sistema ERP y las soluciones técnicas adicionales desarrolladas. Se analizan los factores claves de éxito y problemas presentados en cada fase de la implantación, el impacto producido en el ámbito tecnológico y en los procesos de negocios de La Empresa, y finalmente, se realiza la evaluación de los resultados obtenidos luego de la implantación del ERP.

Por razones de confidencialidad a la empresa inmobiliaria la denominaremos La Empresa. Asimismo, indistintamente nos referimos al software implantado como ERP, sistema ERP u OneWorld®.

Se incluye un marco teórico que permite conocer las características de los ERP, entender la diferencia entre implantar sistemas de información ya desarrollados, como lo son los ERP, y el desarrollo de sistemas a medida.

En el informe se detalla el ciclo de vida de la implementación, la metodología usada, la problemática ocurrida durante el proceso, la adaptabilidad del ERP a las regulaciones contables y financieras del país y las soluciones tecnológicas adicionales que se tuvieron que desarrollar, tales como los sistemas de interfases que permiten la interoperatividad del ERP con los otros sistemas de La Empresa, soluciones en las que el autor ha sido participe directo.

El proceso de implantación del ERP fue un proyecto con muchas dificultades que ocasionaron varios recesos, conllevando a que la implementación culminase después de cuatro años aproximadamente. A esto también contribuyó la poca disponibilidad inicial de las personas destinadas al proyecto por parte de La Empresa y la ineficiente gestión de proyecto por parte de la empresa consultora. Esta problemática es descrita en el informe en el punto de Desarrollo de las Pruebas Piloto (la implantación en sí).

El proceso de implantación tuvo dos etapas:

La Primera etapa comprendió la implantación de módulos estándares del ERP: Contabilidad General, Cuentas por Pagar, Activo Fijo y Caja. La dificultad de esta etapa fue adaptar estos módulos a los requerimientos de la empresa y a las regulaciones contables y financieras del país (desarrollo de localizaciones para Perú del ERP OneWorld®). El informe versa básicamente sobre esta etapa del proyecto.

La Segunda etapa involucró el desarrollo de un módulo personalizado en el ERP, para la administración de las letras por cobrar, que el estándar del ERP no soporta. Esta etapa tuvo el ciclo normal de un desarrollo de software a medida: análisis, diseño y desarrollo. La principal dificultad de esta etapa fue la poca experiencia de los consultores en el desarrollo de módulos personalizados del ERP.

Con el esfuerzo del equipo de implementación de La Empresa y el decidido apoyo de la Alta Dirección y de todo el personal de La Empresa se logró solucionar las dificultades presentadas y culminar exitosamente la implantación del módulo financiero del ERP OneWorld, obteniéndose los resultados esperados.

El sistema ERP implantado permitió cubrir un mayor número de actividades con el mismo número de personal, logrando así mayor productividad; la reducción del tiempo de los cierres contables; la integración de los procesos contables y financieros de la empresa. Los usuarios de las áreas de contabilidad y finanzas dedican más tiempo al análisis de la información que al procesamiento e ingreso de datos, se descentralizó el ingreso de datos hacia las áreas generadoras de los mismos. La información es obtenida en tiempo real y entregada en menor tiempo. Existe menor dependencia de los servicios del área de sistemas para absolver problemas presentados en los sistemas de La Empresa.

Por el lado tecnológico los datos ahora son manejados de manera centralizada y con los niveles de seguridad y control adecuados. Se actualizó y estandarizó la infraestructura tecnológica tanto de estaciones de trabajo como de servidores, se estableció la utilización de productos Microsoft® como estándar.

Finalmente, a manera de lecciones aprendidas, se presentan las conclusiones y recomendaciones como resultado de la experiencia vivida en el proyecto. Se identifican los factores claves para el éxito de un proyecto de implantación de sistemas tipo ERP.

CAPÍTULO 1

ANTECEDENTES

1.1 DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO

1.1.1 Visión de La Empresa

Ser una empresa destacada en el sector inmobiliario en el mercado nacional y sudamericano.

1.1.2 Misión de La Empresa

Realizar la compra y venta de inmuebles y desarrollar proyectos inmobiliarios en el momento preciso y en condiciones óptimas de oportunidad, ofreciendo productos y servicios de arrendamiento y administración de alta calidad.

1.1.3 Fortalezas y Debilidades de La Empresa

- Fortalezas:

- Constante desarrollo de diversos proyectos inmobiliarios.
- Oficinas de alta calidad, con seguridad y ubicación estratégica.
- Financiamiento propio para la venta de lotes de terreno.
- Innovación y exclusividad en los productos y servicios ofrecidos.
- Líderes en mercados objetivos (oficinas A+, terrenos en el cono norte de la ciudad de Lima).
- Capacidad para administrar nuevos negocios.

- Debilidades:

- Los estudios son subcontratados - socios con problemas financieros.
- Bajo posicionamiento de marca.

- Conflicto entre procedimientos y empowerment¹.
- Interacción, interrelación y comunicación interna.
- Deficiencias en el servicio de atención a los clientes de lotes de terreno (cobro de letras).

1.1.4 Oportunidades y Amenazas

- Oportunidades:

- Demanda de oficinas por parte de empresas transnacionales.
- Necesidad de vivienda insatisfecha en el mercado nacional y local.
- Sector informal ávido de financiamiento para viviendas.

- Amenazas:

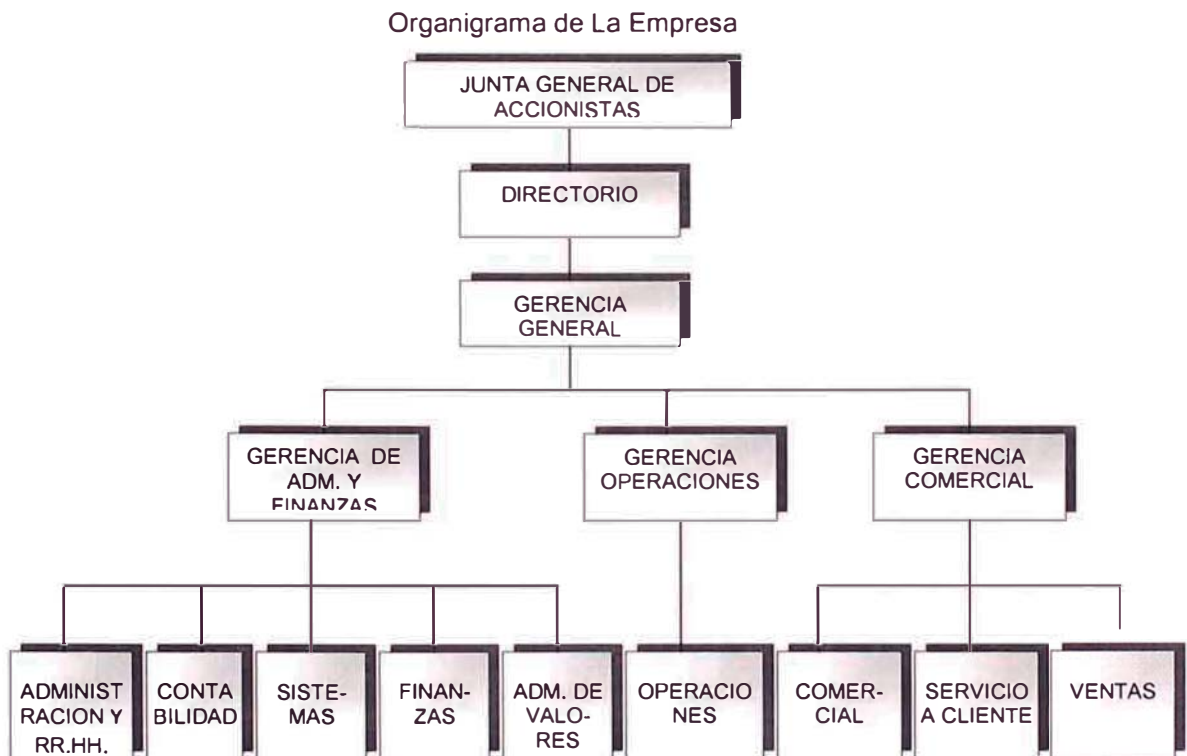
- Bajas barreras de ingreso en el negocio del programa Mi Vivienda.
- Subsidios del gobierno en vivienda, bajando la demanda en terrenos.
- Ingreso de competencia internacional.
- Los terrenos libres en Lima "se acaban".
- Desastres naturales.

¹ Ver Glosario de Términos

1.2 LA EMPRESA

1.2.1 Organización

La Empresa es la principal de un Grupo Empresarial líder en el mercado inmobiliario del país. Inició sus operaciones en 1986 con el objeto de realizar inversiones en valores bursátiles y extrabursátiles, de renta fija y variable así como en bienes muebles e inmuebles. Actualmente ha enfocado sus actividades hacia el desarrollo inmobiliario tanto en oficinas de clase A para arrendamiento, viviendas y habilitación de lotes de terreno para la venta. La empresa subcontrata los procesos operativos de construcción, enfocándose en la administración inmobiliaria y la búsqueda de nuevos productos y servicios (gestión de proyectos inmobiliarios).



1.2.2 Productos

- **Arrendamientos de Oficinas de Clase A:** Edificios de oficinas de clase A ubicadas en zonas exclusivas de la ciudad de Lima. Este producto busca satisfacer la necesidad de oficinas del sector empresarial. En este

rubro de producto también se pueden incluir el arrendamiento de estacionamientos y locales comerciales.

- **Lotes de Terrenos habilitados:** Los lotes son habilitados con pistas y veredas. La empresa brinda financiamiento propio al cliente, por lo general a 60 meses. Este producto está destinado principalmente a la satisfacción de necesidades de vivienda de la población en zonas populares.
- **Viviendas y Departamentos:** Son condominios de departamentos y viviendas listas para habitar, ubicados en zonas exclusivas de Lima. La venta se hace vía un financiamiento bancario.
- **Inversiones en Valores y/o consultorías:** La empresa brinda asesoría en la gestión administrativa de sus subsidiarias. También realiza inversiones en valores.

1.2.3 Clientes

Los clientes de La Empresa se pueden agrupar por el tipo de producto que se les ofrece, así tenemos:

- **Clientes para las oficinas:** Son empresas nacionales y transnacionales que buscan arrendar oficinas que le proporcionen exclusividad y seguridad.
- **Clientes para lotes de terrenos:** Son en su mayor parte, personas del sector socioeconómico C y D, que generalmente desarrollan sus actividades laborales en el sector informal y que por tanto no pueden acceder a financiamientos bancarios.
- **Clientes para viviendas y departamentos:** Son personas del sector socioeconómico A y B quienes pueden obtener un financiamiento bancario.

1.2.4 Proveedores

Los proveedores de la empresa se pueden agrupar por el tipo de actividad comercial que realizan, en:

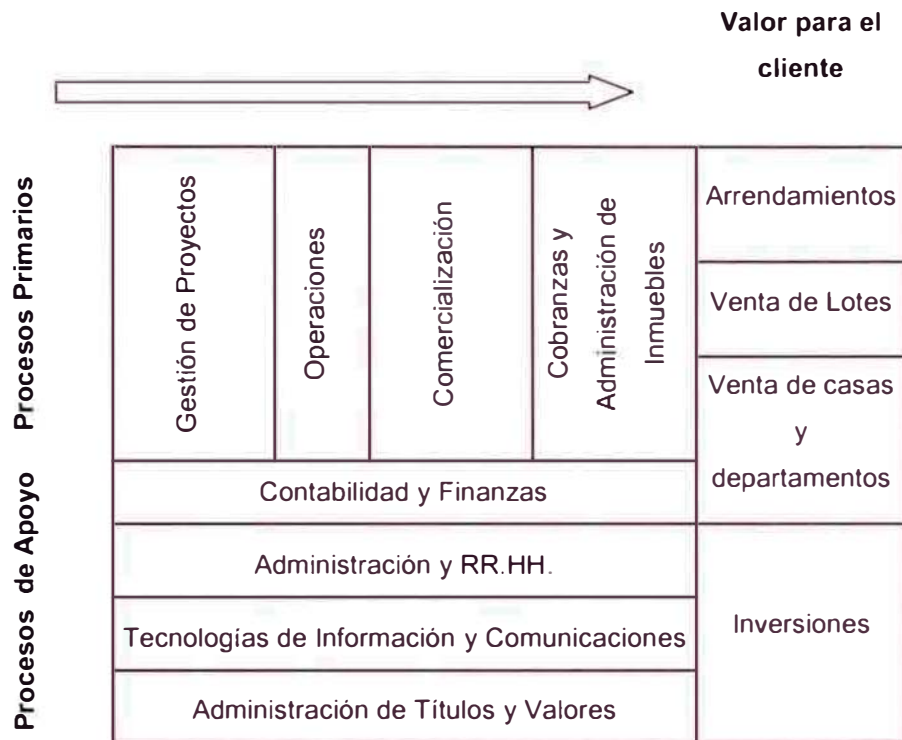
- **Empresas constructoras:** Son las que se encargan de la construcción de los inmuebles y de la habilitación urbana de los lotes de terrenos para la venta. Algunos de estos proveedores han llegado a ser socios estratégicos en algunos proyectos.
- **Proyectistas o Estudios de Arquitectos:** Son contratados para la realización de estudios de factibilidad de los proyectos de desarrollo inmobiliario.
- **Servicios de mantenimiento e ingeniería:** Son proveedores que brindan servicios de mantenimiento de las instalaciones de las oficinas arrendadas, servicios como: instalaciones eléctricas, mantenimiento de ascensores, remodelación de ambientes, etc.
- **Equipos de Seguridad:** Proveedores dedicados a la instalación de equipos de seguridad dentro y fuera de las oficinas. Abarca equipos para la prevención de siniestros, señalizaciones, circuitos cerrados de video, etc.
- **Servicios generales:** Diversidad de proveedores que brindan servicios y productos usados en la gestión y operaciones de la empresa: Materiales de oficina, equipos de computo, publicidad, consultarías, etc.

1.2.5 Cadena de Valor

Podemos clasificar a los procesos de la empresa en primarios y de apoyo, según su importancia dentro de la cadena de valor.

El siguiente esquema muestra la cadena de valor de la empresa.

Cadena de Valor de La Empresa



1.2.5.1 Procesos Primarios

Son aquellos procesos que constituyen la esencia o razón de ser de la empresa. Podemos identificar los siguientes:

- **Gestión de proyectos Inmobiliarios.-** Proceso por el cual se hace la gestión de los estudios de factibilidad y los proyectos inmobiliarios de la empresa mediante los cuales se obtienen los productos inmobiliarios a ser ofertados. Tener presente que La Empresa no se dedica a construir los inmuebles, este proceso lo hace a través de socios estratégicos.
- **Operaciones.-** Proceso por el cual se gestiona los requerimientos de atención al cliente: Ampliaciones, remodelaciones y acondicionamientos de oficinas; habilitaciones urbanas. Es el proceso con mayor contacto con el cliente, encargado de lograr su satisfacción.
- **Comercialización.-** Proceso por el cual se promociona y concreta las ventas de los inmuebles y la firma de contratos de arrendamientos. Comprende también la posterior gestión los contratos de arrendamientos o de ventas.

- **Cobranzas y Administración de Inmuebles** - Proceso por el cual se realiza la administración de las letras generadas por las ventas financiadas de los lotes de terreno (financiamiento propio de la empresa). Comprende también la Administración de los inmuebles arrendados: facturación mensual por el arrendamiento y gastos de condominio a los clientes arrendatarios.

1.2.5.2 Procesos de Apoyo

Son procesos que permiten que los procesos primarios se desarrollen. Podemos identificar los siguientes:

- Administración
- Contabilidad
- Tecnologías de Información y Comunicaciones
- Administración de Valores

1.3 DIAGNÓSTICO FUNCIONAL

Por la actividad de la empresa, descrita en párrafos anteriores, las áreas contable y financiera cobran relevancia dentro de la organización; por tanto era un factor estratégico contar con sistemas de información que les permitiera trabajar de manera coordinada y eficiente.

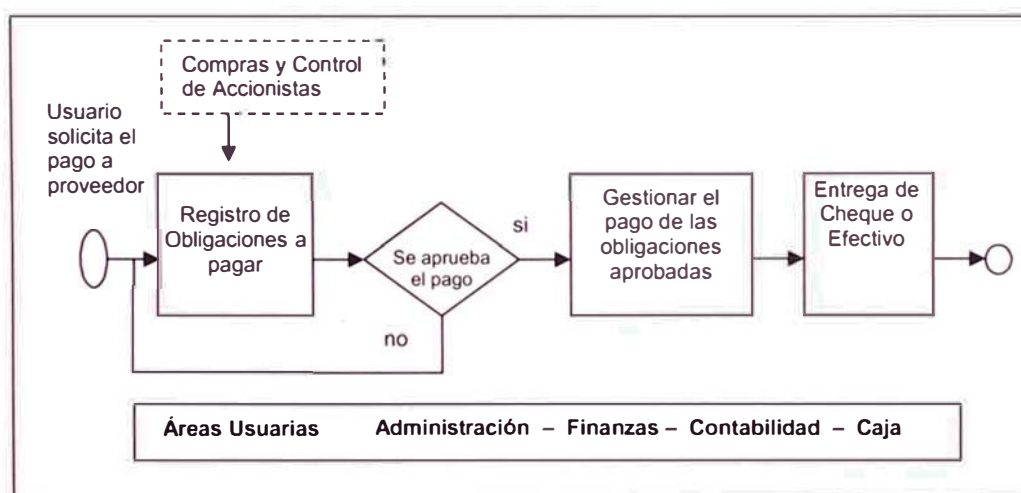
A continuación describiremos los principales procesos de dichas áreas que fueron afectados en el proyecto de implantación del ERP y los sistemas de información que daban soporte a los mismos.

1.3.1 Principales Procesos de Negocios Implicados en el Proyecto

1.3.1.1 Proceso de Cuentas Por Pagar

Es el proceso por el cual la empresa gestiona el pago de sus obligaciones frente a los proveedores o accionistas.

Diagrama de Proceso de Cuentas por Pagar



El proceso de cuentas por pagar comprende los siguientes tres subprocessos principales:

a. Registro de la Obligación a Pagar (“Solicitud de Cheque”)

Es el subproceso por el cual se ingresa al sistema de cuentas por pagar (antes en ambientes D.O.S.²) la obligación a pagar, que puede corresponder a una factura a pagar a un proveedor, el pago de dividendos a accionistas o una “entrega a rendir cuenta” (entrega de efectivo por regularizar). La obligación es aprobada por la gerencia respectiva, tanto en el documento físico como en el sistema y luego es remitido al área de contabilidad para verificar la información ingresada y proceder a la contabilización (registro de asientos de diario). La obligación contabilizada es remitida al área de administración para gestionar el pago (emisión del cheque o pago en efectivo).

b. Gestión del Pago (Emisión de cheque o Pago en efectivo)

Desde el módulo de pagos del sistema de cuentas por pagar se procede seleccionar e ingresar las cuentas bancarias que afectarían el pago correspondiente a la obligación aprobada y contabilizada. Si el pago es automático se genera y emite un cheque desde el sistema, si el pago es manual (en efectivo) sólo se genera un registro por el pago en el sistema. Se aprueba y contabiliza los asientos de diario generados por el pago. Los cheques son remitidos a gerencia para su firma y finalmente enviados a caja para su entrega a los proveedores, accionistas o solicitantes (“por entregas a rendir”).

c. Entrega de Cheque o Efectivo a Proveedores, Solicitantes (para “entregar a rendir”) o Accionistas

Caja recepciona y verifica los cheques y la documentación sustentatoria. Cuando se procede a entregar el cheque o efectivo al proveedor, accionista o empleado (para “entregas a rendir”) se actualiza, desde el módulo de caja del sistema de cuentas por pagar, el estado de los cheques como “entregados”. Se genera y emite los comprobantes de

² Ver Glosario de Términos

diario por la entrega del efectivo o cheque y se remiten al área de contabilidad para su contabilización, finalizando así el proceso de cuentas por pagar.

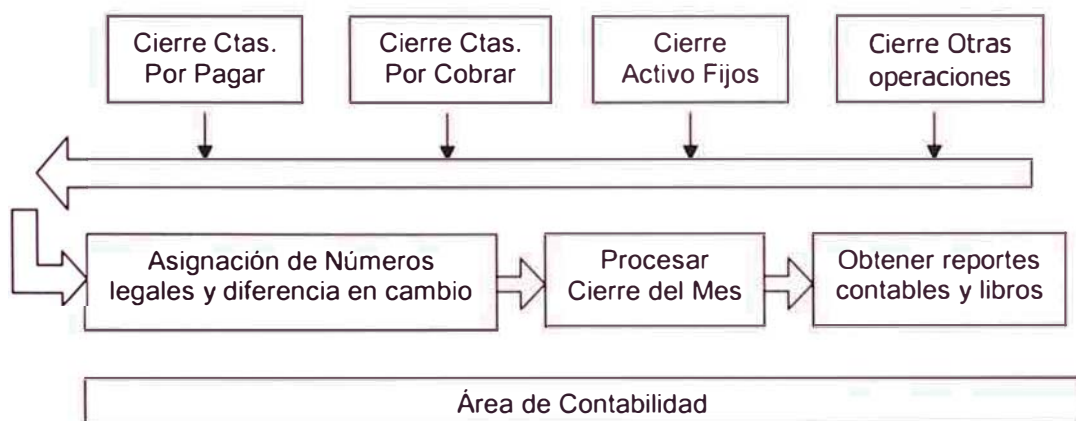
1.3.1.2 Proceso de Cierre Contable Mensual

Es el proceso por el cual se realiza el cierre de todas las transacciones del mes de los módulos de cuentas por cobrar, cuentas por pagar y contabilidad general, para proceder a contabilizar y generar los saldos mensuales de las cuentas de balances y obtener los reportes financieros del periodo.

El proceso se inicia el último día útil de cada mes. El área de Contabilidad coordina con cada área para la entrega de información. Verifica el cierre correcto de Cuentas por Cobrar, luego de Cuentas por Pagar y verifica que todas las transacciones a la fecha de cierre estén contabilizadas. Si todo es conforme procede a realizar el proceso de cierre en modo previo y modo final. Se emite los documentos sustentatorios y se generan los reportes y libros legales contables.

El siguiente diagrama muestra el flujo general del proceso de cierre mensual

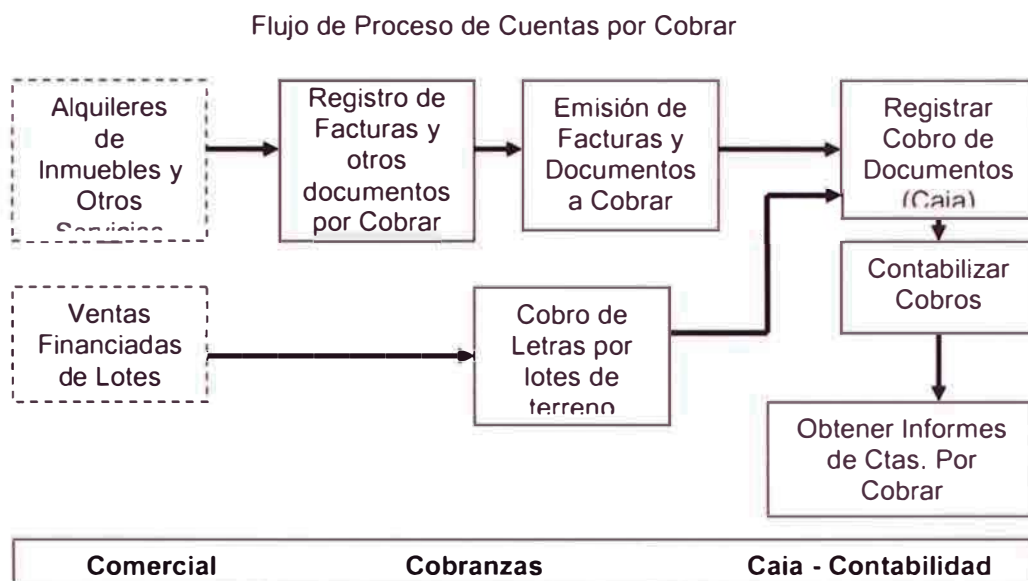
Diagrama de Flujo de Cierre Contable Mensual



1.3.1.3 Proceso de Cuentas por Cobrar

Es el proceso por el cual la empresa administra y controla los cobros a realizar a los clientes. Comprende dos subprocesos diferentes: Facturación y Cobranza por los inmuebles arrendados y la Administración de Letras por la venta de lotes financiados.

El siguiente esquema muestra el flujo general del proceso



A continuación se describe cada uno de los subprocesos componentes de Cuentas por Cobrar:

a. Facturación y Cobranza por los inmuebles arrendados

Este proceso tiene lugar cada fin de mes y es desarrollada por el área de Administración de inmuebles. Se generan las facturas y/o boletas para cada cliente por concepto de arriendo de acuerdo a los contratos establecidos. Las facturas son enviadas a cobranzas para su entrega al cliente.

Cuando el cliente efectúa el pago se realiza el descargo de la factura o boleta emitida, generando los asientos contables por el cobro efectuado.

b. Administración de Letras por la venta de lotes financiados

Es un proceso crítico de la empresa, pues involucra las cuentas por cobrar a largo plazo de la empresa y cuyo control es vital. Se debe tener presente que la empresa brinda financiamiento propio a sus clientes.

Comprende todas las actividades que se inician con la venta de los lotes, donde se generan los datos de la cuota inicial, el documento por el monto total de la venta y el financiamiento a otorgar al cliente. Luego de cancelado la cuota inicial se procede a generar las letras a pagar, mediante el proceso de aceptación (que canjea el documento de la venta total por las letras a cobrar), quedando así las letras registradas en el sistema de Letras, con estado de pendiente de pago. Cuando los clientes pagan sus letras, se hace el descargo de las mismas en el sistema, registrando así el cobro.

Cabe resaltar que para los procesos de Administración de Letras de Cuentas por Cobrar se desarrollaron módulos personalizados en OneWorld (que fue la segunda etapa del proyecto de implantación). En cambio para el proceso de facturación por arrendamientos sí se usó el estándar de OneWorld.

1.3.2 Sistemas de Información Financieros poco integrados

Antes de la implantación del sistema ERP, las áreas de contabilidad y finanzas contaban con sistemas de información en ambientes D.O.S. que daban buen apoyo en el soporte de los procesos mencionados en el punto anterior, pero eran sistemas aislados. La información manejada por cada uno de estos sistemas no estaba integrada, por lo que se invertía bastante tiempo en el ingreso y consolidación de la información. Todo lo anterior no permitía que estas áreas trabajen de manera integrada y eficiente.

Asimismo, se presentaban problemas de seguridad e integridad de los datos debido a que el volumen de información iba creciendo y no se contaba con un sistema de administración de base de datos; los datos eran almacenados en archivos planos (archivos DBF³).

³ Ver glosario de Términos

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1 SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS EMPRESARIALES

2.1.1 Definición de Sistemas ERP

La sigla ERP (Enterprise Resource Planning) conceptualiza a los sistemas de información para la gestión empresarial donde se integran, sobre una misma base de datos, todas las aplicaciones para el manejo de las operaciones de una empresa, tales como: procesos de producción y manufactura, distribución, inventarios, financieros, administrativos, contables, facturación y hasta la nómina de recursos humanos.

Su principal atributo es su naturaleza integradora, lo que fuerza a la colaboración e integración entre las áreas de la empresa, estandarizando y optimizando los procesos de negocios. Asimismo, permite que los centros de toma de decisiones de la empresa, tengan a la mano un panorama global de los procesos críticos a partir de datos que se actualizan en tiempo real y de manera confiable.

2.1.2 Ventajas y Desventajas de los Sistemas ERPs

- Principales ventajas:

- Un sistema ERP fuerza la integración de todos los procesos y permite alcanzar un elevado grado de integridad y estandarización de los datos.

- Mejor administración de la información: disponibilidad y calidad de los datos.
- El enfoque ERP simplifica y estandariza los sistemas a lo largo de la empresa haciendo más fácil de actualizar los sistemas en el futuro.
- Un sistema ERP reduce el coste de las operaciones de Tecnologías de la Información (TI) y el personal necesario para mantenerlos operativos.
- Un ERP es una excelente herramienta de soporte de decisiones que aportará ventajas competitivas.
- Los sistemas ERP engloban las mejores prácticas para diferentes procesos, permitiendo a la empresa configurar sus sistemas rápida y fácilmente, así como minimizar sus costes de implementación.
- Los sistemas ERP permiten una mejor integración global de la empresa hacia sus clientes y proveedores. Se está preparado para optar otras tecnologías como: Customer Relationship Management (CRM), Supply Chain Management (SCM) y Business Intelligence (BI)⁴.

- Principales desventajas:

- El sistema ERP y su implementación resultan ser muy caros. La utilización de sistemas ERP está al alcance, en su gran mayoría, de grandes empresas; aunque hoy en día existen sistemas tipo ERP para pequeñas y medianas empresas.
- Requiere de procesos actuales (en curso), por lo cual la implementación puede nunca ser completada.
- Es tan complejo que muchas compañías no pueden ajustarse a él.
- El sistema necesita grandes modificaciones o la empresa necesita someterse a importantes reingenierías de procesos para adaptarse
- Los ERP no han obtenido los retornos de inversión previstos inicialmente

⁴ Ver Glosario de Términos

- A pesar de una implementación ERP, se necesitan muchas otras aplicaciones para un correcto funcionamiento, por ejemplo los sistemas de interfases.

2.2 MERCADO MUNDIAL DE ERPs

El mercado mundial de ERPs está dominado por cuatro actores principales: SAP[®], Oracle[®], PeopleSoft[®] y JD.Edwards[®], entre ellos se reparten el 50 % del mercado. Siendo SAP[®] el líder indiscutible.

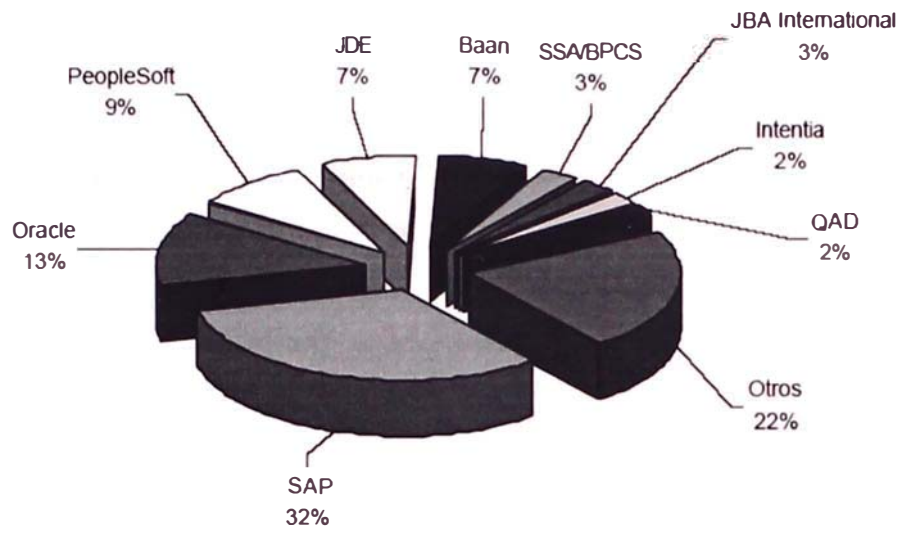
En el 2003 PeopleSoft, el tercer mayor fabricante mundial de ERP, pasó a ocupar la segunda posición en el mercado mundial de sistemas ERPs tras comprar J.D.Edwards por US\$ 1,7 billones. Con ello PeopleSoft logra asegurarse el mercado de las medianas y pequeñas empresas poniendo en jaque en ese sector a la empresa alemana SAP, actual líder en el mercado de ERPs con un 32 % de participación. Con la compra PeopleSoft incrementó su participación de 9% a 16% del mercado, delante de Oracle que tenía un 13% del mercado mundial.⁵

En el 2004, Oracle anunció su oferta de comprar PeopleSoft. Tras muchas tratativas y negociaciones, a inicios del 2005 se concretó esta compra. Por consiguiente, actualmente la lucha en el mercado mundial de ERPs se da entre dos gigantes: SAP y Oracle.

El siguiente gráfico muestra la distribución del mercado mundial de ERPs, antes de la compra de JDEdwards por PeopleSoft y de este último por Oracle.

⁵ Adaptado de E-Consulting-Publicación Digital (03/06/2003). *PeopleSoft anuncia a compra da JD Edwards por US\$ 1,7 billones.*[Anuncio].Obtenido de Internet (Mayo 2004): <http://www.e-consultingcorp.com.br/midia/2003/junho/peoplesoft.htm>

Distribución del mercado mundial de ERPs



Fuente: AMR Research (1999)

2.3 ONEWORLD

OneWorld® (actualmente llamado EnterpriseOne® de Oracle-PeopleSoft) es una solución tipo ERP desarrollada por JDEdwards® que cubre los ciclos de negocio administrativo, financiero, abastecimiento, recursos humanos, logística y distribución de una organización. Está desarrollado en una arquitectura cliente/servidor bastante flexible que permite ajustar el software a las necesidades del cliente.⁶



La solución de negocios OneWorld® se compone de los siguientes elementos:

- **Aplicaciones:** OneWorld provee de Aplicaciones Interactivas y Aplicaciones Batch (procesos por lotes y reportes) que dan soporte a los procesos de negocios. Por ejemplo, procesar una orden de compra.
- **Herramientas de Diseño:** OneWorld provee un conjunto de herramientas de desarrollo tipo CASE⁷, denominado OneWorld ToolSet®, que permiten crear y personalizar, según los requerimientos de cada cliente, todas las aplicaciones y objetos OneWorld, tales como:

⁶ Adaptado de PeopleSoft WebSite (Junio 2004). *Enterprise One Product Line*. Obtenido en Internet (Junio 2004): http://www.peoplesoft.com/corp/en/products/ent_one/index.jsp

⁷ Acrónimo de Computer Aided Software Engineering (Ingeniería de software asistida por computador).

aplicaciones interactivas, aplicaciones batch, reportes, funciones de negocios. Todas las aplicaciones que componen OneWorld han sido desarrolladas con estas herramientas.

- **OneWorld Foundation Code:** OneWorld tiene un propio intérprete de código fuente, denominado OneWorld Runtime Engine⁸, que es requerido por todas las aplicaciones desarrolladas en OneWorld para poder ser ejecutadas.
- **OneWorld Middleware:** OneWorld provee un componente de software middleware⁹ propietario denominado JDENet, que independiza a las aplicaciones de la subyacente plataforma tecnológica de implementación: bases de datos, sistemas operativos, hardware, sistemas de mensajería y protocolos de comunicación. Esto permite aislar las soluciones de negocios OneWorld de la plataforma tecnológica de implementación.

2.3.1 Características Funcionales de OneWorld

- OneWorld es una completa suite integral de aplicaciones, tales como: Suite Financiera, Suite de Manufactura, Suite de Distribución/Logística y la Suite de Recursos Humanos. Cada una de estas suites de aplicaciones está compuesta por módulos que incorporan las mejores prácticas de procesos de negocios de diferentes industrias. Entre los principales módulos, podemos mencionar a los siguientes:
 - Módulos de Finanzas:** Contabilidad General, Cuentas por Pagar, Cuentas por Cobrar, Activos Fijos, Modelos Financieros, Presupuestos y Reportes Financieros.
 - Módulos de Distribución:** Inventarios, compras, pedidos y facturación, planeación, y manejo de bodegas.
 - Módulos de Manufactura:** Lista de materiales, MRP, MPS, control de piso, capacidad de planta, y órdenes de trabajo. Sectores específicos de industria como petróleos, construcción y gobierno.

⁸ Ver glosario de términos

⁹ Ver glosario de términos

- Todas las suites se encuentran integradas, ofreciendo así una solución integral para los procesos de negocio de una empresa; sin embargo, cada una de estas suites pueden ser implementadas de manera independiente, conforme a los requerimientos de cada organización. Diseñado para una rápida y escalable implementación, es ideal para organizaciones dedicadas en los rubros de manufactura, construcción, distribución, servicios o el inmobiliario.
- Todas las funcionalidades son configurables fácilmente a diferentes idiomas, monedas, modos de operación o flujos de trabajo personalizados.

2.3.2 Características Técnicas de OneWorld

Entre las características técnicas generales que presenta OneWorld, podemos mencionar las siguientes:

- Las aplicaciones de OneWorld se basan en una arquitectura distribuida orientada a objetos, lo que le permite adoptar fácilmente los cambios en las reglas de negocio.
- OneWorld es una aplicación que separa las reglas de negocio de la plataforma tecnológica de implementación, lo que posibilita su ejecución en distintas plataformas, pues se basa en una arquitectura abierta y configurable dinámicamente creada JDEdwards®, denominada CNC (Configurable Network Computing), la misma que es descrita en los puntos siguientes.
- Entre las principales plataformas de hardware y software que soporta podemos mencionar a las siguientes:
 - Base de Datos: SQL Server, UDB/DB2, Oracle.
 - Sistemas Operativos Host y Servidores: Windows NT, Windows 2000/2003, OS/400, Unix, Linux.
 - Sistemas Operativos de Cliente: Windows NT/2000Profesional/XP, Web Browser.
 - Hardware: WinIntel, IBM iSeries (AS/400), IBM pSeries, HP9000, Sun Solaris, Unisys.

- Cuenta con una versión para ejecución en entorno Web, la cual permite a las empresas ejecutar las aplicaciones OneWorld sobre Internet o una Intranet.
- OneWorld se instala en un servidor y se distribuye a tantos clientes como necesite, gestionando el control de versiones, las nuevas funcionalidades y las actualizaciones desde una instalación central.
- Cuenta con una de las mejores Interfases Graficas de Usuario, con el que los usuarios y los analistas de negocio pueden alcanzar nuevos niveles de productividad al tiempo que se maximiza la configuración de todo el sistema, ya que todas las aplicaciones tienen la misma interfaz.
- Su interoperatividad permite la integración con los sistemas actuales de la organización, así como seguir usando la infraestructura de hardware y software instalada. Su estrategia de interoperatividad incluye un amplio rango de APIs¹⁰ (tanto estándares, como creados por el propio JDEdwards) y soporte de diferentes métodos de procesamiento compartido (Ver Interoperatividad del Sistema ERP con otros Sistemas).

¹⁰ Ver Glosario de Términos

2.4 ARQUITECTURA TECNOLÓGICA Y DE APLICACIONES DE ONEWORLD

2.4.1 Configurable Network Computing (CNC)

Configurable Network Computing o simplemente CNC es un término usado por JDEdwards® para describir la arquitectura de aplicaciones sobre la que se implementa OneWorld. Comprende hardware, software, redes, sistemas operativos, base de datos, componentes de software y demás configuraciones que posibilitan la ejecución de las aplicaciones OneWorld a través de redes TCP/IP de múltiples plataformas de servidores y base de datos.

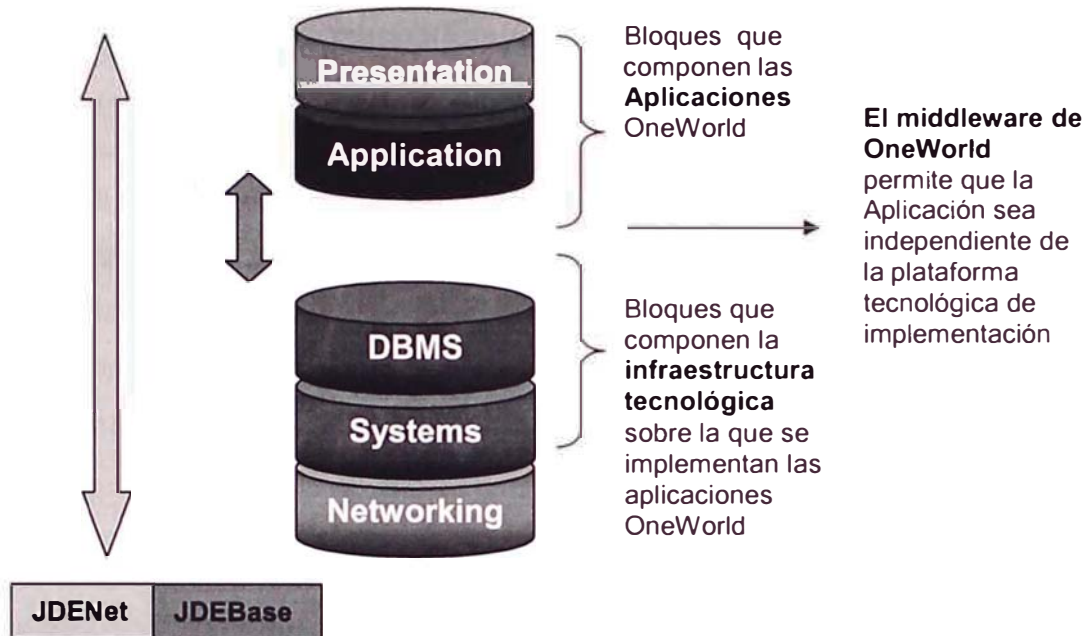
La arquitectura tecnológica que sustenta a OneWorld ha sido concebida para poder *aislar las aplicaciones de negocio de la plataforma tecnológica de implementación*. Lo que permite desplegar el sistema ERP sobre “plataformas de redes configurables” (Configurable Network Computing), con alta interoperatividad entre distintas plataformas tecnológicas a través de un componente middleware¹¹ propietario desarrollado por JDEdwards®. Esta concepción de la arquitectura permite a las empresas la posibilidad de hacer cambios en su estructura organizacional o sus procesos de negocios, independientemente de los cambios en sus plataformas tecnológicas.

Esta arquitectura CNC está compuesta por cinco bloques o capas principales, las tres primeras relacionadas a la arquitectura de las aplicaciones y las dos últimas relacionadas a la arquitectura de plataforma tecnológica sobre las que se implementan, configuran y despliegan las aplicaciones.

El siguiente diagrama muestra los cinco bloques de la arquitectura CNC:

¹¹ Ver Glosario de Términos

Bloques o Capas Fundamentales de la Arquitectura CNC de OneWorld



Middleware Propietario de OneWorld:

- JDENet : comunicación entre los componentes
- JDEBase: Acceso a Datos

- **Bloque de Presentación:** Componentes que proveen la interfaz de usuario de las aplicaciones: Formularios, HTML.
- **Bloque de Aplicación:** Componentes que proveen el procesamiento de la lógica de negocios: Funciones de Negocio OneWorld.
- **Bloque de Datos (DBMS):** Componentes de almacén de datos. Data Base Management System.
- **Bloque de Sistemas:** Sistemas Operativos, componente middleware propietario de OneWorld, APIs y demás componentes de software base.
- **Bloque de Comunicaciones:** Componentes de la infraestructura de comunicaciones: Redes TCP/IP implementadas en distintas plataformas gracias al componente middleware de OneWorld.

¹² Ver Glosario de Términos

2.4.1.1 El Componente Middleware Propietario de OneWorld

Para lograr la armoniosa integración y comunicación entre los componentes de los distintos bloques de la arquitectura OneWorld, los mismos que pueden estar implementados a través de plataformas que distintos protocolos de comunicaciones, sistemas de base de datos y sistemas operativos, se requiere de un componente de software que administre la comunicación entre los demás componentes; este componente es conocido como **middleware**, el cual reside entre el sistema operativo y las aplicaciones de negocios OneWorld.

JDEdwards ha desarrollado su propio software **middleware** que asegura la comunicación de las aplicaciones OneWorld a través de distintas plataformas tecnológicas. JDEdwards provee dos tipos de middleware:

- **JDENet: El middleware de Comunicaciones**

JDENET es el middleware “orientado a mensajes” que hace posible la comunicación entre la capa de presentación de OneWorld residente en el cliente, con los componentes de Funciones de Negocio residentes en los servidores de aplicaciones. Permitiendo así la ejecución de las aplicaciones en ambientes heterogéneos de procesamiento distribuido.

- **JDEBase: El middleware de acceso a datos**

Provee una API (Application Program Interface)¹³, independiente de la plataforma del sistema de administración de base de datos, para el acceso a múltiples base de datos. Es usado de dos maneras:

- Por las aplicaciones OneWorld que generan dinámicamente sentencias en lenguaje SQL específicas para la plataforma de la fuente de datos requerida (Oracle®, SQLServer®, por ejemplo).

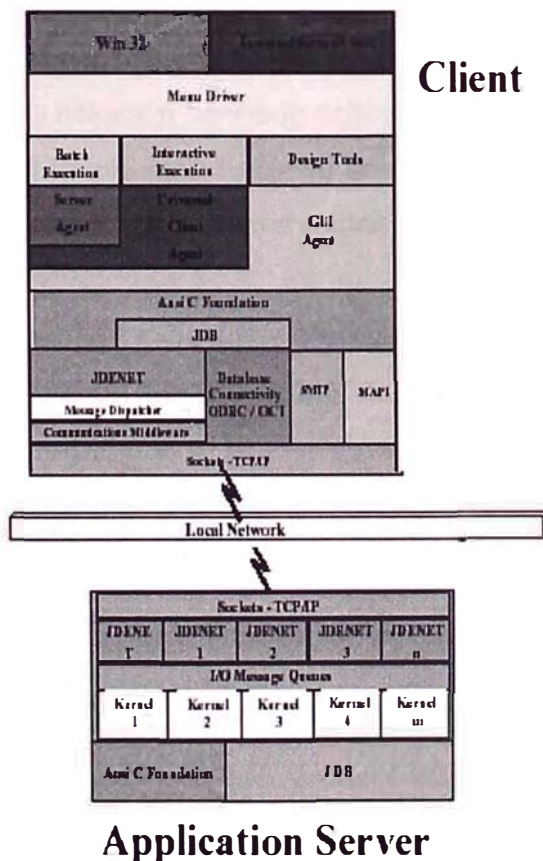
¹³ Ver Glosario de Términos

- Como APIs para construir funciones de negocio en lenguaje C, que generan dinámicamente sentencias en lenguaje SQL específicas para cada plataforma de base de datos.

JDEBase también provee acceso a base de datos entre cliente y servidor y entre servidores, para lograr esto OneWorld esta integrado con una serie de drivers para la conectividad de base de datos de terceros, tales como: ODBC de Microsoft y OCI de Oracle.

El siguiente esquema muestra como el middleware JDENet se encuentra administrando la interoperatividad de los componentes de la arquitectura. Se muestra los componentes tecnológicos dentro de cada componente físico de la arquitectura (cliente y servidor de aplicaciones), además de los protocolos de comunicación soportados.

Esquema del Middleware JDENet



2.4.2 Arquitectura Tecnológica OneWorld

Cada uno de los componentes de la arquitectura tecnológica posee una función particular según el ambiente de trabajo en el que se encuentra. Además de los ambientes de instalación y despliegue, se tienen tres ambientes principales dentro de la metodología de desarrollo e implantación de OneWorld:

-Ambiente de Desarrollo o DEV: Ambiente en el que se desarrollan las aplicaciones OneWorld. Una vez que se termina de desarrollar las aplicaciones, éstas son transferidas al ambiente de pruebas para ser validadas.

-Ambiente de Pruebas o CRP: Usado por los analistas funcionales y técnicos para validar las funcionalidades de las aplicaciones de OneWorld. Éste es el ambiente en el cual se diseñan y validan las soluciones, que luego serán transferidas al ambiente de producción. Se trabaja con datos de prueba similar a los reales.

-Ambiente de Producción o PROD: Luego que las aplicaciones y configuraciones de la solución han sido probadas y validadas, se transfieren todos los objetos de la solución hacia el ambiente de producción, para así poder ser usados en las transacciones reales.

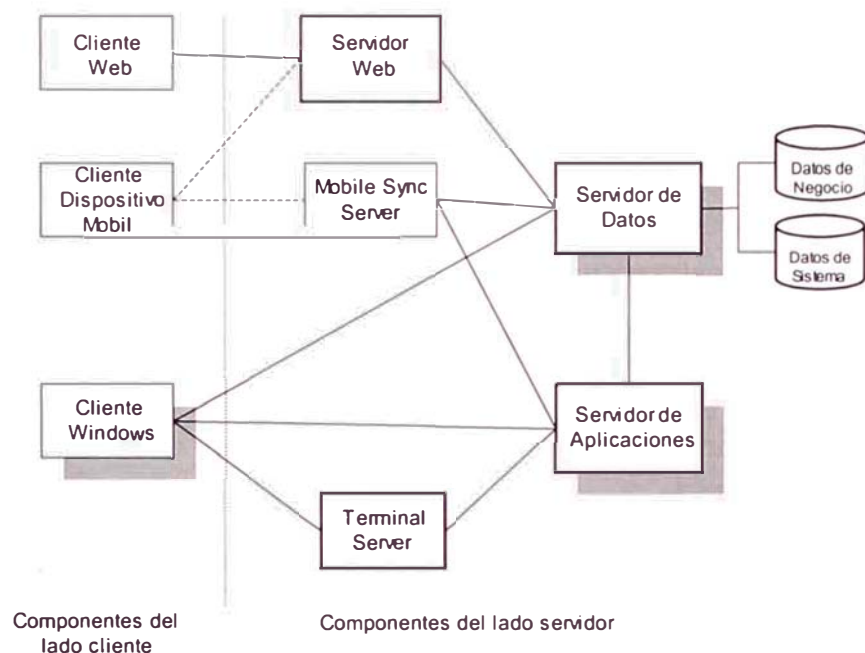
Dado el propósito particular de cada uno de los ambientes de trabajo de OneWorld, a continuación se presentan dos enfoques para describir los componentes de la Arquitectura Tecnológica de OneWorld: La Arquitectura del Ambiente de Producción y la Arquitectura del Ambiente de Desarrollo y Despliegue.

2.4.2.1 Componentes de la Arquitectura del Ambiente de Producción

El esquema de la arquitectura del ambiente de producción describe los componentes en el lado de cliente y en el lado servidor que están en

activos luego de la implementación del ERP, es decir cuando los usuarios están ejecutando el sistema ERP en el ambiente de producción.

Esquema de los Componentes de la Arquitectura de Producción



Nota : Los componentes sombreados son los que se implementaron en el Proyecto desarrollado en la Empresa

A continuación se describen cada uno de estos componentes

Componentes del Ambiente de Producción del lado cliente:

Los componentes del lado cliente se ejecutan en una estación de trabajo y proveen la interfaz de usuario para las aplicaciones. Los clientes OneWorld dependen de los servidores de producción para proveer al usuario final una combinación de servicios de presentación, aplicación, lógica de negocio y de servicios de acceso a datos.

Típicamente los usuarios podrían requerir sólo el Cliente Web para acceder a OneWorld. Sin embargo, se soporta otros tipos de clientes como: Clientes Windows (requerido para el desarrollo) y Clientes Móviles, expandiendo así

el acceso al sistema ERP. A continuación describimos las principales funciones de cada tipo de cliente

- **Cliente Windows**

El Cliente Windows se ejecuta en una computadora personal y provee servicios de presentación y algunas funciones lógicas como validación de datos. Para lograr ello, cada Cliente Windows requiere la instalación de OneWorld Client. En un ambiente de procesamiento distribuido el Cliente Windows interactúa con el Servidor de Aplicaciones para acceder a los servicios de lógica de negocios y acceso a datos. Sin embargo, el cliente Windows, a diferencia de los otros tipos de cliente, ofrece la posibilidad de realizar algunos de estos servicios en modo local, esto es recomendable cuando se desea liberar de carga de procesamiento al servidor de aplicaciones.

El Cliente Windows, es el único componente de la arquitectura OneWorld que provee de la base tecnológica para las herramientas de desarrollo y despliegue. Todos los objetos que se tengan que desarrollar en OneWorld se realizan en un Cliente Windows.

- **Cliente Web**

El Cliente Web de OneWorld requiere de un poco más que un web browser instalado en la computadora cliente. En un ambiente de procesamiento distribuido de la arquitectura OneWorld, el servidor web, que se ejecuta en un IBM WebSphere Application Server®, provee servicios de presentación y aplicación a los clientes web. El Cliente Web de OneWorld ofrece a los usuarios una interfaz altamente funcional, permitiéndoles la posibilidad de personalizar las vistas de las páginas, importar y exportar desde o hacia documentos de Microsoft Word y Excel, permite modificar y navegar hacia el detalle de los datos en los reportes presentados. Para ello se usa conocidos estándares como DHTML y JavaScript.

Componentes del Ambiente de Producción del lado Servidor:

Cada uno de los componentes del ambiente de producción en el lado de servidor son llamados "servidores de producción" y se encargan de proveer datos y servicios de procesamiento ya sea a los clientes o a los otros servidores de producción.

En el esquema presentado todos los componentes en el lado de servidor son graficados como componentes lógicos. Así algunos de estos componentes pueden ser implementados en un mismo equipo físico. La implementación física dependerá de varios factores que incluyen los requerimientos de disponibilidad y performance de los sistemas, y la base tecnológica de comunicaciones instalada.

En tiempo de ejecución OneWorld requiere de tres principales tipos de servidores de producción: Servidor de Aplicaciones, Servidor de Base de Datos y el Servidor Web. Los otros servidores son opcionales, dependiendo de los requerimientos de cada empresa que implementa OneWorld.

A continuación describimos las funciones de estos servidores de producción:

- **Servidor de Aplicaciones**

Este servidor, provee las funcionalidades de Procesamiento de Lógica de Negocios, Servicio de Acceso a Datos, Procesamiento Batch y de Seguridad.

Debido a su rol central y crítico, el servidor de aplicaciones interactúa con muchos de los otros componentes y sistemas de la Arquitectura OneWorld: servidores de base de datos, servidores web, servidores de sincronización para dispositivos móviles y servidores de transacción.

- **Servidor de Base de Datos**

Dentro de la arquitectura OneWorld un Servidor de Datos hospeda al sistema de administración de datos relacional (RDBMS), tales como: IBM DB2 Universal Database (UDB), Microsoft SQL Server, u Oracle, en el cual se almacena los datos de sistema OneWorld (System Data) y la Data del Negocio (Business Data). El servidor de base de datos también contiene los componentes de conectividad de datos propietarios de JDEdwards, el middleware JDEBase.

- **Servidor Web**

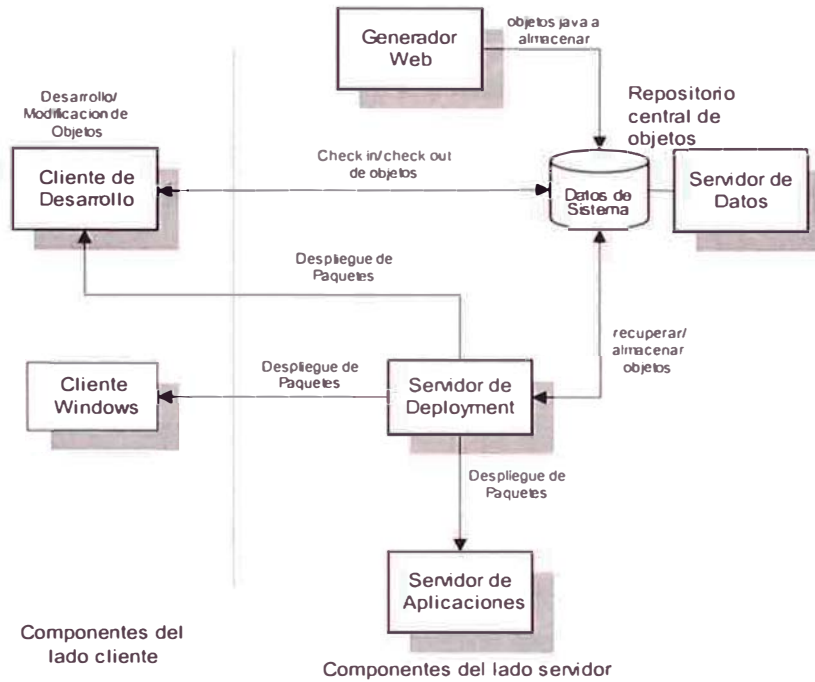
El Servidor Web de OneWorld ejecuta la lógica de presentación requerida por los clientes web. Este servidor está compuesto de dos principales componentes de software: un servidor HTTP y un servidor de aplicaciones web. El único servidor de aplicaciones web soportado por OneWorld es el IBM WebSphere Application Server®.

El Servidor Web OneWorld puede ser instalado junto con el Servidor de Aplicaciones en el mismo equipo. Sin embargo, es típico desplegar un pool de servidores web para proveer servicios de presentación a los clientes web, de ese modo se incrementa la escalabilidad del todo el sistema OneWorld.

2.4.2.2 Componentes de la Arquitectura del Ambiente de Desarrollo, Pruebas y Despliegue

El esquema de la arquitectura del ambiente de desarrollo de OneWorld describe los componentes que están involucrados en el desarrollo de aplicaciones, implementación, personalización y despliegue de OneWorld.

Esquema de los Componentes de la Arquitectura de Desarrollo



Nota : Los componentes sombreados son los que se implementaron en el Proyecto desarrollado en la Empresa

El esquema anterior muestra los componentes y las relaciones que se dan entre éstos durante las actividades de desarrollo, personalización y despliegue de OneWorld. Entre estas actividades se encuentran las siguientes:

- Instalación Inicial del Sistema ERP OneWorld
- El desarrollo de nuevos objetos OneWorld para construir aplicaciones interactivas y batch. Así como la modificación de los objetos estándares de OneWorld.

El desarrollo se realiza en un cliente de desarrollo (Cliente Windows, con el ambiente de desarrollo de OneWorld instalado). Los objetos son desarrollados haciendo uso de las herramientas de desarrollo 4GL de OneWorld, denominadas OneWorld ToolSet®.

- Almacenamiento, recuperación, check in (“registrar”) y check out (“sacar”) de los objetos desarrollados hacia y desde el Servidor

Deployment, para su posterior despliegue (instalación) en las estaciones usuarias (Clientes Windows) y el servidor de aplicaciones.

- Construcción y despliegue de "paquetes". Los paquetes son los programas de instalación de los objetos OneWorld. Y son generados en el Servidor Deployment. Los objetos desarrollados son desplegados a través de estos paquetes.

A continuación se describe los principales componentes de la arquitectura de desarrollo:

- **Servidor de Deployment**

El Servidor Deployment es un componente central y requerido de la Arquitectura del Ambiente de Desarrollo y Deployment de OneWorld. En cumplimiento de ese crítico rol de construir y desplegar paquetes, el servidor de deployment sirve como:

- La ubicación donde la instalación inicial del sistema OneWorld es ejecutada.
- Un repositorio central en el cual los objetos, las modificaciones al software y los paquetes de actualización (ESUs) son almacenados.
- Un repositorio para la información de configuración del sistema, que son usados para propósitos de instalación y actualizaciones.
- La ubicación primaria para la construcción de paquetes.

- **Cliente de Desarrollo**

Los clientes de desarrollo de OneWorld son Clientes Windows que contienen todos los componentes requeridos para personalizar o desarrollar aplicaciones OneWorld. El cliente de desarrollo incluye varias herramientas que permiten a un desarrollador crear, modificar, probar e instalar aplicaciones. Las principales herramientas que se disponen son:

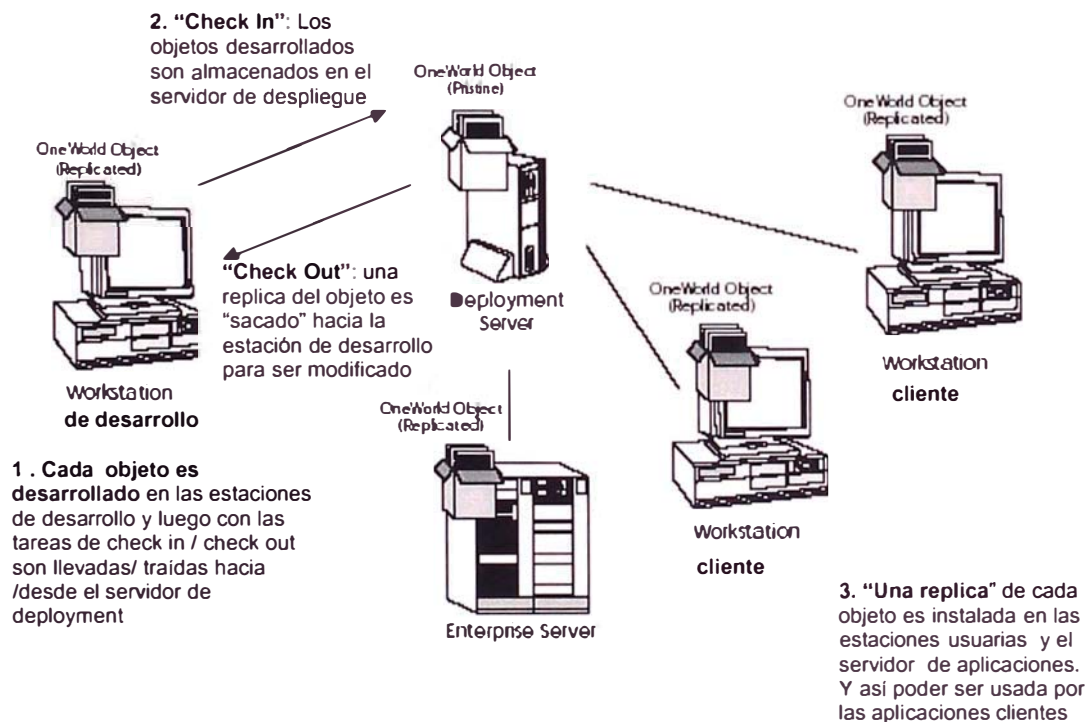
- Herramientas de diseño de aplicaciones de OneWorld (OneWorld ToolSet) para desarrollar aplicaciones personalizadas.
- Desarrolladores usan Visual C++ para escribir funciones de negocios en C.

2.4.2.3 Desarrollo y almacenamiento de los objetos OneWorld

Los objetos OneWorld son almacenados en dos ubicaciones:

- En el servidor de almacén de objetos centrales (servidor de deployment). Cada objeto central es almacenado en este servidor para luego poder ser desplegado a las estaciones usuarios y el servidor de aplicaciones. Los objetos tales como las especificaciones son almacenados en base de datos relaciones, mientras que otros objetos tales como DLL son almacenados en un servidor de archivos.
- En cualquier otro computador (estación cliente o servidor) que ejecuta OneWorld. Una copia (replica) de cada objeto central debe residir en estas computadoras que hacen uso del objeto.

El siguiente esquema ilustra como los objetos son desarrollados, almacenados y posteriormente desplegados.



2.4.3 Arquitectura de Software de OneWorld

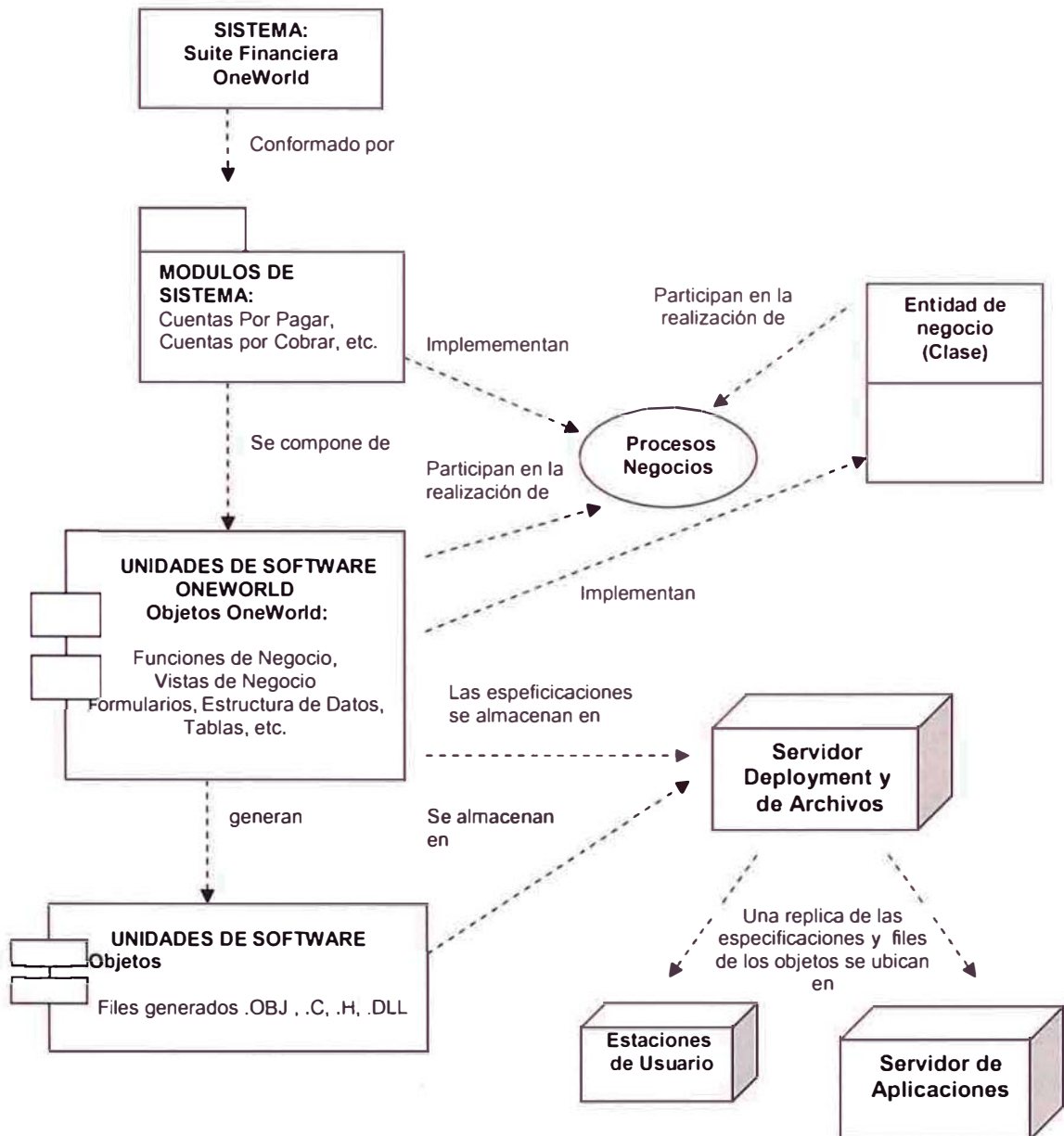
2.4.3.1 Componentes de la Arquitectura de Software

La arquitectura de software de OneWorld es “basada en componentes”, esto significa que todas las aplicaciones de OneWorld están compuestas de “objetos discretos” de software y cada uno de estos objetos pueden ser reutilizados en la construcción múltiples aplicaciones. En la terminología OneWorld, un “objeto” es una entidad creada con las herramientas de desarrollo de OneWorld (OneWorld ToolSet) que encapsula datos y/o una “funcionalidad de negocio”. Cada uno de los objetos tiene asociado un conjunto de especificaciones (OneWorld Specs), que los identifica dentro de las aplicaciones. Esta orientación a componentes, permite a OneWorld proveer un ambiente confiable de procesamiento distribuido de las aplicaciones.

Existen aproximadamente 3,5000 componentes que son usados por 21 aplicaciones principales y 259 funciones de negocio maestras (Master Business Functions), las mismas que son descritas más adelante.

El siguiente esquema muestra los componentes de la arquitectura de software y las relaciones entre estos.

Relaciones entre los componentes de la Arquitectura de Software de OneWorld



A continuación se describen los tipos de componentes de la arquitectura de software:

- **Suite de Aplicaciones**

Una colección de aplicaciones que dan soporte a un específico proceso de negocio dentro de la empresa. OneWorld tiene las siguientes suites de

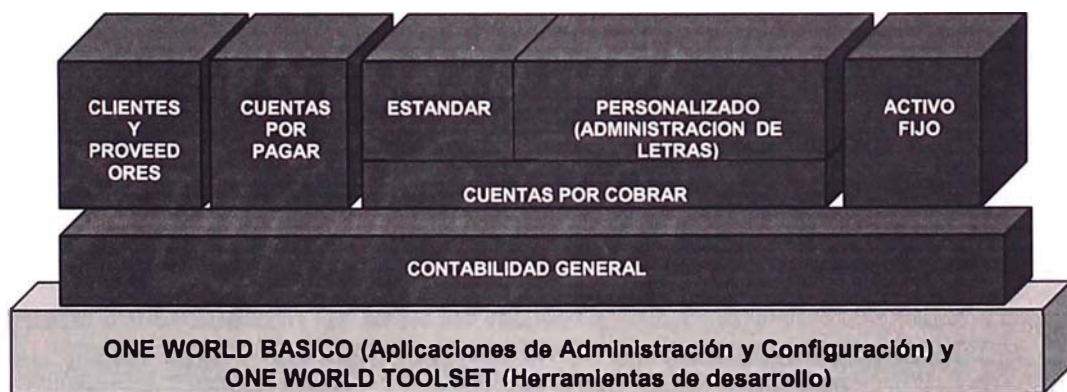
aplicaciones principales: Suite Financiera, Manufacturas, Distribución/ Logística y Recursos Humanos.

Además de las aplicaciones empresariales OneWorld provee herramientas de desarrollo integradas, denominadas OneWorld ToolSet, para poder personalizar y crear esas aplicaciones de acuerdo a las necesidades de la empresa. Dado que todas las aplicaciones y componentes de OneWorld son generados por estas herramientas, las características de todos los sistemas son similares, los objetos y datos son compartidos por distintos sistemas; compartiendo así lógica, datos y la misma interfaz gráfica.

- **Módulos de Sistemas**

Cada Suite de Aplicación está compuesta de sistemas o módulos. Así la Suite Financiera contiene módulos como: Cuentas por Cobrar (System 03B), Cuentas por Pagar (System 04), Contabilidad General (System 09), Activos Fijos (System 12).

Módulos de la Suite Financiera de OneWorld implementados



- **Objetos o Componentes de Software OneWorld:**

Cada módulo de sistema esta compuesto por objetos OneWorld, entre los principales tipos de objetos tenemos a los siguientes:

Formularios: Son las interfaces gráficas que permiten a los usuarios interactuar con los datos, para ello cada formulario esta asociado con una Vista de Datos.

Regla de Eventos: Son sentencias lógicas que implementan lógica de negocios, las cuales son asociadas a eventos. Los eventos son sucesos que ocurren en una aplicación, tales como abrir un formulario, presionar un botón, etc.

Estructura de Datos: son especificaciones de un conjunto de tipos de datos OneWorld (tomados del diccionario de datos de OneWorld) usados por otros objetos.

Funciones de Negocios (Business Function): es una rutina lógica que ejecuta una determinada tarea y que está encapsulada (generalmente como archivo de C++) pudiendo así ser reutilizado. Y puede ser llamada desde una regla de evento.

Vista de Datos (Business View): son los objetos que sirven para el enlace entre las aplicaciones y la base de datos. Definen los campos de una o más tablas que una aplicación u objeto usa.

Tablas: representa una tabla de la base de datos relacional que la aplicación usa. Cuando se genera un objeto tipo tabla OneWorld crea una tabla en la base de datos.

Reportes (Aplicaciones Batch): son las aplicaciones que listan reportes y ejecutan procesos en batch.

Aplicaciones Interactivas: son las aplicaciones interactivas, en las que el usuario interactúa con los formularios.

2.4.3.2 Arquitectura Lógica de las Aplicaciones

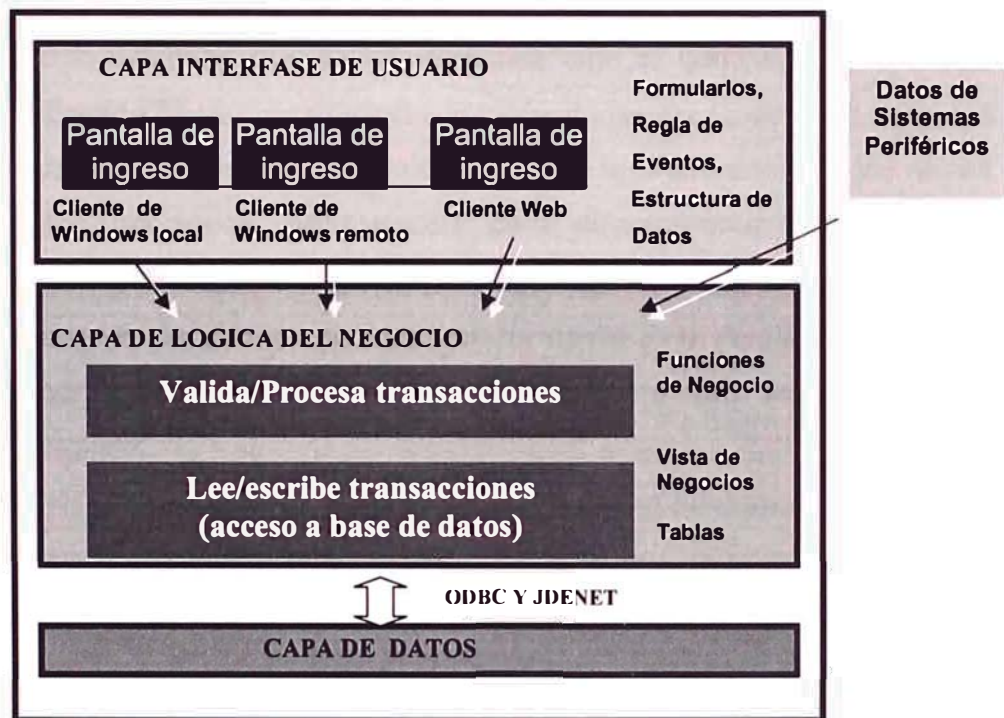
La arquitectura de una aplicación OneWorld segmenta el procesamiento de información hacia tres elementos funcionales o capas lógicas:

- Base de Datos (Capa Lógica de Datos)
- Funciones de Negocio (Capa de Lógica de Negocios)

- Interfaz Gráfica de Usuario (Capa de Presentación)

Es sobre la base de estos tres componentes que todas las aplicaciones son construidas, generadas y desplegadas.

El siguiente esquema muestra la relación entre estos tres componentes lógicos en una aplicación interactiva de OneWorld



Capa de Interfaz Gráfica de Usuario

Las especificaciones (OneWorld Specs)¹⁴ de las interfaces de usuario de las aplicaciones se basan en formularios estructurados, existiendo siete tipos de formularios estructurados: Búsqueda/Consulta, Padre/Hijo, Actualización /Consulta, Cabecera y Detalle, Detalle, Búsqueda /Selección, y formularios de Mensajes o Avisos.

¹⁴ Ver Glosario de Términos

Debido a este enfoque de formularios estructurados, las mismas especificaciones pueden ser usadas para generar tres tipos de interfaces de usuario, desde el punto de vista técnico: Windows, Java y HTML

- **Interfaz Microsoft Windows:** Las especificaciones de la presentación y las reglas de eventos asociadas, son usadas para directamente generar una aplicación OneWorld y su capa de presentación en un ambiente Windows. La aplicación y su capa de presentación son ejecutables sobre clientes con sistemas operativos Windows bajo el control del OneWorld Runtime Engine¹⁵
- **Interfaz Java:** Las mismas especificaciones de la presentación y las reglas de eventos asociadas, son usadas para directamente generar una aplicación OneWorld y su capa de presentación en un ambiente Java. En este caso las especificaciones están en forma de Java Applets. Estos java applets son ejecutables sobre cualquier cliente que soporte el Java Virtual Machine.
- **Interfaz HTML:** Solamente especificaciones de presentación son usados para generar aplicaciones HTML dado que ninguna lógica de procesamiento es hecho por la aplicación HTML. Las especificaciones de las reglas de eventos (Event Rules OneWorld) son generadas en ejecutables separados que residen en un servidor. La interfaz HTML es ejecutable sobre clientes que soportan algún software web browser.

Capa de Lógica de Negocios

La capa de lógica de negocios son implementadas a través de los objetos denominados Funciones de Negocio (Business Function Components), los cuales son objetos compilados que contienen la lógica de las aplicaciones e implementan las reglas de negocio. Estas funciones de negocio pueden ser configuradas para ejecutarse en la estación cliente o remotamente en el Servidor de Aplicaciones de OneWorld. Existen tres tipos de Funciones de Negocios:

¹⁵ Ver Glosario de Términos

- **Master Business Functions (MBF):** Las Funciones de Negocio Master son las que proveen la lógica y llamadas a base de datos necesarios para consultar, editar y finalmente actualizar las transacciones realizadas con los datos. El diseño de estas funciones de negocios permite a éstas ser llamadas asincrónicamente y enviar mensajes de retorno a las aplicaciones.
- **Major Business Functions:** Este tipo de funciones son usados para encapsular lógicas reusables que son comunes a muchas aplicaciones, como por ejemplo: rutinas de edición de fechas y funciones de multimoneda.
- **Minor Business Functions:** Estos componentes son usados para ejecutar lógicas complejas en una aplicación específica y sólo pueden ser usados dentro de esa aplicación. Minor Business Functions son comúnmente usados en OneWorld para procesamientos que no pueden ser implementados eficientemente en las reglas de eventos.

Capa Lógica de Datos

La capa de datos se encuentra implementada a través de Servidor de Base de Datos que aloja al sistema de administración de base de datos relacional.

2.4.3.3 Secuencia de Eventos dentro de una Aplicación OneWorld

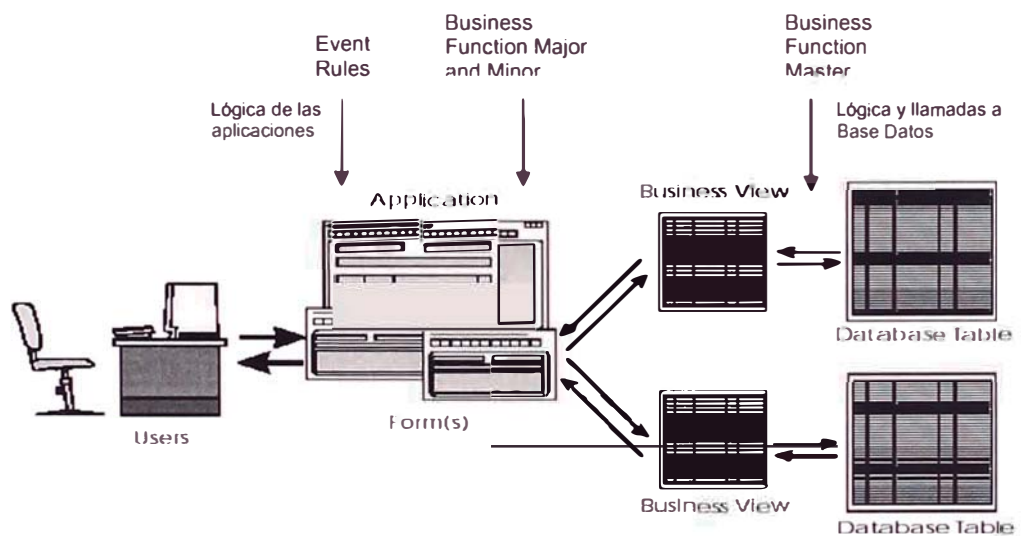
A continuación se describe la secuencia de procesamiento de una transacción realizada en una aplicación OneWorld y como interactúan los distintos componentes que intervienen. (Ver Objetos o Componentes de Software OneWorld).

Se inicia cuando el usuario interactúa con el formulario de datos, desencadena eventos que dan inicio a la transacción. Cada evento tiene asociado una lógica de negocios (Events Rules) que es ejecutada cuando

se produce el evento, esta lógica puede hacer uso de funciones de negocio (Business Functions) o llamar a otros objetos o aplicaciones.

Cada formulario (Forms) manipula los datos de una vista de negocios (Business View). A través de estas vistas de negocios se acceden y actualizan los datos de las tablas asociadas a las vistas de negocio. Las operaciones de entrada/salida de datos son implementadas a través de las funciones de negocios maestras (Master Business Function).

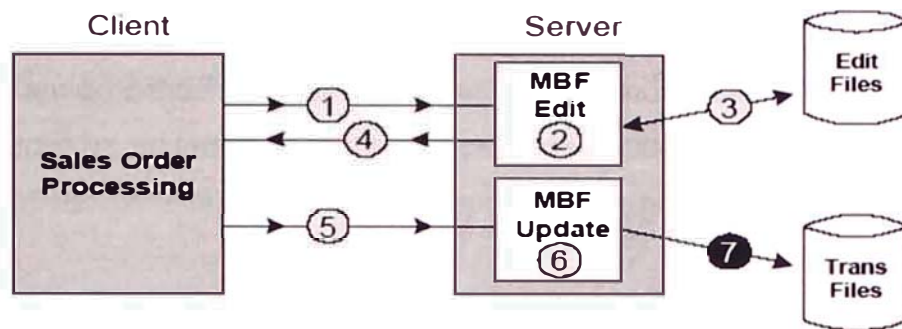
Secuencia Lógica de una Aplicación OneWorld



2.4.3.4 Uso de las Funciones de Negocio Maestras dentro de una Aplicación interactiva

Las aplicaciones orientadas a transacciones de OneWorld están construidas alrededor del concepto de las Funciones de Negocio Maestras (MBF). Estas funciones son responsables del procesamiento en la base de datos de las transacciones realizadas en las aplicaciones. Los servicios de ingreso/salida de datos son ejecutados por las MBF.

El siguiente esquema muestra la secuencia de eventos dentro del procesamiento de una transacción en una Aplicación en OneWorld, los que se describen a continuación:



1. Cuando el usuario inicia la transacción en el formulario de datos y termina de ingresar el primer registro, la aplicación cliente OneWorld envía un mensaje a la MBF del Servidor de Aplicaciones, incluido en el mensaje está la data del registro. El envío del mensaje es en forma asíncrona, es decir enviado el mensaje el usuario empieza a ingresar el siguiente registro.

2. El MBF recibe, gracias al middleware JDENet, el mensaje y la data. Los datos son almacenados en la memoria cache del servidor de aplicaciones.

3. El MBF extiende y edita el registro correspondiente en la base de datos. La comunicación con la base de datos se hace usando el middleware JDEBase.

4. Luego de extender y editar los datos el MBF retorna un mensaje a la aplicación cliente y los datos editados, usando el middleware JDENet. Además, muestra un mensaje de error si es que existiese un error en la edición de los datos.

Estos eventos del 1 al 4 se repiten asíncronamente por cada línea o registro a procesar dentro de la transacción.

5. Cuando el usuario da por finalizado la transacción en la aplicación, dando clic en el botón OK del formulario, se envía un mensaje de "finalización de la transacción" hacia el MBF. El cliente luego puede realizar la siguiente transacción.

6. Cuando el MBF lee asincrónicamente la memoria cache donde todos los registros editados de la transacción estaban almacenados, se inicia el proceso de actualizar todo el conjunto de registros en la base de datos

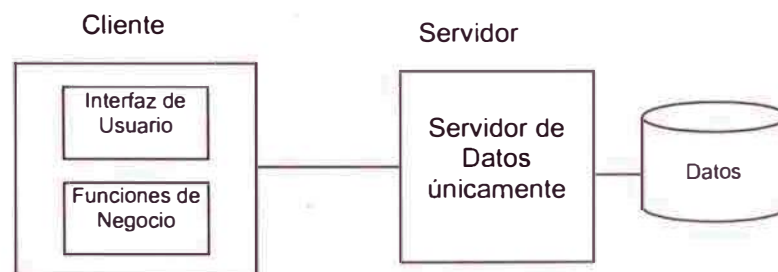
7. El MBF proceso toda la transacción en la base de datos y limpia la memoria cache.

2.4.4 Diseños de Implementación de la Arquitectura de Aplicaciones OneWorld

Cada organización puede elegir el diseño de implementación que mejor se adapte a sus requerimientos de performance, seguridad y disponibilidad; ensamblando estos elementos en una variedad de configuraciones, desde una sola capa física, con cada elemento ejecutándose sobre un mismo computador, hasta muchas capas físicas con cada elemento ejecutándose en distintos computadores. A continuación se describen los diferentes diseños de implementación y las ventajas y desventajas de cada uno de ellos.

2.4.4.1 Diseño “Cliente Pesado”

El diseño “Cliente Pesado”, también conocido como “Fat Client”, permite una completa funcionalidad de OneWorld. El cliente contiene todos los componentes de una aplicación OneWorld y procesa toda la lógica de negocio (a través de Funciones de Negocio) localmente en la estación de trabajo. Este diseño es escalable y con un costo de implementación relativamente bajo. En este diseño el cliente requiere como sistema operativo Windows 95/98/, NT Workstation/2000/XP. Debido al despliegue de cada uno de los objetos de las aplicaciones, la administración de los mismos resulta más compleja para un gran número de usuarios.



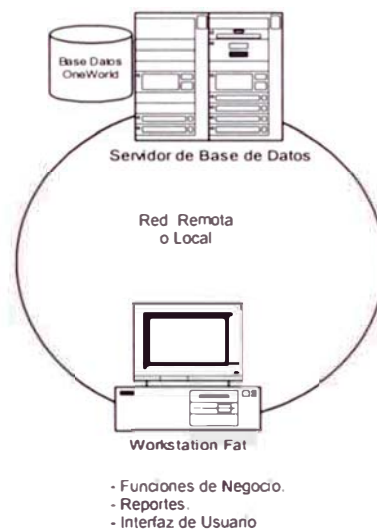
Combinando implementaciones de dos y tres capas del diseño de Fat Client permite llevar la data cerca de donde se ejecuta la lógica y la lógica de ejecución cerca de donde se encuentra la data.

• Diseño de dos capas del Modelo Fat Client

En un diseño de dos capas, el servidor de base de datos manipula solo el procesamiento de datos y el cliente manipula todos los procesamientos (presentación, proceso de lógica de negocios).

Es posible que una implementación de dos capas pudiera no ejecutar bien en un ambiente de redes WAN con clientes remotos, dado que todos los requerimientos de datos deben ser transmitidos a través de la red remota ocasionando alto tráfico en la misma.

Diseño de implementación en 2 capas



Ventajas:

- Permite la mayor funcionalidad de todas las configuraciones incluyendo el desarrollo de nuevas aplicaciones.
- Permite que lógica de negocios, pueda ser ejecutadas en el cliente si así se requiera.
- Costo de implementación relativamente bajo, pues no se requiere un Servidor de Aplicaciones.

Desventajas:

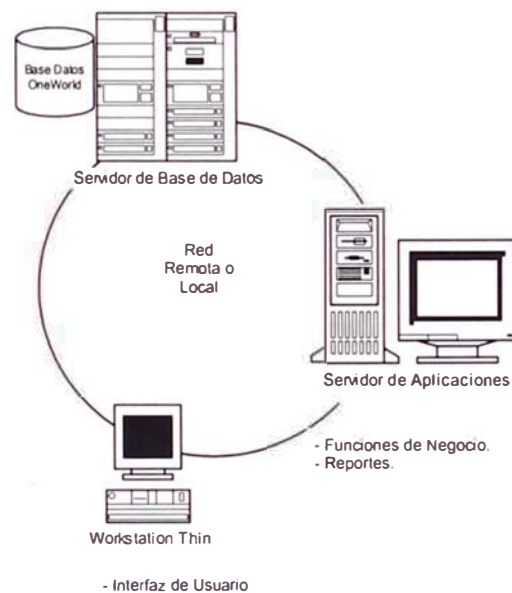
- Requiere de equipos cliente con grandes recursos: memoria y velocidad de procesamiento, a diferencia del diseño de Light Client.
- La performance de este diseño no es recomendable para entornos de redes remotas.

• Diseño de tres capas del modelo Fat Client

Es similar al diseño de dos capas, excepto que un Servidor de Aplicaciones es adicionado para el procesamiento de lógica de negocios. Normalmente el cliente continúa ejecutando los procesos de presentación, el servidor de Aplicaciones se encarga del procesamiento de la lógica de negocios y el Servidor de Base de datos continúa manejando el procesamiento de datos.

Este diseño debería ejecutarse mejor en un ambiente de redes WAN que un diseño de dos capas dado que el Servidor de Aplicaciones, el cual es localizado en un lugar central, cerca del Servidor de Base de datos, procesa la mayoría de los requerimientos de acceso a los datos.

Diseño de implementación en 3 capas



Ventajas:

- El desarrollo de aplicaciones de manera remota es posible, esto permite a los desarrolladores trabajar desde diferentes locaciones sobre el mismo sistema de desarrollo.
- La performance es generalmente mejor que en el diseño de dos capas en una ambiente de redes remotas, dado que la mayoría de las funciones de

validación de datos pueden ser ejecutadas en el servidor de aplicaciones que está cerca del servidor de datos en una misma red local.

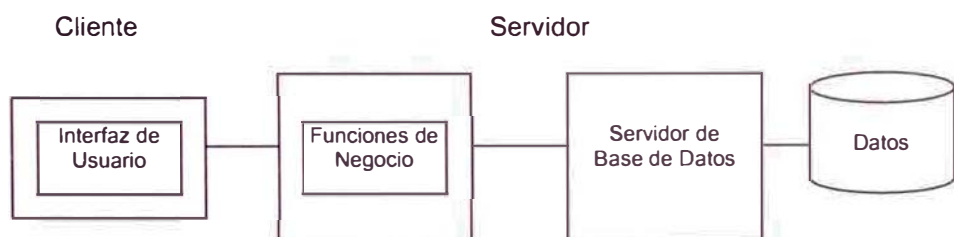
- Se puede fácilmente llevar a un diseño de tres capas virtual, donde el Servidor de Aplicaciones y el Servidor de Datos se encuentran en un mismo equipo físico.

Desventajas:

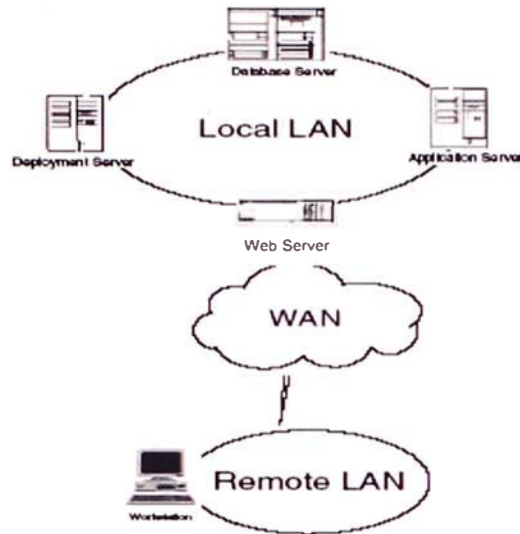
- El costo de implementación puede ser más alto que el diseño de dos capas, dado que se requiere la compra del Servidor de Aplicaciones.
- Los componentes deben ser desplegados a través de toda la red WAN, el cual hace más complejo la administración de los mismos.

2.4.4.2 Diseño de “Cliente Ligero”

También conocido como “Thin Client” es el diseño más óptimo para redes WAN, con un bajo tráfico de red, dado que sólo imágenes de presentación son transmitidos a las estaciones remotas. Ofrece seguridad y fácil manejo y administración de los servidores pues se encuentran en un sitio central de la red.



La funcionalidad de presentación puede ser ampliamente reducida dado que solo se requiere un web browser como interfaz de usuario. Este diseño no permite el desarrollo de aplicaciones en el cliente.



Ventajas:

- Generalmente este diseño ofrece la mayor performance para clientes remotos, dado que sólo imágenes de presentación son transmitidos a través de la WAN. El tráfico de datos es virtualmente eliminado.
- Diversos y más pequeños tipos de dispositivos pueden ser usados como clientes, el único requerimiento es ejecuten un web browser.
- El despliegue de los componentes y la administración de los mismos es más simple, ya que no se requiere la instalación en los clientes.

Desventajas:

- Desarrollo remoto de aplicaciones no es soportado.
- La calidad y funcionalidad de la presentación es menor, en comparación con el modelo fat client.
- Se requiere de un Servidor Web.
- Si se tiene una gran cantidad de clientes remotos, el costo de este diseño puede crecer rápidamente ya que se requerirá la compra de Servidores Web adicionales.

2.5 INTEROPERATIVIDAD DEL SISTEMA ERP CON OTROS SISTEMAS

La interoperatividad, se define como la habilidad para que dos o más aplicaciones compartan datos y/o lógica. Pudiendo incluso estas aplicaciones ser de distintas plataformas tecnológicas. Esto permite a las organizaciones incrementar la eficiencia y efectividad por el uso de la mejor tecnología disponible.

2.5.1 Convivencia del ERP con otros sistemas

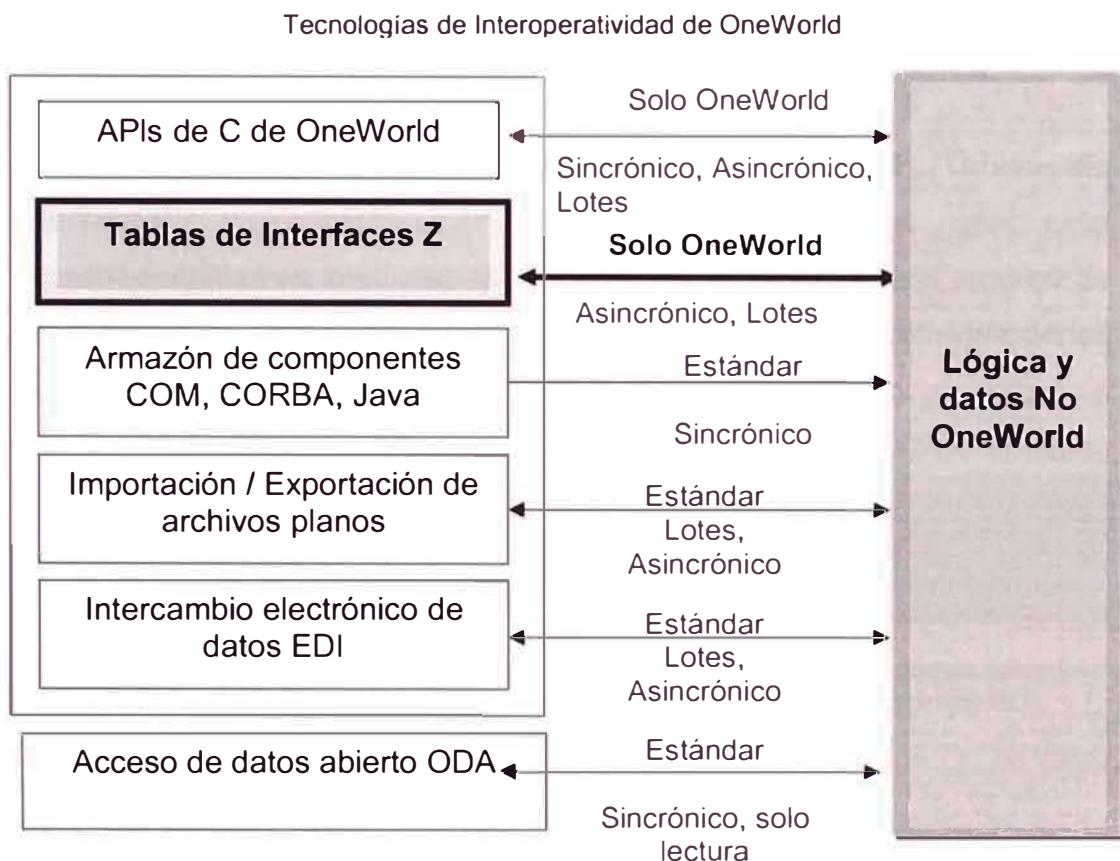
Un ERP se vuelve normalmente "el centro del universo" para la organización cuando es implementado. Sin embargo, por las necesidades que no cubre completamente y las cuestiones políticas inherentes, tendrá que convivir con los otros sistemas de la empresa que dan soporte a los procesos no soportados por el ERP; por ello existe la necesidad de desarrollar sistemas interfases para su interoperatividad con estos otros sistemas y para la carga de información hacia el ERP desde los sistemas a reemplazar. Casi siempre el desarrollo de estas interfases involucra complicaciones por la variedad de plataformas tecnológicas utilizadas por el ERP y por los otros sistemas (XML, Web, archivos de texto, etc.¹⁶).

El traslado de información hacia el ERP y los requerimientos de áreas particulares puede costar mucho dinero y el consumo de grandes cantidades de recursos humanos y equipo. Identificar, analizar, diseñar e implementar estas interfases son factores claves para el éxito del proceso de implantación del ERP. El administrador de proyectos ERP debe reconocer todas estas interfases de manera anticipada y elaborar los planes necesarios para su construcción, priorizándolas de acuerdo a las necesidades generales.

¹⁶ Ver Glosario de Términos

2.5.2 Tecnologías de Interoperatividad de OneWorld

Para posibilitar la interacción con otros sistemas, OneWorld presenta una serie de alternativas tecnológicas, las que podemos esquematizar en el siguiente gráfico:



Para entender la interoperatividad debemos definir los siguientes términos:

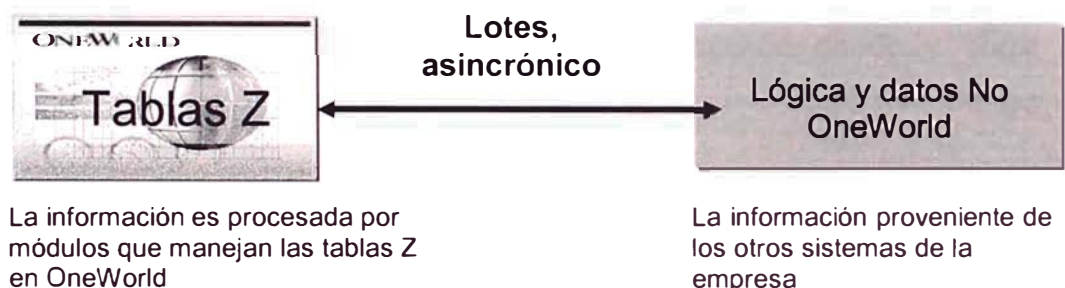
- **Modo Asíncrono.-** Se da cuando las aplicaciones interactivas envían mensajes a un componente externo requiriendo un servicio. Y estas aplicaciones permanecen conectadas hasta que el servicio es completado. El procesamiento es una transacción a la vez
- **Modo Asíncrono.-** Se da cuando las aplicaciones envían mensajes a un componente externo requiriendo un servicio. Estas aplicaciones NO permanecen conectadas hasta que el servicio es completado. Los requerimientos están en la cola y son procesados

individualmente sin una conexión directa al programa que los llamó. El proceso es una transacción a la vez.

- **Procesamiento por Lotes (Batch).**- Las aplicaciones NO conectadas (asíncronos) crean un archivo de “transacciones” para ser entregado a un componente externo. El lote de transacciones es puesto en la cola y tratado como una unidad única.

2.5.2.1 Tablas Z de Interoperatividad de OneWorld (Tablas de Interfases)

Para los sistemas de interfases que se tuvo que desarrollar en el proceso de implantación de OneWorld, se usó la tecnología de interoperatividad de las tablas de Interfases Z.



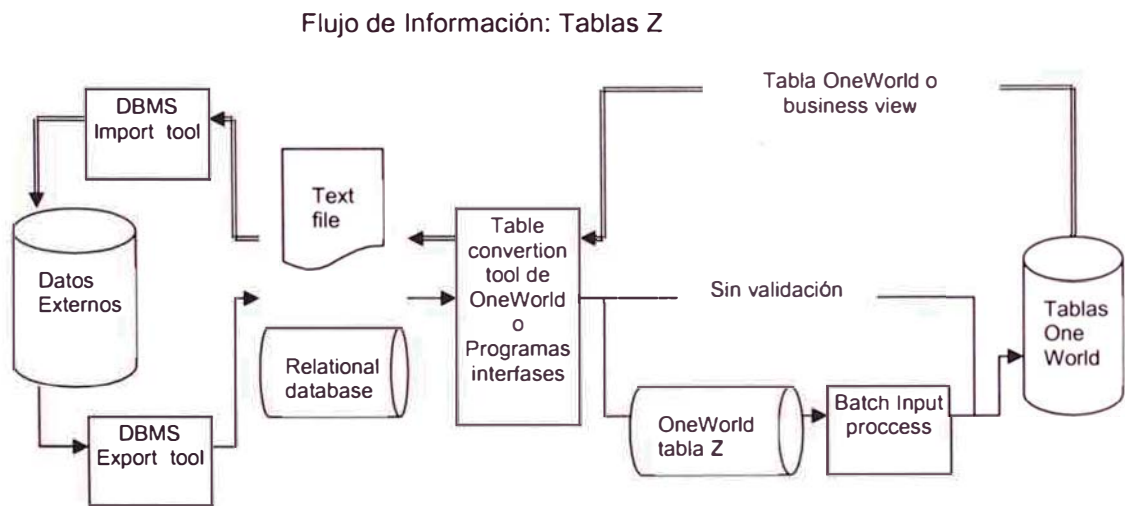
Para posibilitar la interacción con otros sistemas, OneWorld presenta la tecnología de interoperatividad **Tablas Z**. Las principales tablas de transacciones y maestros en OneWorld tienen sus respectivas tablas Z en las cuales se carga información que será procesada y transferida a la tabla transaccional o maestro respectivo, por su correspondiente programa de procesamiento en batch de OneWorld.

Mediante esta tecnología las aplicaciones No OneWorld generan la información a ser transferida a OneWorld, crean un conjunto de registros ya sea en formato de tablas de base de datos relacionales o archivos planos. Mediante el desarrollo de programas interfases (personalizando así la validación y transformación de la información a transferir) o usando la

funcionalidad de *Table Conversion de OneWorld* (validación y transformación limitada) se envía la información generada a las tablas Z de OneWorld, luego la información contenida en estas tablas es procesada por su programa batch respectivo en OneWorld y cargada a su correspondiente tabla principal.

Las aplicaciones no OneWorld pueden también requerir datos desde OneWorld, para ello el ERP presenta funcionalidades para extraer datos desde las tablas principales, para ello se usan las llamadas vistas de negocios (BusinessView) que pueden contener datos de una o más tablas y mediante el desarrollo de reportes se extrae la información deseada de estas vistas en archivos planos, que luego serán transferidos a los sistemas externos mediante programas de interfases.

El siguiente esquema muestra el flujo de información desde y hacia OneWorld desde los sistemas que interactúan con el ERP usando las *Tablas Z*.



2.6 PROYECTOS DE IMPLANTACIÓN DE ERPs

Implementar un sistema ERP quizá sea uno de los proyectos más complicados que una empresa pueda llevar a cabo, ya que los sistemas ERP no son sistemas de software solamente; éstos afectan la manera en que un negocio se conduce.

Uno de los errores más comunes de la alta dirección es creer que la implantación de un sistema tipo ERP debe ser llevado a cabo por el área de sistemas, antes que por las áreas funcionales involucradas. A través de la experiencia, se ha demostrado que para que un proyecto de este tipo sea exitoso se requiere el compromiso de la alta dirección, ya que implementar un ERP involucra un rediseño de los procesos existentes.

De acuerdo a estudios realizados por Consulting Group hasta el 2000, el 92% de de los proyectos de implantación de sistemas ERP fallan. Es decir, no terminan en los plazos establecidos, exceden los presupuestos e incluso, lo peor de todo, no trabajan como lo previsto. Muchas empresas han tenido grandes problemas en sus negocios debido a la mala implementación de un sistema ERP. Quizá el caso más difundido es el ocurrido en la empresa de comestibles y golosinas Hershey Foods y Whirlpool, que en 1999 reportó una caída de 19% en sus ganancias debido a una incompetente implementación del ERP que ocasionó estragos en la distribución durante uno de sus estaciones más aprovechables: víspera del día de brujas.¹⁷

¹⁷ Peter Gross. *How to Implement ERP Correctly*. (2004). [White Paper]. Obtenido del website de Pemeco Inc. (Junio 2004) : <http://www.pemeco.com/mainindex.htm>

2.7 METODOLOGÍA DE IMPLANTACION DE ERPs

La implementación de sistemas ERP son complejos, independientemente del tamaño de la compañía. Para asegurar el éxito del proyecto se deberá encontrar y seguir una metodología probada.

El proceso de implementación de un sistema ERP, a diferencia de un proyecto de desarrollo de sistemas, no tiene una etapa de desarrollo o construcción del software, pues el producto ya está desarrollado. El objetivo es entonces configurar y parametrizar los módulos del sistema ERP a fin de satisfacer los requerimientos de la empresa.

Cada producto ERP (SAP, Oracle, PeopleSoft, JD.Edwards, etc.) tienen su propia metodología de implantación. Pero en general podemos identificar dentro del proceso de implantación de un sistema ERP, las siguientes etapas principales:

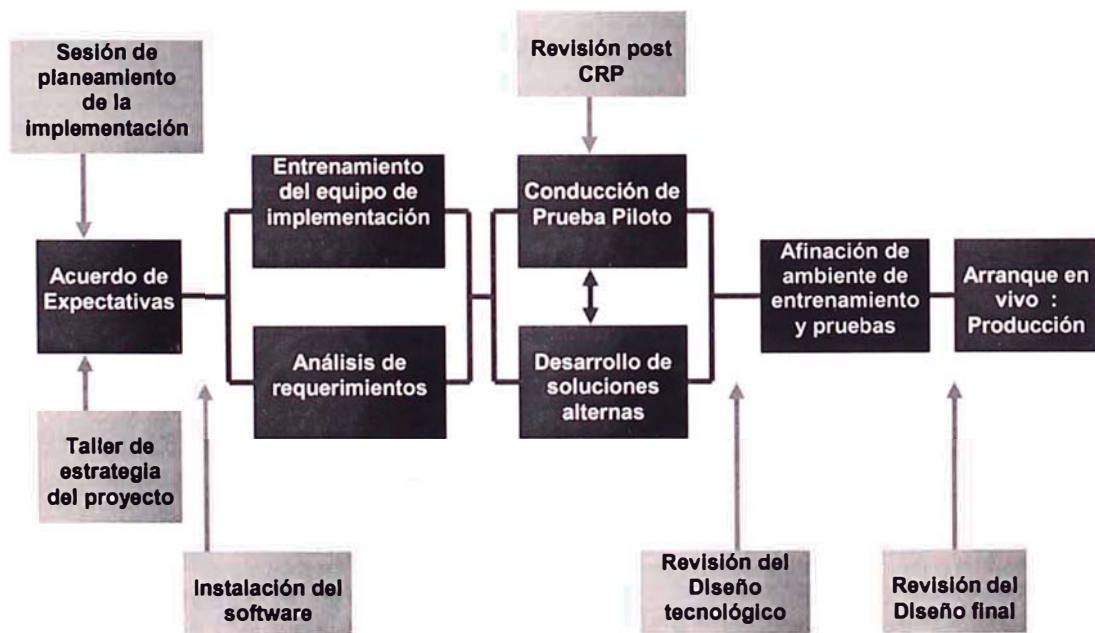
- **Definición del proyecto.-** Determinar la organización y alcance del proyecto.
- **Entrenamiento.-** Capacitar a los miembros del equipo de implantación de la Empresa en aspectos técnicos y funcionales de los módulos a implantar.
- **Análisis de requerimientos.-** Analizar los requerimientos de la empresa a fin de contrastarlos con las funcionalidades del ERP definiendo la brecha que se deberá cubrir.
- **Rediseño de procesos.-** Adaptar los procesos de la empresa a los procesos del ERP, pues éste ya se encuentra construido. Cuanto más se ajuste la empresa a los procesos estándar del ERP, menos problemas surgirán tanto en el proyecto de implantación como en la actualización a futuras versiones del ERP.
- **Configuración y Parametrización del ERP (Pruebas Piloto).-** Quizá la etapa más crítica, consiste en configurar el ERP a fin de que cumpla los

requerimientos de la empresa. Esta etapa podría requerir desarrollo adicional, pues el ERP nunca cumple al 100% las realidades propias de la organización y del país. Asimismo, se requerirá el desarrollo de interfaces que permitirán que el resto de sistemas interactúen con el ERP.

- **Puesta en Vivo.-** Implica los afinamientos finales, la carga inicial de datos, y la puesta en producción del nuevo sistema

2.7.1 REP: La Metodología de Implantación de JDEdwards

REP (Rápida, Económica y Predecible) es la metodología elaborada por JDEdwards para guiar los proyectos de implantación del ERP OneWorld®. Comprende el desarrollo secuencial de 7 pasos:



Paso 1: Acuerdo de Expectativas

Se desarrolla un *Taller de Estrategia de Proyecto* en el que se define de manera general el alcance, requerimientos y estrategias del proyecto; se formaliza el equipo de trabajo. A partir de ello se elabora el documento de

Carta de Compromiso y Contrato de Servicio, dando así inicio formal al proyecto.

Paso 2: Capacitación del equipo de implementación

El equipo de implementación de La Empresa se capacita en los módulos de OneWorld a implementar.

Paso 3: Análisis de Requerimiento

Los consultores conocen y comprenden los requerimientos de la Empresa y las actividades de negocio relacionadas con los módulos a implementar. Las principales actividades a desarrollar son:

- Desarrollo de Flujos de Procesos de la Empresa a nivel general
- Entrevistas con usuarios claves y recolección de Datos del Negocio
- Documentar Requerimientos
- Se modelan los nuevos procesos utilizando OneWorld
- Modelo de Configuración del Software

Paso 4: Desarrollo de Prueba Piloto

Se simula la operación del futuro sistema en un ambiente controlado (de prueba y capacitación) utilizando el software de manera natural, es decir usando los módulos estándares del software. Comprende las siguientes actividades principales:

- Revisión del plan y guión de las pruebas
- Selección de Datos
- Configurar el Software en ambiente de prueba
- Ejecutar pruebas
- Evaluación de resultados de las pruebas y contrastarlos con los requerimientos definidos en el Análisis de Requerimientos.
- Reevaluar el alcance y revisión de carta de compromiso

Al realizar las pruebas se identificará la brecha existente entre los requerimientos de La Empresa y las funcionalidades estándares del

software y que deberán ser cubiertas con desarrollo adicional en el software o modificando los procesos.

Paso 5: Desarrollo de soluciones técnicas

Como resultado de la Prueba Piloto y de la necesidad de satisfacer en forma total los requerimientos, se puede llegar a requerir de programación adicional para soportar necesidades no cubiertas por OneWorld de manera natural. Asimismo, se desarrollan las interfases para llevar a cabo la carga automática de datos al nuevo sistema y para comunicar OneWorld con algún sistema de información que requerirá transferir información desde y hacia éste.

Paso 6: Afinación del Ambiente de Capacitación y de Pruebas

Se termina de configurar el ambiente completo: menús, reportes, desarrollo de procedimientos de usuario, parametrizaciones adicionales al ambiente y desarrollos alternos (si fuese necesario). Una vez que esto se haya concluido los usuarios finales son capacitados en sus funciones utilizando los nuevos procedimientos.

Paso 7: Arranque en vivo

Se realiza la operación de OneWorld en ambiente producción. El resultado de este paso es que la Empresa da por terminado el proyecto. Las actividades principales de este paso son:

- Parametrización del ambiente de Producción
- Concluir conversiones y carga de datos al ambiente de producción
- Despliegue del ambiente de producción
- Inicio del proceso en producción (Go Live)

CAPÍTULO 3

PROCESO DE TOMA DE DECISIONES

3.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La información contable y financiera de la empresa era manejada por sistemas aislados, que daban buen apoyo a las áreas de finanzas y contabilidad, pero por separado; el problema era que la información manejada por cada uno de estos sistemas no estaba integrada, ocasionando que se invirtiera mucho tiempo en ingresar, procesar y obtener la información.

Para conocer los estados financieros, las cuentas por cobrar y las cuentas por pagar de la empresa se tenían que hacer procesamientos a través de los sistemas aislados y luego integrar la información obtenida, esto se repetía cada vez que se necesitaba otro dato similar e incluso el mismo dato pero actualizado. Había gran trabajo manual (uso intensivo de hojas de cálculo). No se podía contar con información en línea.

El siguiente gráfico esquematiza la situación de los procesos y sistemas financieros y contables de la empresa, antes de la implantación del sistema ERP

Esquema de la Problemática ocurrida



Entre los principales problemas que reflejaban lo enunciado se pueden mencionar los siguientes:

- La información generada en el sistema de administración letras por cobrar, correspondiente a la venta de lotes, era ingresada manualmente a los módulos de contabilidad general al final del día.
- El sistema de Facturación por Arrendamientos no tenía integración con el sistema de contabilidad general, por lo que los asientos generados por la facturación eran ingresados manualmente a dicho sistema.
- Los cierres de los periodos contables demandaban mucho tiempo. Muchas actividades manuales en el proceso. El sistema de información que daba soporte a este proceso no permitía multiproceso (“...*mientras se procesaba, nadie podía trabajar en con el sistema...*”, decían los usuarios).
- La obtención de los informes financieros tomaban demasiado tiempo (Aproximadamente 6 días luego de los cierres contables).
- Los presupuestos no estaban integrados con la contabilidad, lo que no permitía un correcto análisis financiero de lo real y lo presupuestado.
- Duplicidad de información de clientes y proveedores. Algunos sistemas manejaban su propia base de datos.

- Problemas en la consulta de los datos. El volumen de datos crecía, lo que ocasionaba problemas con los índices de los archivos DBF en donde se almacenaba la data.
- Problemas en la seguridad, acceso e integridad de la data.

3.2 ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Frente a la problemática planteada el área de sistemas en coordinación con la Gerencia Administrativa de La Empresa, inició el análisis de las posibles alternativas de solución. Teniendo presente que el objetivo era contar con un nuevo sistema de información que permita integrar los procesos contables y financieros de la empresa, tener un manejo centralizado de los datos y obtener información de manera fácil, oportuna y confiable.

Las alternativas planteadas fueron las siguientes:

1. Realizar un desarrollo en conjunto con una empresa local de consultoría de software, la cual desarrollaría todos los sistemas de información de la empresa, incluidos el contable y financiero, en una herramienta visual (visual fox pro). Uniformizando así toda la plataforma tecnológica de los sistemas de información.
2. La implantación de la suite financiera del sistema ERP OneWorld mediante una empresa consultora que representaba en Perú y Chile a la multinacional JDEdwards, el proveedor del ERP.
3. La implantación del módulo financiero del software ERP de PeopleSoft®. Esta alternativa nace luego de optar por la implantación de un software tipo ERP y a fin de ver otras opciones de software tipo ERP, distintos de OneWorld.

3.3 SELECCIÓN DE SOLUCIÓN

3.3.1 Criterios de Evaluación

El área de sistemas elaboró un documento denominado *“Adquisición y/o desarrollo de un Sistema Integral de Información - Especificaciones Técnicas”*, en el que se detallaban todos los requerimientos funcionales que debían cumplir los sistemas de información de La Empresa. Este documento fue entregado a los proveedores a fin que presenten sus propuestas en base a tales requerimientos.

Para el proceso de selección de las alternativas se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

- **Funcionalidad:**

- Debería ser una solución integral que contemple todos los procesos financieros de la empresa.
- Flexible y adaptable al desarrollo de la empresa: Multiempresa y Multimoneda, entre otros.
- Contemple las regulaciones de los organismos reguladores SUNAT, CONASEV, BVL.
- Un sistema orientado al usuario y de fácil uso.

- **Técnico:**

- Desarrollada para trabajar en una Arquitectura cliente/servidor.
- Interfases Gráficas de Usuario amigables y de fácil uso.
- Manejo de los datos en forma centralizada.
- Compatibles con la Plataforma Microsoft tanto en servidores y clientes.

- **Proveedor del software:**

Por política de la empresa, el proveedor del software y la empresa consultora que lo implantaría debía ser una empresa debidamente consolidada en el mercado que garantice el soporte tecnológico y consultoría en el largo plazo.

- Costo:

El costo de la solución debía estar dentro de los presupuestos manejados para el proyecto.

- Tiempo:

El tiempo de implantación también era apreciado, ya que se esperaba reemplazar los sistemas antes del año 2000 por el problema del cambio del milenio en los sistemas de información de ese entonces – El PIA 2000.¹⁸

3.3.2 Evaluación de Alternativas

En definitiva la elección de la alternativa se basó en una decisión de la alta dirección más que en una evaluación exhaustiva de los criterios mencionados.

A fin de esquematizar los resultados de esta evaluación, presentamos el siguiente cuadro en el que se asigna una puntuación, en una escala del 1 al 5, a cada uno de los criterios evaluados para cada alternativa. Eligiéndose la alternativa que tuvo mayor puntaje total.

Criterios	Alternativas de Solución		
	Desarrollo conjunto con Terceros	JDEdward	PeopleSoft
Funcionalidad	5	4	3
Costo	5	2	1
Proveedor	1	5	2
Técnico	3	2	3
Tiempo	1	4	4
Puntaje Total	15	17	13

¹⁸ Problema Informático del Año 2000

A continuación describiremos el puntaje asignado a cada criterio evaluado:

- Puntuación del criterio Funcionalidad

El desarrollo conjunto lógicamente ofrecía la mayor funcionalidad, ya que sería un desarrollo a medida por eso se le asigna la puntuación de 5. A diferencia de las alternativas de ERP, que son softwares ya desarrollados y por tanto no toda la funcionalidad podría ser soportada a menos que se haga desarrollo adicional o modifique los procesos involucrados. Por lo expuesto por los proveedores del ERP JDEdwards éste cumplía la gran mayoría de funcionalidades definidas y se haría desarrollo adicional para las funcionalidades no contempladas por el software, por eso se da una puntuación de 4. A la alternativa del ERP de PeopleSoft® se da una puntuación de 3, ya que no se tuvo mayor detalle de las funcionalidades ofrecidas.

- Puntuación del Criterio Costo

Se estimaba que el Desarrollo Conjunto involucraría un costo de 30 mil dólares, la propuesta de implantación del ERP de JDEdwards involucraba una inversión de 170 mil dólares aproximadamente, y la implantación del software ERP de PeopleSoft® aproximadamente ascendía 340 mil dólares. De acuerdo a una relación inversamente proporcional a los costos (mayor puntaje a la alternativa de menor costo) se asigna un puntaje de 5 al desarrollo conjunto, un puntaje de 2 y 1 a las alternativas de ERP de JDEdwards y PeopleSoft respectivamente.

- Puntuación del criterio Proveedor de software

Este criterio, evaluado por la alta dirección, fue el más influyente en la decisión final. Tanto JDEdwards y PeopleSoft eran proveedores de alcance mundial que garantizaban el soporte en el largo plazo, a diferencia del proveedor local en la alternativa de desarrollo propio. A diferencia de la consultora que representaba a PeopleSoft, la empresa consultora que representaba a JDEdward en el Perú se encontraba más consolidada y

tenía el soporte de su matriz en Chile, por ello se le asigna un puntaje de 5. Se asigna una puntuación de 2 a PeopleSoft y 1 al Desarrollo conjunto.

- Puntuación del criterio Técnico

Si bien es cierto todas las alternativas satisfacían las características requeridas en el criterio técnico. El software OneWorld de JDEdwards era reciente y podría presentar inestabilidades como todo software en sus versiones iniciales, por ello se le asigna un puntaje de 2 y a las otras alternativas se asigna un puntaje de 3.

- Puntuación del criterio Tiempo

El tiempo estimado para el Desarrollo Conjunto era de 18 meses, mientras que la propuesta de implantación de JDEdward era de 7 meses. Se asigna una puntuación de 4 a las alternativas de ERP por tener menor tiempo de implementación que la alternativa de desarrollo, a la cual se asigna una puntuación de 1. No se llegó a estimar el tiempo de implantación de la propuesta de PeopleSoft.

Decisión Final

Los criterios de Costo y el Proveedor del software fueron los que primaron en la decisión de final, estos criterios fueron evaluados por la Alta Dirección. La opción del ERP de PeopleSoft fue desestimada por su elevado costo y el poco posicionamiento de la empresa consultora que representaba al proveedor del software en el mercado local. Asimismo, se tenía planeado que el área de sistemas, en lo posible, subcontrate su proceso de desarrollo de software.

Por lo mencionado anteriormente se eligió la alternativa de *implantar la suite financiera del ERP OneWorld de JD.Edwards.*

3.4 TOMA DE DECISIONES

Luego de haber tomado la decisión de implementar el ERP OneWorld los líderes del área de sistemas y de las áreas funcionales participaron en el *Taller de Estrategia del Proyecto*. En este taller los consultores explicaron al equipo de implantación de La Empresa la metodología -denominada REP- a seguir en la implementación de OneWorld. Además, se elaboró el documento "*Carta de Compromiso y Contrato de Servicio*", en la cual se detallaron los siguientes puntos:

3.4.1 Objetivo del Proyecto

Contar con un Sistema de Información Contable y Financiera que permita el tratamiento de la información de manera precisa, rápida y con los niveles de seguridad y control, optimizando así los procesos de negocios de las áreas involucradas.

3.4.2 Metas del Proyecto

- Culminar el cronograma de implantación en las fechas establecidas.
- La capacitación del personal y equipo de trabajo de la empresa será fundamental para el logro de los objetivos
- Al término de la implantación se deberá contar con los siguientes módulos: Contabilidad General, Contabilidad de Caja, Cuentas por Pagar, Cuentas por Cobrar (Administración de letras y Facturación), Tesorería, Activos Fijos, Administración de Títulos y Valores.
- Los módulos implantados deberán cumplir los requisitos establecidos en el documento "*Adquisición y/o desarrollo de un Sistema Integral de Información - Especificaciones Técnicas*".

3.4.3 Alcance del Proyecto

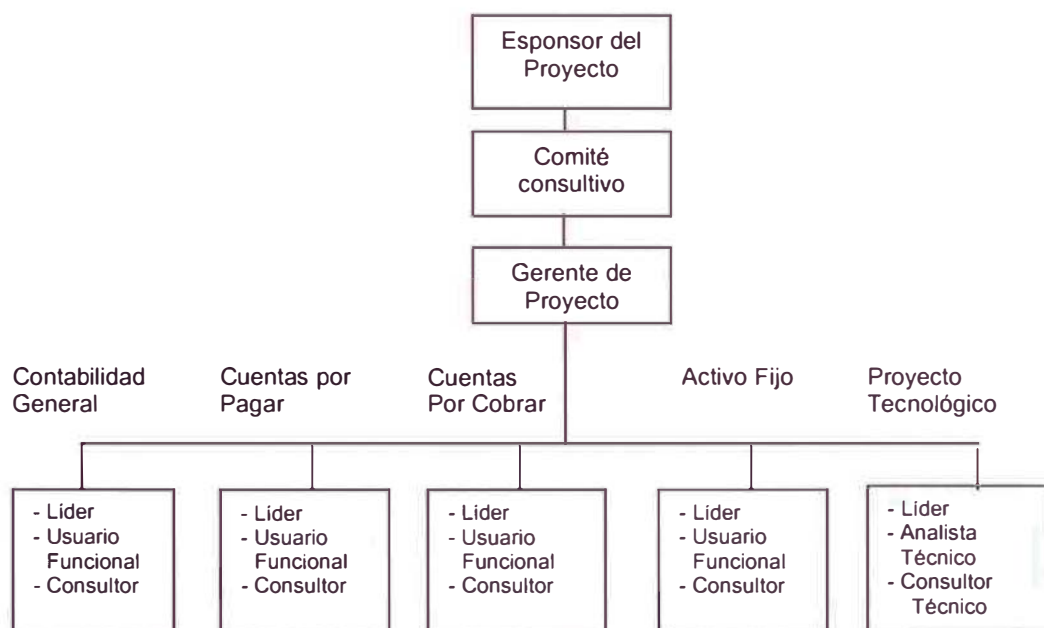
Las actividades del proyecto se realizaron en las oficinas de La Empresa. Hubo una fase del desarrollo de las localizaciones -adaptar el ERP para que cumplan las regulaciones propias del Perú -, que se hizo en Chile.

Al final los módulos a implementar fueron:

- Contabilidad General
- Fundamentos Comunes(Maestro de Proveedores y Clientes)
- Activos Fijos
- Cuentas Por Cobrar: implantación del módulo estándar y el Desarrollo del Módulo Personalizado de Administración de Letras
- Cuentas por Pagar.

3.4.4 Organización del Equipo de Trabajo

A continuación se muestra el organigrama del proyecto (Ver Anexo A: Organización del Proyecto).



3.4.5 Plan del Proyecto

- Plan inicial propuesto

El proyecto se inició en Setiembre de 1998 y según lo planeado, en ese entonces por los consultores, se estimó que el proyecto culminaría en abril del año 1999. (Ver Anexo B: Diagrama Gantt Inicial del Proyecto)

- Plan Real

La implementación de la primera etapa se finalizó en Junio del 2001. La segunda etapa del proyecto finalizó en Octubre del 2003, ya con otra empresa consultora. Se tuvieron recesos de 6 a 10 meses en total desde el inicio del proyecto. Los planes del proyecto se iban modificando conforme se iba retomando el proyecto. El siguiente cuadro resume cronológicamente los principales eventos ocurridos en el proceso de implantación.

Cuadro Resumen de la Cronología del Proyecto

Periodo		Hecho del Proyecto
1998	Set	Inicio: Taller de Estrategias de Proyecto y capacitación a equipo de implantación de la Empresa
	Nov	Inicio de Análisis de Requerimientos
1999	Feb	Inicio de pruebas piloto. Se Inicia el desarrollo de localizaciones para Perú de OneWorld. Y desarrollo del modo personalizado de Letras
	Feb- Dic	Se detectan errores en el software, es inestable. No se termina correctamente las localizaciones (60 a 90% presentan fallas).Periodos de receso
2000	Ene- Dic	Se corrigen parcialmente las localizaciones. Se instalan nueva versión del Software. Se entra en receso (6 meses)
2001	Jun	Término de Primera Etapa : Se sale en vivo con módulos de Cuentas Por Pagar, Contabilidad, Activo Fijo
2002	Ene-Dic	No se ve avances en el modulo personalizado, presenta fallas. Se resuelve contrato con Consultora
2003	Abril	Se reinicia el módulo personalizado con otra empresa consultora.
	Oct	Fin: Se sale en vivo con el Módulo Personalizado de Cuentas por Cobrar.

3.4.6 Riesgos y Limitaciones del Proyecto

El equipo de implantación de La Empresa identificó los siguientes riesgos y limitaciones que podrían afectar el normal desarrollo del proyecto.

- Riesgos:

- Falta de motivación y compromiso deseado (al 100%) del personal involucrado en el proyecto. Bajo la metodología de R.E.P de JDEdwards, para alcanzar el éxito de manera duradera es vital que las áreas usuarias, y no el área de sistemas, sean los que lideren el proyecto. El incumplimiento de las responsabilidades de los líderes del Proyecto podrían ocasionar retrasos en los cronogramas establecidos.
- Ausencias de los integrantes de los equipos de trabajo, en especial de los líderes y usuarios funcionales de La Empresa, así como de los consultores, por circunstancias como vacaciones, renuncias, enfermedad, etc.
- Poca experiencia de la empresa consultora en la implementación de OneWorld en la plataforma Windows NT y SQLServer. La mayor experiencia la tenían en la versión para AS400.
- El atraso en la implantación de OneWorld dificultaría la labor del área de Sistemas, que debía solucionar la implantación de los otros sistemas de información que no estaban incluidos en el proyecto, y además debía de superar el problema del año 2000 para los sistemas que no serían reemplazados.
- OneWorld era un sistema reciente, salió al mercado mundial en 1997(sólo dos años antes del inicio del proyecto). Y según reportes, presentaba fallas que se estaban corrigiendo.

- Limitaciones:

- Recursos Humanos de La Empresa limitados para conformar los equipos de trabajo del proyecto.

- La experiencia de participar en este tipo de proyectos de implantación era nueva para la mayoría de los miembros del equipo de trabajo de La Empresa.
- Poca experiencia del personal del área de sistemas en la administración e implementación de Servidores de Base de Datos SQLServer®.

3.4.7 Factores críticos de éxito

Se identificaron los siguientes factores críticos de éxito:

- Lograr un nivel de compromiso por parte de todos los usuarios
- Desarrollo exitoso de las Interfases
- Cumplir con los roles, tiempos y responsabilidades asignadas

3.5 DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN

3.5.1 Estrategia de Implementación y Fases del Proyecto

• Estrategia de Implantación

Se definió que la empresa consultora participaría en el ciclo de implantación del módulo financiero de OneWorld hasta la puesta en vivo del sistema siguiendo la metodología REP; según ello las responsabilidades para ambas partes eran:

La empresa consultora era responsable de presentar las alternativas de solución, haciendo uso de OneWorld, que den soporte a los procesos de la empresa y de realizar las modificaciones necesarias en el software (desarrollo de localizaciones financieras para Perú y desarrollo de personalizaciones) para que cumplan todos los requerimientos establecidos por la Empresa y las normativas financieras y contables establecidas por las leyes peruanas.

Por parte de La Empresa, el área de sistemas era el responsable de todos los requerimientos de desarrollo adicionales, tales como las interfases con los otros sistemas de información de la Empresa. También era su responsabilidad la instalación y despliegue del sistema final.

• Fases del Proyecto

Se concibió el proyecto como dos sub-proyectos: el primero, la implantación de módulos estándares del ERP y el segundo, el *desarrollo* e implantación del módulo personalizado de Administración de Letras.

Inicialmente se trabajó en paralelo ambos sub-proyectos, posteriormente dado las dificultades presentadas de recursos humanos se tuvo que redefinir esta forma de trabajo. Se terminaría el primer sub-proyecto para dar inicio el segundo; quedando así definidos dos etapas del proyecto:

Primera Etapa, implantación de módulos estándares del ERP (Contabilidad General, Cuentas por Pagar y Activo Fijo).

Segunda Etapa, desarrollo e implantación del módulo personalizado de Cuentas por Cobrar para la administración de las letras, que el estándar del OneWorld no contemplaba. Y la implantación del estándar de cuentas por cobrar para la gestión de facturas por condominio y arrendamientos.

3.5.2 Capacitación Funcional y Técnica del Equipo de Implantación

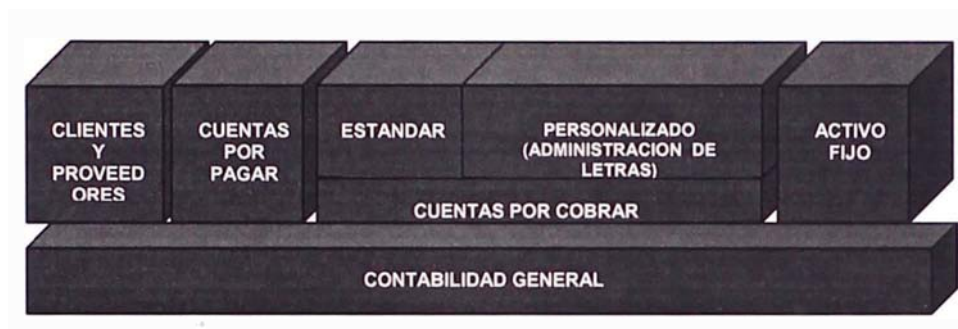
Como una de las actividades iniciales del proceso de implantación del ERP, los líderes tecnológicos y funcionales de La Empresa asistieron a programas de capacitación de los módulos del ERP a implementar, estos programas tenían por objeto que los miembros del equipo de implantación de La Empresa conozcan el modo de operación del software, el alcance funcional y los aspectos técnicos del mismo, habilitándolos así para poder participar activamente en la definición de requerimientos, diseño de la solución y configuración de OneWorld.

Logrando, de esta manera, que el equipo de implantación comprendiera de manera detallada el alcance funcional, flujo de información y los aspectos técnicos de las aplicaciones a usar y de manera general de todo el software ERP.

Por otro lado, la capacitación de los usuarios finales fue de manera continua durante todo el proceso de implantación, especialmente en la etapa de pruebas piloto. Y era impartida por los líderes funcionales de la Empresa. A continuación se define las principales funcionalidades y aspectos técnicos de los módulos implantados.

3.5.2.1 Definición Conceptual y Modelo Lógico de los Módulos a implementar

Los módulos definidos fueron los de Cuentas por Pagar, Activo Fijo, Contabilidad General y de Cuentas por Cobrar.

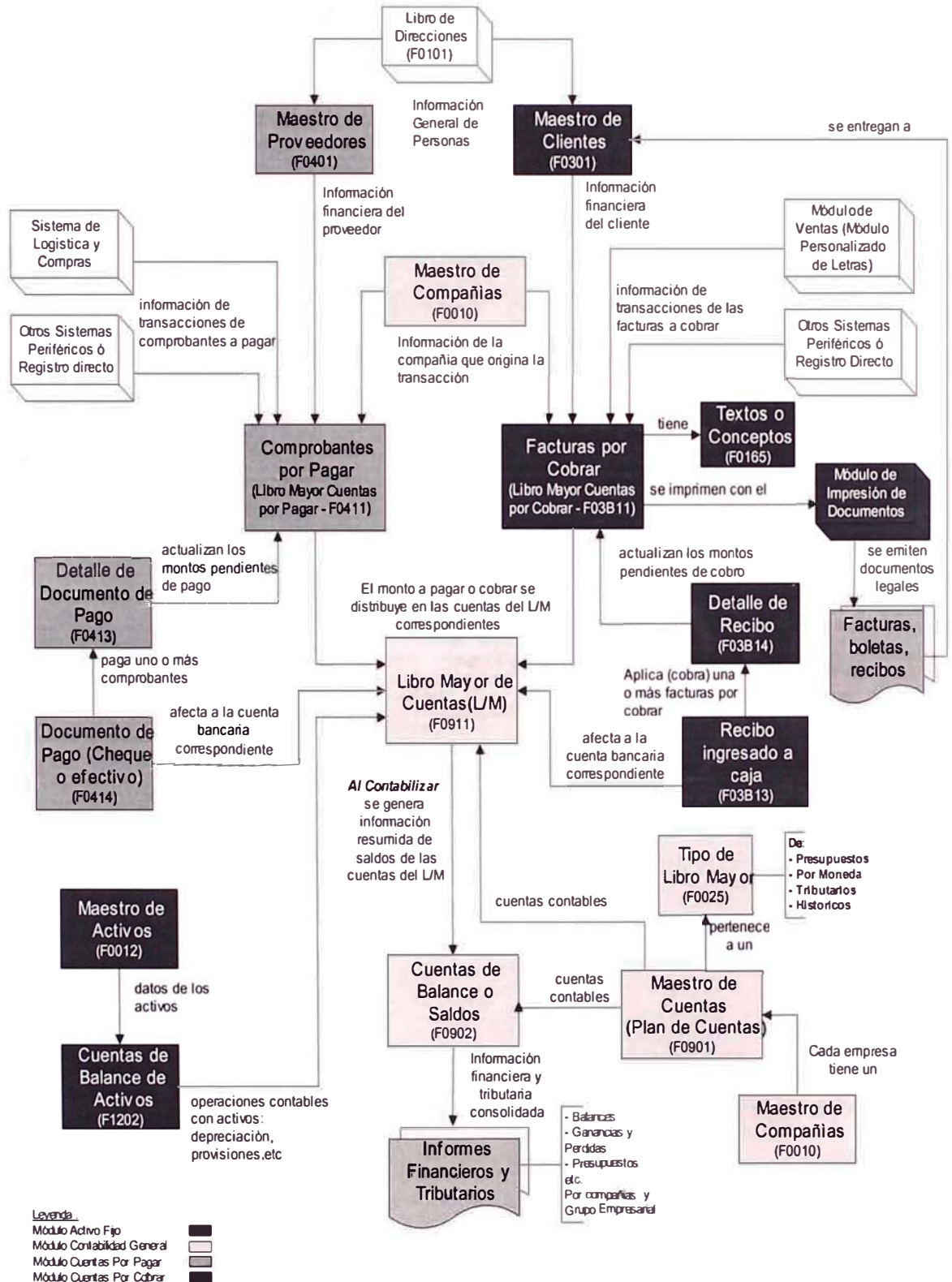


- **Modelo Lógico de Datos del Módulo Financiero**

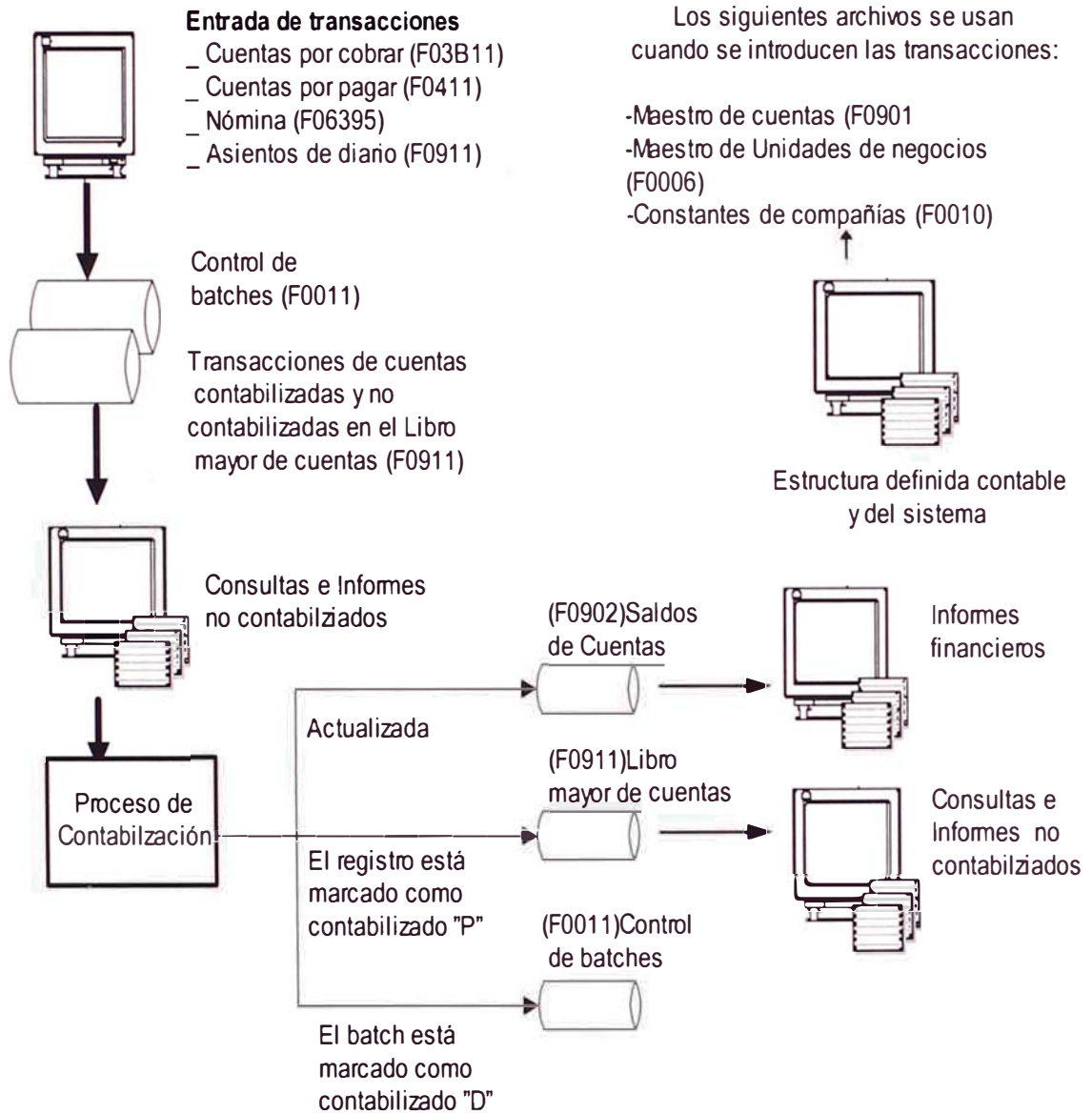
Hay que tener en cuenta que a diferencia de un proyecto de desarrollo de software, no se hizo un diseño lógico y físico de base de datos, pues las aplicaciones y base de datos de OneWorld ya están desarrolladas.

Los siguientes esquemas muestran el modelo lógico de datos y flujo de información del módulo financiero de OneWorld implementado (el Modelo Físico de Datos es mostrado en el Anexo I).

Modelo Lógico de Datos del Módulo Financiero de OneWorld



Esquema de Flujo de Información del Módulo Financiero de OneWorld



A continuación describiremos las funcionalidades y los flujos de información de los módulos OneWorld implicados en el proyecto:

3.5.2.1.1 Módulo de Cuentas por Pagar

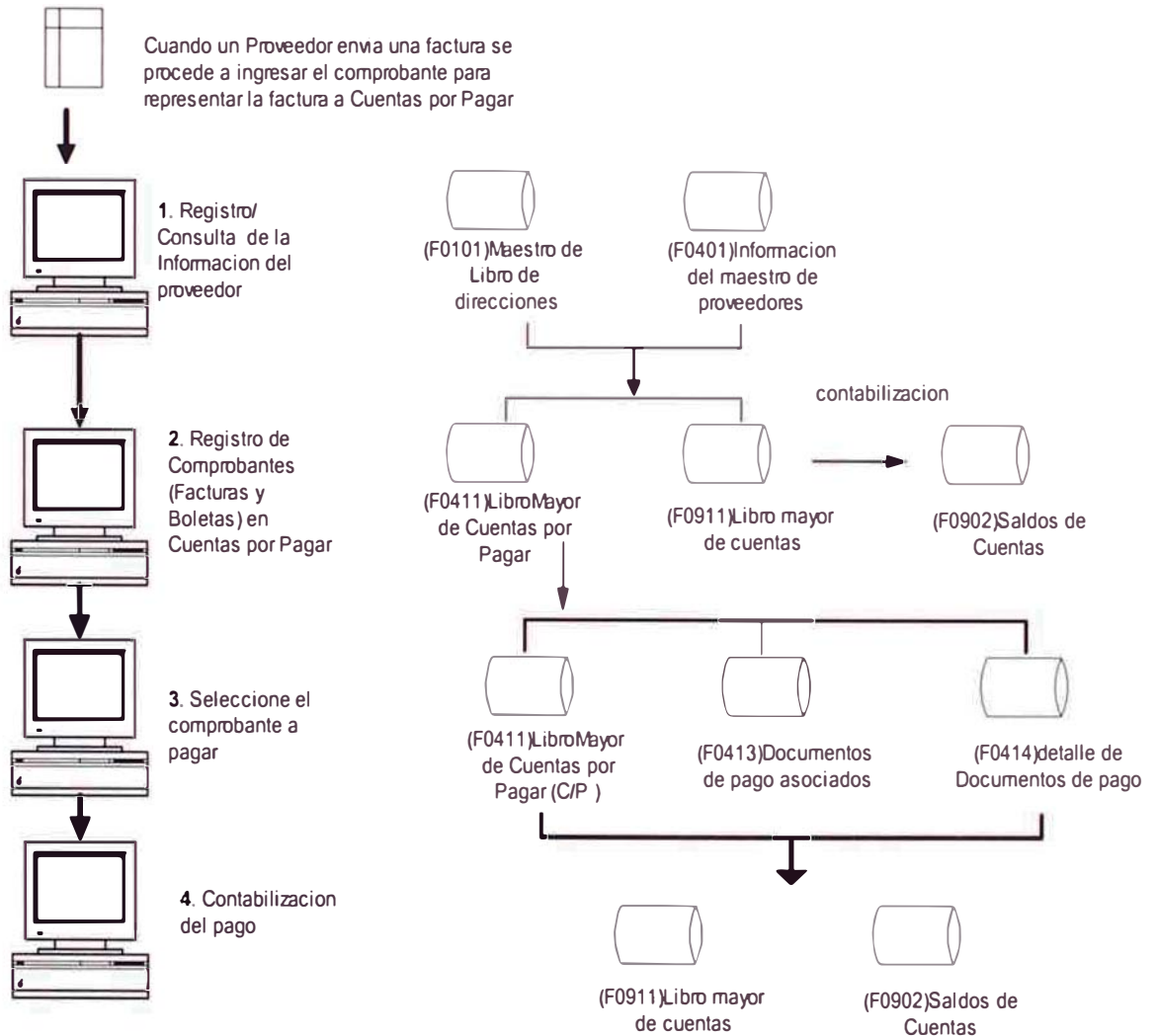
El módulo de cuentas por pagar de OneWorld permite registrar, procesar y controlar las obligaciones por pagar de La Empresa. El registro del comprobante se realizará en la moneda del documento que origina el movimiento, realizando el sistema la conversión automática a la otra moneda, de acuerdo al tipo de cambio dado para el comprobante. Permite la aprobación del documento antes de generar el pago con la emisión del cheque respectivo desde el sistema.

Entre las funcionalidades principales de este módulo se tiene:

- Administración de proveedores.
- Distintos métodos de registro de comprobantes.
- Estructura flexible de impuestos.
- Procesamiento de pagos (emisión automática de cheques y pagos manuales).
- Elaboración de informes.
- Funcionalidades multinacionales y multiempresas.

El siguiente esquema muestra el flujo de la información y las tablas involucradas en este módulo:

Flujo de Proceso e Información del Módulo de Cuentas por Pagar



Integración de Cuentas por Pagar con otros módulos de OneWorld: El sistema de cuentas por pagar funciona con otros sistemas de OneWorld para asegurar que todas las transacciones por pagar y la información estén totalmente integradas en cuentas por pagar. Se integra con el módulo de contabilidad general, ya que al ingresar un comprobante a pagar se debitan cuentas de gastos del libro mayor y se acreditan la cuenta comercial de cuentas por pagar. Cuando se paga un comprobante, se debita la cuenta comercial de cuentas por pagar y se acredita la cuenta bancaria. Se integra con el sistema de Activos Fijos, ya que los comprobantes se crean cuando

se compra (adquiere) un activo o compra artículos para conservar un activo ya existente.

3.5.2.1.2 Módulo de Contabilidad General

El Módulo de Contabilidad es el receptor de la información generada en todos los otros módulos de la suite financiera del ERP. Permite el registro de las transacciones a nivel de empresa, de áreas de negocios (actividades), con la correspondiente consolidación a niveles de empresas y grupo empresarial.

Este módulo está compuesto por tres sub-módulos principales: Contabilidad Histórica, Contabilidad Ajustada por Inflación Financiera y Contabilidad Ajustada por Inflación Tributaria. Las contabilidades ajustadas por inflación financiera y tributaria son generadas automáticamente a partir de los movimientos históricos, con los criterios de ajustes dadas para cada cuenta y los índices de inflación dados para el periodo respectivo.

Entre las funciones principales del sistema Contabilidad general se incluyen:

- Permite introducir transacciones directamente (sin usar cuentas por pagar o cobrar) utilizando el sistema Contabilidad general.
- Flexibilidad de libros mayores múltiples.
- Funcionalidad multinacional.
- Preparación de informes.
- Consolidaciones de saldos de cuenta.
- Preparación de presupuestos.
- Flexibilidad de reorganización y configuración del plan de cuentas.

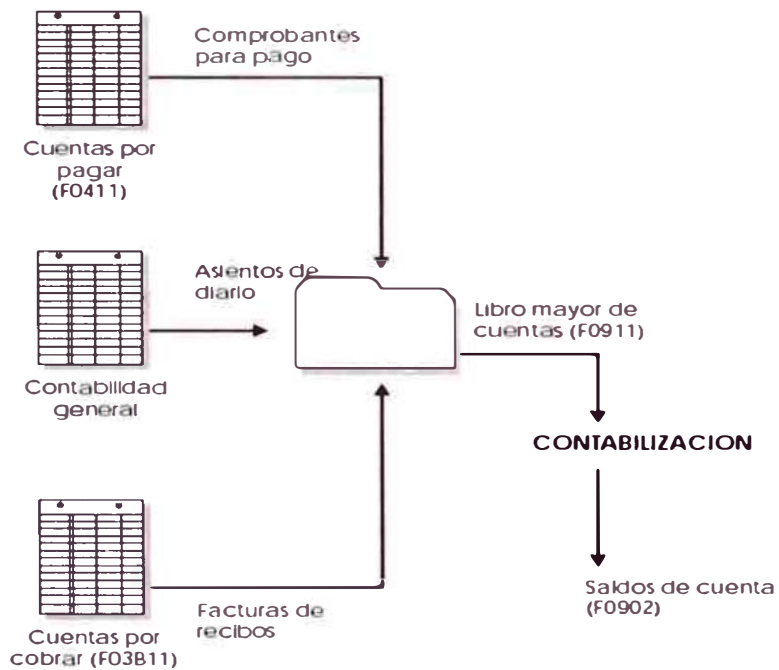
Integración de Contabilidad General con otros módulos de OneWorld:

El módulo de Contabilidad General funciona con otros sistemas de OneWorld para asegurarse de que toda la información esté totalmente integrada con el libro mayor general.

Las transacciones realizadas desde los sistemas de Activos Fijos, Cuentas por Pagar y de Cuentas por Cobrar generan registros en el libro Mayor general, y el proceso de contabilización de estas transacciones genera los saldos de las cuentas del plan contable. De esa manera, el libro mayor general permite elaborar informes financieros flexibles, exactos y en tiempo real.

A continuación mostramos el esquema de interacción y flujo de información con los otros sistemas.

Flujo de Información del Módulo de Contabilidad



3.5.2.1.3 Módulo de Cuentas por Cobrar

El Módulo de Cuentas por Cobrar esta compuesto por tres sub-módulos principales:

- Administración de Letras por Venta de Inmuebles con Financiación.
- Facturación por Arrendamiento de Inmuebles.
- Facturación por Otras Ventas y Servicios.

El sub-módulo de Administración de Letras es un sistema que da soporte a la gestión, cobro, control y demás operaciones de las de letras emitidas a los clientes por las ventas financiadas de lotes de terreno. Este sub-módulo tuvo que ser desarrollado completamente, pues OneWorld no tiene una aplicación para administración de letras, fue un desarrollo personalizado en OneWorld.

El sub-módulo de Facturación por Arrendamiento de Inmuebles es el sistema que da soporte a la gestión y control de la facturación de los ingresos por alquiler de inmuebles. Controla la situación de los contratos por alquiler de los clientes, así como el cumplimiento de vigencias, puntualidad de las cobranzas, renovación de los contratos y garantías recibidas.

El sub-módulo de Facturación por Otras Ventas y Servicios es el sistema que da soporte a la gestión y control de la facturación derivada por la prestación de servicios y asesorías brindada por La Empresa.

3.5.2.1.4 Módulo de Activo Fijo

El módulo de Activos Fijos permite registrar, procesar y controlar la información relacionada de los Activos Fijos clasificados para un mejor control de los mismos (Maquinaria y Equipos. Muebles y Enseres, Vehículos, Instalaciones y Equipos, Equipos de Cómputo, etc.).

Este módulo genera información patrimonial y contable e incluye la generación automática de los asientos contables Ajustados por Inflación Financiero y Tributario. Deberá proporcionar el registro de Inmuebles para el control de los mismos y para proporcionar información al módulo de Cuentas por Cobrar. Este registro, en una primera etapa, sólo permitirá el control de los inmuebles como parte del Activo Fijo.

3.5.3 Implementación de la Arquitectura Tecnológica y Despliegue de OneWorld

Para poder diseñar la solución tecnológica que implemente los nuevos modelos conceptuales definidos, se requería tener instalado y desplegado OneWorld en un ambiente de prueba (ambiente en el que se prueba todas las funcionalidades haciendo uso de una base de datos de prueba similar a la de producción, este ambiente en la terminología de OneWorld es conocido como CRP).

Luego de la capacitación técnica recibida, los líderes tecnológicos de La Empresa con asesoría de un consultor CNC (consultor especialista en instalación y despliegue OneWorld) procedieron a diseñar e implementar la infraestructura tecnológica que soportaría al ERP.

El diseño de la arquitectura tecnológica comprendió dos actividades principales: Implementación de Infraestructura Tecnológica y la Instalación y despliegue de OneWorld.

3.5.3.1 Implementación de la Infraestructura Tecnológica

Identificados los requerimientos de la plataforma tecnológica, el equipo tecnológico del proyecto procedió a su implementación bajo la plataforma Microsoft®; ello involucró adquirir nuevos equipos para los servidores, las licencias de OneWorld (versión B7.3.2) para Windows NT, las licencias de sistemas operativos, base de datos y demás softwares adicionales. Lo que originó realizar una fuerte inversión en plataforma tecnológica (Ver Anexo D: Estructura de Costos del Proyecto).

Se compraron servidores Compaq Prolaint®, además se tuvo que renovar las computadoras de los futuros usuarios de OneWorld, ya que los actuales

no cumplían con los requerimientos de hardware para poder ejecutar el software.

Los servidores y estaciones clientes fueron configurados de la siguiente manera:

- Configuración del Servidor de Deployment de OneWorld:

- One World Enterprise Deployment
- Microsoft Windows NT Server 4.0 con Service Pack 4 ó superior
- Microsoft Access 97
- Microsoft Visual C++ 6.0 con Service Pack 1
- Microsoft SQL Server 7.0 con Service Pack 1

- Configuración del Servidor de Aplicaciones de OneWorld:

- One World Enterprise Application
- Microsoft Windows NT Server con Service Pack 4
- Microsoft Visual C++ 6.0 con Service Pack 1 o superior
- Microsoft SQL Server 7.0 con Service Pack 1

- Configuración del Servidor de Base de Datos:

- Microsoft SQL Server 7.0 con Service Pack 1
- Microsoft Windows NT Server 4.0 con Service Pack 4 o superior
- Microsoft Access 97

- Configuración básica de estaciones cliente de OneWorld:

- OneWorld Cliente
- Microsoft Windows NT WorkStation 4.0 con Service Pack 4 o superior
- Microsoft Internet Explorer 4.01® o mayor
- Adobe Acrobat Reader 4.0®

El modelo implementado de la arquitectura tecnológica es el de tres capas del modelo Fat Client (ver Diseños de Implementación de la Arquitectura de Aplicaciones OneWorld).

A continuación describiremos los componentes básicos de esta arquitectura:

- **Servidor de Aplicaciones:** Es el servidor que procesa las transacciones provenientes de las estaciones usuarias. Contiene todo los objetos de OneWorld usados por las aplicaciones.

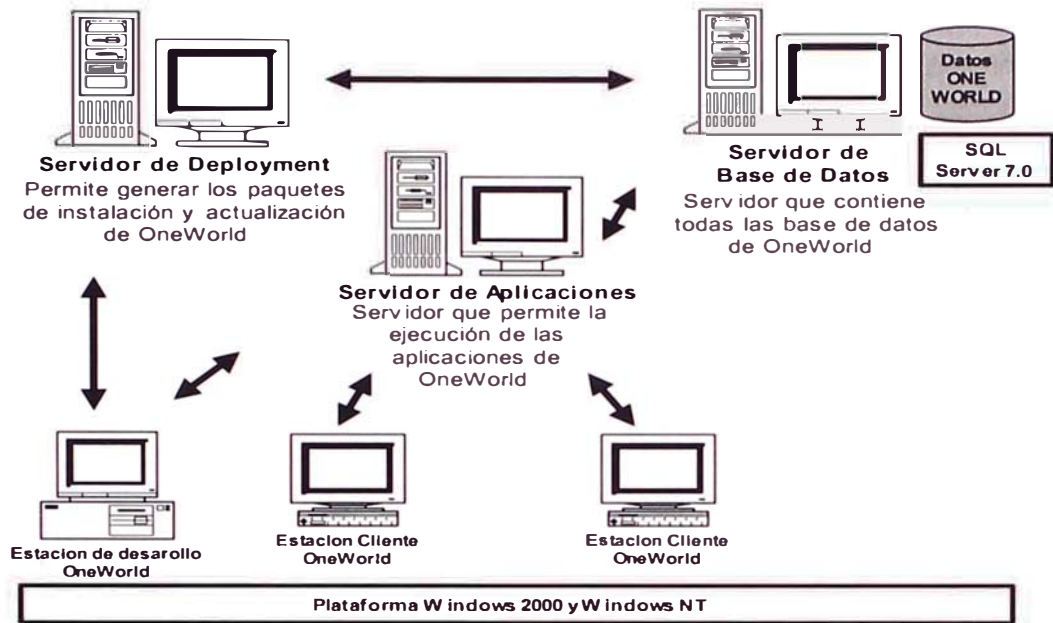
- **Servidor de Despliegue o Deployment:** Es el servidor de despliegue de OneWorld, se encarga de la creación de paquetes de instalación que luego los despliega sobre el servidor de aplicaciones y las estaciones de trabajo.

- **Servidor de Base de Datos:** Es un servidor SQL Server, en el cual se encuentran todas las base de datos usadas por OneWorld.

- **Estaciones usuarias:** Ejecutan las aplicaciones OneWorld, envían peticiones al servidor de aplicaciones.

(Ver Arquitectura Tecnológica OneWorld)

DISEÑO DE LA ARQUITECTURA TECNOLÓGICA DE ONE WORLD



3.5.3.2 Instalación y Despliegue de OneWorld

El proceso de instalación de OneWorld requiere de bastante cuidado y conocimiento de la arquitectura tecnológica sobre la que se implementa (Configurable Network Computing). De la correcta configuración de cada uno de los servidores de esta arquitectura dependerá el correcto funcionamiento del ERP. El siguiente cuadro resume el proceso de instalación:

Flujo de Proceso de Instalación de OneWorld

1. Preparación	2. Instalación del Deployment Server	3. Instalación del Enterprise Server	4. Estaciones de Trabajo
Revisar y entender proceso	Instalación de OneWorld Enterprise Deployment	Instalación de OneWorld Enterprise Application	Instalando OneWorld Client
Requerimientos de hardware y software para OneWorld	Instalación de las Base de datos de OneWorld	Instalación del repositorio de datos	Configurando estaciones

Las primeras versiones de OneWorld para la plataforma Windows NT® presentaban errores y eran inestables, lo que obligó a realizar varios procesos de instalación conforme JDEdwards iba lanzando versiones mejoradas. Hay que tener en cuenta que éste era un problema común de los primeros usuarios a nivel mundial de OneWorld en la plataforma Windows NT®.

Durante el proyecto se instalaron cuatro versiones de OneWorld: B73.2.1, B73.3 y B73.3.1 (que fueron versiones inestables) y finalmente se instaló la versión B73.3.2 que es la que actualmente se encuentra en producción. La primera instalación lo hicieron los consultores CNC y las siguientes fueron hechas por los líderes tecnológicos de La Empresa. Cada proceso de instalación tuvo en promedio una semana de duración.

3.5.3.3 Ambientes de trabajo de OneWorld

OneWorld provee varios ambientes de trabajo, que son especificados en el proceso de instalación. Cada ambiente tiene un propósito particular. A parte de los ambientes de instalación y despliegue, se tiene tres ambientes principales dentro de la metodología de desarrollo e implantación de OneWorld:

-Ambiente DEV: Ambiente en el que se desarrollan las aplicaciones OneWorld. Usado por los desarrolladores. Una vez que se termina de desarrollar las aplicaciones, estas son transferidas (proceso de Check In) al ambiente de pruebas, para ser validadas.

-Ambiente CRP: Ambiente de pruebas, usado por los analistas funcionales y técnicos para validar las funcionalidades de las aplicaciones de OneWorld. Este es el ambiente en donde se diseñan y validan las soluciones, que luego serán transferidas al ambiente de producción. Se trabaja con información similar a los datos reales.

-Ambiente PROD: Ambiente de Producción. Luego que las aplicaciones y configuraciones de la solución han sido probadas y validadas, se transfieren todos los objetos de la solución hacia el ambiente de producción, para así poder ser usados en las transacciones reales.

3.5.4 Análisis de Requerimientos

El propósito de esta etapa fue que los consultores conozcan y comprendan los requerimientos y las actividades de negocio de la Empresa relacionadas con los módulos a implementar, a fin que presenten en OneWorld las soluciones que satisfagan los requerimientos encontrados y/o presenten nuevos modelos para las actividades de negocios.

3.5.4.1 Análisis preliminar

Al inicio del proyecto, los consultores hicieron llegar a los líderes funcionales de La Empresa dos cuestionarios que debían ser llenados por estos últimos. Estos cuestionarios tenían por finalidad dar a conocer a los consultores una visión preliminar de los procesos involucrados y de los requerimientos de la Empresa. Estos documentos se denominaban: Versión Preliminar y Visión de Procesos.

- **Documento de Versión Preliminar**, era un cuestionario por cada módulo a implementar, consistente en preguntas que buscaban identificar las principales características de las funciones realizadas. Por ejemplo, para el módulo de Cuentas por Pagar se preguntaban: ¿Cómo está organizado el plan de cuentas?, ¿Qué tipos de impuestos se aplican? ¿Cómo se realizan los pagos a proveedores?, ¿Cómo se aprueban y procesan los pagos?, ¿Se requieren interfaces con sistema periféricos?, etc.
- **Visión General de los Procesos**, documento en el que los líderes funcionales describieron en forma general los procesos involucrados en la implantación, identificando para cada proceso: el responsable, objetivos, entradas, procedimientos generales, salidas.

(Ver Anexo C: Documentos de Análisis de Requerimientos)

3.5.4.2 Identificación de Requerimientos

Luego del análisis preliminar, se formaron equipos de trabajo a fin de realizar las entrevistas con los usuarios claves de los procesos

identificados, estas entrevistas fueron llevadas a cabo por los consultores y validadas por los líderes funcionales de La Empresa.

De estas entrevistas se obtuvieron:

- Los documentos manejados por el usuario.
- Los requerimientos funcionales, de reportes, factores críticos por cada actividad desarrollada por el usuario y que se esperaban ser resueltas con OneWorld.
- Se desarrollaron los diagramas de procesos actuales de la Empresa a nivel general.

3.5.4.3 Validación y documentación de los requerimientos finales

Todos los requerimientos y documentos entregados por los usuarios a los consultores fueron analizados y validados por el equipo tecnológico y funcional de La Empresa, a fin de validar que tales requerimientos tengan sustento, depurando aquellos que se originaron por las malas prácticas o costumbres de los usuarios. Finalmente el equipo funcional de La Empresa elaboró el documento *Requerimientos Finales*, que fue entregado a los consultores, en el que se especificaban los requerimientos funcionales, de reportes, factores críticos de operación que se esperaban ser resueltos con la implementación de OneWorld.

3.5.4.2 Definición de Nuevo Modelo de Procesos

Luego de conocida las funcionalidades estándares del software y definidos los requerimientos finales los consultores funcionales en conjunción con los líderes de proyecto de La Empresa procedieron a modelar de manera conceptual y general los modelos de procesos que cumplan tales requerimientos; incluyendo en estos nuevos modelos las mejoras prácticas que trae consigo el ERP para cada proceso contable y financiero involucrado; los modelos propuestos involucraban cambios en la manera de realizar las operaciones actuales, pues se haría uso de OneWorld.

No obstante, no se hizo una reingeniería de procesos como tal, es decir no hubo grandes cambios a nivel de procesos, pero sí a nivel de

procedimientos, pues se tuvieron que cambiar la manera de realizar las tareas dentro de los procesos a fin de adecuarse a la forma de trabajo de OneWorld. (Ver ANEXO F: Diagrama de Procesos de Cuentas por Pagar implementado).

Estos modelos propuestos fueron presentados al comité ejecutivo de La Empresa para su validación preliminar. Si los directivos hacían observaciones a algún modelo de proceso propuesto se presentaban modelos alternativos o se le identificaba como un proceso en el que se debía poner énfasis en las pruebas piloto, a fin de buscar soluciones en OneWorld que no hagan variar sustancialmente el proceso.

Hay que tener presente que estos modelos serían simulados en las pruebas piloto a fin de validar su forma de ejecución haciendo uso OneWorld, hasta ese momento sólo eran modelos conceptuales de la solución a implementar. (Ver Anexo E: Relación de Procesos Implementados por Módulos)

3.5.5 Desarrollo de Prueba Piloto: Modelado y Diseño de la Solución Tecnológica

En esta etapa el equipo de implantación de La Empresa primera vez visualiza si las funcionalidades estándares de OneWorld satisfacen los requerimientos de La Empresa. Basados en los nuevos modelos de procesos definidos, se simula la operación del futuro sistema en un ambiente de pruebas (ambiente CRP), utilizando las aplicaciones estándar de OneWorld y algunos datos reales de la Empresa.

El objetivo de esta etapa era diseñar e implementar la solución tecnológica en OneWorld que soporte los nuevos modelos de procesos. Obtener esta solución implicó en algunos casos cambiar los procedimientos definidos en la etapa de análisis y modelado de procesos, a fin de adecuarse a la forma de trabajo estándar de OneWorld.

Conforme se realizaban las pruebas piloto se fue identificando la brecha que existía entre los requerimientos definidos en los nuevos modelos de procesos y las aplicaciones estándares de OneWorld. Y para satisfacer totalmente los requerimientos esta brecha debía ser cubierta de tres formas:

- *Modificando algunos procesos y procedimientos previamente definidos en el nuevo modelo, a fin de adecuarse al estándar del ERP.*
- *Desarrollo de Aplicaciones Personalizadas:* modificaciones a las aplicaciones estándares del ERP, es decir personalizarlas de acuerdo a las necesidades particulares de la Empresa. Y desarrollo de nuevas aplicaciones en OneWorld.
- *Desarrollo de las Localizaciones Financieras para Perú de OneWorld:* Las localizaciones de OneWorld son los programas adicionales que JDEdwards desarrolla para complementar la funcionalidad de los

módulos estándares a fin de hacerlos aplicables a las realidades y regulaciones de cada país en el que es implantado el software.

El siguiente cuadro resume, en términos porcentuales, la brecha encontrada y cómo se planeaba cubrirla.

Distribución porcentual de la funcionalidad de OneWorld para cumplir todos los requerimientos de La Empresa

Procesos Funcionales a Implantar	Soporte Porcentual de OneWorld a los Procesos Funcionales a Implementar (%)	
	Aplicaciones Estándar (podría incluir modificaciones de procedimientos o procesos)	Localizaciones y Personalización (Desarrollo de aplicaciones)
Contabilidad General	60	40
Cuentas por Pagar	80	20
Cuentas por Cobrar	30	70
Activos Fijos	60	40
Promedio	57.5	42.5

El desarrollo de las aplicaciones personalizadas y las localizaciones financieras se realizaban en forma paralela a las pruebas funcionales, y conforme éstas eran desarrolladas se iban probando y validando en conjunto con los módulos estándares.

Esta etapa del proyecto fue la más crítica para el éxito del mismo, de ella dependió que se cumplieran las expectativas de los usuarios y de la empresa. Asimismo, fue la que ocasionó que el tiempo de implantación se extendiera más de lo planeado, debido sobre todo a la gestión ineficiente del proyecto por parte de los consultores, reflejados en su baja calidad de consultoría técnica y funcional.

A continuación describiremos las actividades realizadas en la etapa de pruebas piloto.

3.5.5.1 Parametrización de las aplicaciones estándares

La primera actividad de la prueba piloto fue la parametrización de cada uno de los módulos a implementar. Cada líder funcional documentó e ingresó al módulo correspondiente la información requerida para su parametrización.

La parametrización consiste, en base a los modelos de procesos definidos, a las regulaciones tributarias del país y a las políticas de la Empresa, ingresar al sistema la información necesaria para personalizarla de acuerdo a las necesidades particulares de La Empresa. La información ingresada incluye: empresas, unidades de negocios, tipos de impuestos, plan de cuentas contables, periodos contables, tipos de monedas, modos de aprobación, etc. Mucha de esta información fue definida en la etapa de análisis de requerimientos y documentado en los formatos de Versión Preliminar de cada módulo (Ver Documento de versión preliminar en Anexo C).

A continuación listamos las parametrizaciones básicas hechas a cada módulo:

- Parametrizaciones Básicas del Módulo de Cuentas Por Pagar:

- Se definieron los tipos y códigos de los documentos a usarse: comprobantes de pago y documentos internos.
- Los tipos de impuestos a usarse: operaciones gravadas y no gravadas.
- Se definió que los comprobantes para poder ser contabilizados deben estar aprobados.
- Se definió que un "batch" (transacción en OneWorld) puede contener uno o más comprobantes a pagar.
- Dos tipos de pago: manual y automático (emisión de cheques).
- Se define el sistema de numeración de los documentos (foliador).

- Parametrizaciones básicas del Módulo de Cuentas Por Cobrar:

- Se definieron los tipos y códigos de los documentos a usarse: facturas, boletas de venta, letras, notas de crédito, notas de débito y documentos internos.

- Los tipos de impuestos a usarse: operaciones gravadas y no gravadas.
- Cargos financieros a aplicarse.
- Numeración Legal de los documentos a emitirse.
- Formatos y control de impresión de documentos.

- Parametrizaciones básicas del Módulo de Contabilidad General:

- Se definió la configuración de las compañías: Unidades de Negocio, Centro de costos, periodos fiscales por compañía.
- Se configuró la estructura de los informes financieros por compañía.
- Se definió el catálogo de cuentas contables
- Se configuró los libros contables en múltiples monedas
- Se configuró la secuencia de aprobación y contabilización de los comprobantes emitidos y recibidos.

3.5.5.2 Desarrollo de Pruebas Funcionales: Taller Piloto

El objetivo del taller piloto era de modelar, diseñar, implementar y validar la solución tecnológica en OneWorld que dé soporte a los nuevos procesos definidos en la etapa de análisis, haciendo uso de las aplicaciones estándares, personalización y localizaciones de OneWorld.

Procedimientos seguidos:

- Los líderes funcionales de la Empresa elaboraron un plan para el desarrollo de las pruebas piloto, especificando las actividades y los usuarios que realizarían dichas actividades.
- Al inicio de cada prueba y durante el mismo los usuarios eran capacitados, por los líderes funcionales, en los módulos a probar.
- Los responsables de realizar y documentar las pruebas funcionales fueron los líderes funcionales y los usuarios claves de cada módulo.
- Un consultor funcional y dos consultores técnicos guiaron y asesoran a los usuarios en las pruebas funcionales. Era responsabilidad de estos consultores dar solución a los "issues" (errores o nuevos requerimientos)

encontrados; así como proponer nuevos modelos de operación a fin de solucionar las limitaciones o restricciones del software ERP.

- Los datos y tipos de transacciones a simular fueron los mínimos necesarios para reflejar las operaciones diarias de la empresa.
- Las pruebas se iniciaron con las aplicaciones estándares de OneWorld de los módulos de Contabilidad General, Cuentas por Pagar, Cuentas por Cobrar. Luego se realizaron las pruebas de las Localizaciones Financieras, conforme éstas eran desarrolladas.
- Por cada prueba realizada se documentaban los resultados obtenidos y los problemas detectados, haciendo uso de formatos de reportes previamente definidos. Cada líder funcional era responsable de llevar el control de los issues que debían ser reportados a los consultores funcionales y técnicos para su solución (Ver Anexo G: Clasificación y Reporte de Issues).
- Conforme se realizaban las pruebas piloto se encontraban una serie de limitaciones (brechas por cubrir) en las aplicaciones estándares de OneWorld para cumplir al cien por ciento los requerimientos. Limitaciones que no fueron previstas y correctamente dimensionadas por los consultores, quienes al inicio del proyecto garantizaron que toda la funcionalidad de los sistemas actuales de ese entonces estaría completamente cubierta con OneWorld.
- Como resultado de las limitaciones encontradas en los módulos estándares se planteaban modificaciones a los procedimientos de los procesos definidos. Las modificaciones eran presentadas al comité ejecutivo de La Empresa para su aprobación. Si los ejecutivos no aprobaban tales modificaciones, pues consideraban que el procedimiento definido era la forma óptima de operar o porque la ley así lo estipulaba, proponían buscar formas alternativas de trabajo en OneWorld a fin de no variar sustancialmente los procesos afectados; como consecuencia de ello los consultores y los líderes funcionales debían investigar y buscar soluciones alternativas en OneWorld. Para estos casos, el taller piloto tuvo características de un proceso de ensayo

y error, hasta encontrar la solución en OneWorld que mejor se adecuase al proceso definido.

- Se celebraban reuniones semanales de los líderes de proyecto y el gerente de proyecto para reportar los resultados que se iban obteniendo en las pruebas y establecer las acciones a desarrollar para resolver problemas detectados. En estas reuniones se aprobaban los procedimientos diseñados en OneWorld para cada proceso simulado.

Esta etapa de Pruebas Piloto fue la que demandó la mayor parte del tiempo del proyecto. Hubo varios meses de recesos por los problemas presentados en el desarrollo del mismo.

A continuación describiremos los principales problemas presentados durante el desarrollo de las pruebas piloto y el contexto donde se desarrolló el mismo, para luego describir las acciones tomadas para afrontar esta problemática y lograr la exitosa implantación del sistema.

3.5.5.3 Principales Problemas Presentados:

a. Inestabilidad del software en sus versiones iniciales

En la versión B73.2.1 de OneWorld, con la cual se inició el taller piloto, se detectaron errores de funcionalidad en los módulos estándares, los mismos que fueron reportados a los consultores tecnológicos. Estos errores imposibilitaban continuar con el desarrollo efectivo de las pruebas funcionales de algunos módulos, por lo que fueron suspendidas hasta corregir estos errores o instalar nuevas versiones, paralizándose el proyecto y causando, en los usuarios que realizaban dichas pruebas, malestar y desconfianza en el software.

Entre los problemas encontrados en esta versión se tienen a los siguientes:

- Aplicaciones que no trabajaban correctamente, como fue el caso del módulo Activo Fijo. Módulo muy importante para la empresa ya que el giro del negocio es netamente inmobiliario.
- Inestabilidad del software. En forma aleatoria al registrar algunas transacciones o generar algún reporte las aplicaciones generaban errores que terminaban la aplicación, no por error funcional del usuario, sino por el mal desarrollo de la aplicación que no contempló todos los escenarios de la transacción.
- Los reportes tenían problemas de mezcla de idiomas en los títulos y en el detalle de los mismos, la información se sobreponían unas sobre otras. Muchos de estos reportes eran los que se presentaban a los organismos reguladores, debido a ello era imperativa su correcta generación.
- Las versiones beta y parches del software que corregían los errores reportados en versiones previas presentan problemas de instalación. En total se llegaron a instalar 4 versiones de OneWorld: B73.2.1, B73, B73.1 y B7.3.2.

b. Poco involucramiento inicial en el proyecto de los líderes funcionales de La Empresa

Al igual que en el resto de etapas del proyecto, y sobre todo en la etapa de prueba piloto, se requería con carácter imperativo que los líderes funcionales de La Empresa se involucren al 100% en el proyecto. Lo cual no fue posible en los inicios del proyecto, ya que dado el poco personal con que se contaba en la empresa, los líderes se dedicaban durante el día a realizar las actividades propias de su función y recién al final del día realizaban sus tareas asignadas en el proyecto, lo que ocasionó retrasos en el avance, así como también sobrecarga laboral para estos líderes y demás miembros del equipo de implantación de la Empresa.

c. Conflicto de asignación de recursos en los equipos de trabajo

Dado el trabajo en paralelo de los dos sub-proyectos, el de implantación de los módulos estándares y el de desarrollo e implantación del módulo personalizado de Administración de Letras, y debido a la escasez de recursos humanos en la empresa se presentaron conflictos en la asignación de recursos en ambos sub-proyectos, muchas personas tenían asignadas tareas en ambos equipos y priorizaban una de otra, ocasionando retrasos en uno de los sub-proyectos.

d. Ineficiente Gestión de Proyecto por parte de la empresa consultora.

Conforme se desarrollaba el proyecto se iba haciendo notoria la poca experiencia de los consultores en la implantación de OneWorld en su versión para la plataforma Windows®, así como también su ineficiente forma de trabajo para solucionar los problemas presentados y brindar la asesoría técnica y funcional necesaria para cumplir los requerimientos de La Empresa.

El personal consultor asignado al proyecto era cambiado constantemente, lo que ocasionaba que los líderes funcionales y usuarios tengan que volver a retransmitir todo lo avanzado a los nuevos consultores, ocasionando retrasos y suspensiones en el desarrollo del proyecto.

La poca experiencia técnica de los consultores en OneWorld hizo que el desarrollo de las aplicaciones fuese ineficiente, lo cual se reflejaba en aplicaciones inestables, que no seguían los estándares de desarrollo -no afectar las tablas estándares de OneWorld, por ejemplo- y con baja performance. Este último aspecto crítico en algunas aplicaciones, como el caso de la impresión de los recibos en el módulo de caja -la aplicación se demoraba casi un minuto en promedio en la impresión del recibo, lo que ocasionaría inconvenientes en las ventanillas de pago-.

Para corregir los errores reportados en las aplicaciones, los consultores demoraban más tiempo de lo debido, originando paralizaciones en el proyecto, pues no se podía continuar con las pruebas piloto si las aplicaciones no funcionaban correctamente.

e. No se desarrolló un plan de mitigación de riesgos

Durante la definición del proyecto, el equipo de implementación identificó riesgos y limitaciones que podrían afectar el normal desarrollo del mismo e impactar en el resultado final.

La valoración de baja probabilidad de ocurrencia de estos riesgos (hubo un exceso de confianza) por parte del equipo de implementación y de la alta dirección de La Empresa llevó a no elaborar un verdadero plan de acciones y contingencias para estos riesgos, lo que quizá hubiese ayudado a reducir los problemas presentados como consecuencia de los riesgos que llegaron a ocurrir.

En el informe, como parte de las recomendaciones y a manera de lecciones aprendidas se elabora un modelo de plan de mitigación para hacer frente a los riesgos identificados en este proyecto.

f. Desarrollo ineficiente de las Localizaciones Financieras para Perú del software

Antes de describir la problemática ocurrida explicaremos el contexto en el que se llevo a cabo el desarrollo de las localizaciones financieras y la importancia de éstas en el éxito del proyecto.

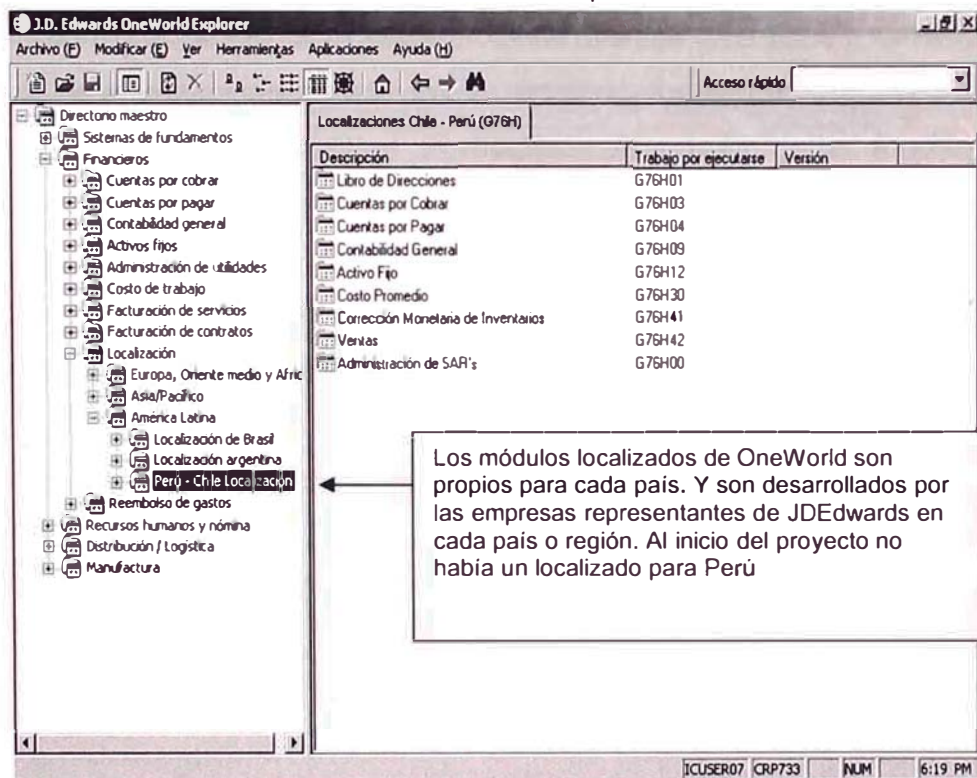
- Contexto de las localizaciones al inicio del proyecto

Las localizaciones de OneWorld son los programas adicionales que JDEdwards desarrolla para complementar la funcionalidad de los módulos estándares a fin de hacerlos aplicables a las realidades y regulaciones de cada país en el que es implantado el software. Por tanto, es responsabilidad de la empresa consultora que representa a JDEdwards en cada país, el desarrollo de tales localizaciones.

Al inicio del proyecto JD.Edwards incluía en el software OneWorld las localizaciones para Argentina y Brasil. La empresa consultora contratada para la implantación, representante de JDEdwards en el Perú, había desarrollado las localizaciones para Chile, y recién estaban iniciando el desarrollo de las localizaciones para Perú, en base al localizado para Chile.

La siguiente figura muestra el menú OneWorld de las localizaciones financieras desarrolladas en el proyecto y que por ende sería el localizado para Perú de OneWorld, ya que era el primer desarrollo del mismo.

Menú de las Localizaciones Financieras para Perú desarrolladas



Todos los módulos financieros a implantar requerían de aplicaciones correspondientes a las localizaciones para Perú del software, por lo que era un factor crítico y condicionante para la puesta en vivo de OneWorld el desarrollo de tales localizaciones. No se podía entrar en vivo sin contar con los reportes y aplicaciones que permitirían cumplir con las

normativas legales de los entes reguladores y supervisores del país (Ver Anexo H: Aplicaciones de la Localización Financiera de OneWorld para Perú)

- Desarrollo y pruebas piloto de las localizaciones

La empresa consultora determinó realizar parte del desarrollo de las localizaciones en sus oficinas de Perú y otra parte en sus oficinas de Chile, argumentando que así reducirían sus costos operativos y que tomarían como modelo las localizaciones hechas para Chile.

Luego de seis meses de iniciado el taller piloto, los consultores hicieron la entrega inicial de las localizaciones desarrolladas hasta ese momento. Estas fueron instaladas e incluidas en los módulos estándares a fin de realizar validar su funcionalidad. El resultado de estas pruebas fue que, la mayoría de las aplicaciones desarrolladas no trabajaban correctamente, lo cual motivó la suspensión de dichas pruebas, ocasionando malestar en los usuarios, que ya empezaban a mostrar desconfianza en el software.

A continuación mostramos un cuadro que describe algunos de los puntos observados en las localizaciones desarrolladas

Revisión de las Localizaciones Financieras de OneWorld

Funcionalidad	Observaciones
<p><u>CUENTAS POR PAGAR</u></p> <p>1. Registro de Compras</p>	<p>1. Confirmar la cantidad máxima de columnas a configurar.</p> <p>2. Los quiebres de los totales por página no se imprimen apropiadamente.</p> <p>3. La sumarización es por página y no acumulativa.</p> <p>4. Se debe imprimir más líneas en cada página para depurar el reporte.</p> <p>5. Impresión estandarizada de las columnas del detalle y de los totales.</p> <p>6. Se debe seleccionar por opciones de proceso imprimir o no los datos legales de la compañía así como la fecha y hora del sistema.</p>
<p>2. Registro Estándar de Comprobantes</p>	<p>1. Para ingresar la referencia requerida para los documentos N/D y N/C se debe utilizar un campo diferente al campo "Remark" (Observaciones). En el registro de cualquier comprobante en este campo se ingresa la glosa que identifica el concepto o naturaleza de esta transacción. Asimismo, este campo es referenciado en todos los libros legales.</p>
<p>2. Certificado de Retenciones</p>	<p>1. Sólo se entrega un Certificado por ejercicio anual. En consecuencia se requiere que se emita la información acumulada del ejercicio y no sólo del mes o periodo actual.</p> <p>2. En la última línea de impresión en lugar de decir "pp. Compañía" debe decir "pp." + Nombre legal de la Compañía.</p> <p>3. En la línea de impresión que dice "HONORARIOS" debe decir: "HONORARIOS Y/O REMUNERACIONES PAGADAS".</p>
<p>3. Libro de Retenciones</p>	<p>1. No imprime los datos legales de la compañía.</p> <p>2. Se debe seleccionar por opciones de proceso imprimir o no los datos legales de la compañía.</p> <p>3. No incluir la columna "Cia." ya que está impresa en el encabezado y todos los reportes legales se emiten por compañía.</p> <p>4. Imprimir todos los textos del encabezado del reporte en español.</p>
<p>4. COA</p>	<p>1. Se debe generar un solo registro por proveedor en la tabla X61coapr.</p> <p>2. Se debe generar los archivos en formato texto (.TXT, .CSV) para luego transferirlos a formato DBF, exigido por la Sunat.</p>
<p><u>CONTABILIDAD GENERAL</u></p> <p>1. Maestro de Números Legales.</p>	<p>Al crear un nuevo registro, no graba correctamente la información correspondiente al año, lo cual genera un error al realizar el proceso de "Asignación de Números Legales".</p>

2. Comprobante Legal.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Debe imprimir en el encabezado los datos legales de la compañía. 2. La columna "Glosa" del reporte debería decir "Observaciones" para estandarizar los textos de los mismos. 3. Esta columna "Observaciones" es muy útil para que el usuario pueda identificar el motivo u origen de las transacciones, razón por la cual, este campo "Remark" no debería ser utilizado para otro fin.
3. Libro Diario	<ol style="list-style-type: none"> 1. El título de la columna "Comentarios" debe decir "Observaciones" y en "Observaciones" debe decir "Nombre/Descripción". 2. El título de la columna "Fecha G/L" debe decir "Fecha Contab." 3. Se debe seleccionar por opciones de proceso imprimir o no los datos legales de la compañía.
4. Libro Mayor (Detalle y Resumen)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Incluir las mismas observaciones consideradas en el "Libro Diario" para el libro mayor detallado. 2. Eliminar la columna "Cia" ya que ésta se encuentra impresa en el encabezado (libro mayor detallado). 3. El título de la columna "Saldo Anterior" debe decir "Saldo al Mes Anterior" y en "Saldo al Inicio" debe decir "Saldo al Ejercicio Anterior".
5. Balance Tributario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se debe emitir los libros históricos, financieros y tributarios. 2. Se debe imprimir en el encabezado los datos legales de la compañía.
6. Proceso de Ajustes por Inflación	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Sistema sólo ajusta las cuentas definidas para ajuste. ¿Cómo se ajusta las cuentas de diferencia de cambio? (El valor ajustado de las mismas es igual a cero). 2. Se requiere que el Sistema proporcione información histórica, ajustada financiera y ajustada tributaria (balance general, estado de ganancias y pérdidas, etc.). 3. Se requiere que el reporte "Ajuste por Inflación cuentas de resultados", se imprima en forma vertical para optimizar la cantidad de hojas a imprimir. Además debe omitir las cuentas sin movimiento. 4. Al procesar en modo Final, se genera incorrectamente el asiento contable (le faltan cuentas).
ACTIVOS FIJOS. 1. Localizaciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se requiere que el Sistema proporcione información histórica, ajustada financiera y ajustada tributaria (costos, depreciaciones, gastos) por cada uno de los activos vigentes. 2. Se requiere que el Sistema proporcione el costo de ventas de todos los activos vendidos en el ejercicio actual a valores históricos, financieros y tributarios. 3. Se requiere cargar saldos iniciales de cada activo a valores financieros y a valores tributarios. Dónde

	<p>cargar estos valores?</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Los títulos de los encabezados y columnas de los reportes deben ser estandarizados para una mejor comprensión de los mismos. 5. Se requiere de un mayor análisis por parte de Consultora de las funcionalidades de este módulo. La generación de asientos y contabilización de los mismos no están claramente comprendidas.
--	--

g. Desarrollo de interfases

Identificadas las interfases a desarrollar, los líderes tecnológicos de La Empresa encontraron dificultades en el diseño de las mismas, pues los consultores no brindaban información detallada de las tablas y campos que debían ser cargados con los datos iniciales o los provenientes de otros sistemas y de cómo debía de realizarse esta carga. Esto llevó a que los líderes tecnológicos de La Empresa analicen y realicen pruebas de las funcionalidades y herramientas que el software ofrecía para la interoperatividad con otros sistemas, y así determinar la mejor forma de cargar datos al software ERP. Por lo que se demandando un mayor tiempo en el desarrollo de estas interfases.

Por los problemas expuestos en los párrafos anteriores. Se puede resumir que el principal problema que se afrontó en el proyecto fue la baja calidad de la consultoría en la implantación de OneWorld sobre la plataforma Windows.

La ineficiente forma de trabajo y la baja calidad en el desarrollo de las aplicaciones confirmaban el riesgo identificado al iniciarse el proyecto, el de la poca experiencia en el conocimiento y manejo del software por parte de la empresa consultora, ello contribuyó en gran medida a que el proyecto culminase fuera de los plazos establecidos.

Asimismo, el contexto en el que se desarrollaba el proyecto no favorecía a la pronta solución de los problemas presentados, pues la versión para

Windows de OneWorld era relativamente nueva en el mercado mundial (se lanzó mundialmente en 1997) y aún no lograba la estabilidad y madurez deseada de un sistema ERP.

Este proyecto de implantación era el primero en desarrollarse para una empresa netamente peruana. Se había implementado OneWorld en Perú, pero para empresas transnacionales, las cuales no requerían de las Localizaciones Financieras para Perú, pues no están obligados a regirse por las regulaciones contables y financieras del país.

3.5.5.4 Factores claves para lograr la implantación exitosa del ERP

Entre los factores críticos de éxito que posibilitaron hacer frente a los problemas enunciados en el punto anterior y que permitieron la puesta en marcha del sistema ERP podemos mencionar los siguientes:

a. Apoyo decidido de la Alta Dirección de la Empresa

Ante la coyuntura desfavorable en el que se desarrollaba el proyecto la Gerencia General y demás directivos de la empresa se involucraron en el mismo. Iniciaron gestiones a alto nivel con representantes de la casa matriz de JDEdwards, a fin de que ellos tomen las medidas correctivas en sus representantes en Perú. Logrando con ello dos aspectos importantes: Seguimiento del proyecto por parte de JDEdwards-USA, lo que mejoró la gerencia del mismo por parte de la empresa consultora. Y el respaldo y confianza hacia los miembros del equipo de implantación por parte de los Directivos de La Empresa.

b. Priorización del sub-proyecto de implantación de módulos estándares

Se determinó que el sub-proyecto principal y prioritario será la puesta en marcha de los módulos estándar (Contabilidad General, Cuentas por Pagar y Activo Fijo) por sobre el sub-proyecto de personalización

(administración de letras), quedando este último para una segunda etapa del proyecto. Con ello se solucionó los conflictos en la asignación de recursos en ambos sub-proyectos, lográndose que todos los recursos se enfocaran a culminar la implantación de los módulos estándares.

c. Reasignación de funciones de los líderes funcionales

La decisión de la Gerencia de Proyecto de “liberar” a los líderes funcionales del proyecto de sus funciones propias de su cargo en la empresa, a fin que ellos dediquen 100% de su tiempo al proyecto. Con esto se logró grandes avances en las pruebas piloto hasta llegar a la puesta en vivo del sistema en su primera etapa (implantación de los módulos estándar).

d. Participación decisiva de los líderes tecnológicos en el aspecto funcional

El alto conocimiento de los procesos de negocios por parte de los líderes tecnológicos (personal del área de sistemas) permitió que éstos se involucren y apoyen decididamente en las pruebas piloto y en los diseños funcionales y técnicos de las soluciones a implantar en el sistema ERP, reduciendo así el problema de falta de apoyo en la parte funcional. Además, el dominio de los aspectos funcionales y técnicos fue decisivo a la hora de la solución de problemas.

e. El Equipo de implantación de La Empresa llega a dominar el software ERP

Dado la coyuntura desfavorable, ocasionada en gran medida por el bajo calidad de la consultoría, los miembros del equipo de implantación de la Empresa tuvieron que involucrarse en la investigación a detalle de las funcionalidades y herramientas que ofrecía el software ERP, llegando a un nivel de conocimiento del software tanto técnicamente como funcionalmente que les permitió no depender al 100% de la consultoría (como sí sucedía al inicio del proyecto) para continuar con las pruebas

piloto y llegar a culminar el proyecto; a tal punto que las etapas de pruebas integrales y salida en vivo del sistema fueron planeadas y llevadas a cabo por los miembros del equipo de implantación de la Empresa, con poca participación del equipo consultor.

3.5.6 Desarrollo de Soluciones Técnicas Adicionales

A medida que se desarrollaban las pruebas piloto se iban identificando los requerimientos de programación adicional o personalizaciones que se tenían que hacer a los módulos estándares de OneWorld a fin de crear una solución total que de soporte a los procesos definidos en la etapa de análisis; estos requerimientos de soluciones técnicas adicionales incluían:

- Personalizar las funcionalidades estándares del software.
- Desarrollo de las localizaciones financieras para Perú.
- Desarrollo de programas Interfases para la carga inicial de datos hacia el ERP
- Desarrollo de programas Interfases para permitir la comunicación de los otros sistemas de la Empresa con los módulos a implementar en OneWorld.

A continuación describiremos el proceso de desarrollo de las personalizaciones y de las Interfases.

3.5.6.1 Personalización de módulos estándares

La personalización implica la modificación de los programas estándares o el desarrollo de nuevas aplicaciones y reportes en OneWorld que serán adicionados a los módulos estándares para cumplir los requerimientos particulares de cada compañía que implementa el ERP.

A diferencia de las localizaciones que son generales para cada país y desarrollados por el proveedor del software, la personalización es particular para cada compañía, por tanto es responsabilidad de la misma el mantenimiento y actualización en el futuro de estas aplicaciones personalizadas.

En el proyecto se tuvieron que hacer personalizaciones a todos los módulos implementados. Estas aplicaciones personalizadas las podemos resumir en las siguientes:

- **Personalización de Cuentas por Cobrar:**
 - Desarrollo del Módulo Personalizado de Administración de Letras (que constituyó la segunda etapa del proyecto)
 - Módulo de Impresión de Documentos: facturas, boletas de venta, recibos, notas de debito, notas de crédito.
 - Desarrollo de reportes de cuentas por cobrar estándares(distintas a las letras por cobrar)
- **Personalización del módulo de Cuentas por Pagar:**
 - Desarrollo de la aplicación y reportes para la impresión de cheques
 - Desarrollo de reportes por pago de dividendos
- **Personalización del modulo de Contabilidad General:**

Básicamente se desarrollaron reportes de análisis de cuentas y los reportes financieros para cumplir los formatos usados por La Empresa y sus compañías subsidiarias.
- **Personalización del módulo de Activo Fijo :**
 - Cálculo de depreciación, provisiones y corrección monetaria de Activos
 - Informe de Activos Fijos

3.5.6.2 Desarrollo de Sistemas Interfases

a. Características de las Interfases

Desde el inicio del proyecto los líderes tecnológicos de La Empresa identificaron la necesidad de desarrollar sistemas interfases que permitirían que los demás sistemas de la empresa puedan interactuar con el ERP.

Por su funcionalidad estas interfases las podemos agrupar en:

- **Interfases para Carga Inicial de Datos**

Interfases usadas exclusivamente para realizar la carga inicial de datos desde los sistemas a reemplazar hacia al ambiente de producción de OneWorld. Se desarrollaron las siguientes interfases para la carga inicial:

- Maestro de Clientes/Proveedores y Accionistas.
- Maestro Plan de Cuentas.
- Maestro Activos Fijos.
- Saldos Contables a la fecha de carga.
- Documentos de Cuentas por Pagar pendientes a fecha de carga.
- Documentos de Cuentas por Cobrar pendientes a fecha de carga.

• **Interfases para interacción con otros sistemas**

Interfases usadas para lograr la interacción de los otros sistemas con los módulos implementados en OneWorld. Estas interfases permiten el intercambio de información desde los otros sistemas hacia el ERP y viceversa.

Se desarrolló el sistema denominado *Sistema de Interfases a OneWorld*, el cual está compuesto por las siguientes interfases:

Para interacción con el Módulo de Contabilidad General de OneWorld:

- Interfases para el sistema de Planillas
- Interfases para la carga de Presupuesto

Para interacción con el Módulo Cuentas por Pagar de OneWorld:

- Interfases para el sistema de Accionistas por pago de dividendos

Para interacción con el Módulo de Cuentas por Cobrar de OneWorld:

- Interfases para el sistema de Arrendamientos
- Interfases para el sistema de Accionistas
- Interfases para el sistema de Planillas

Para interacción con el Módulo de Activo Fijo de OneWorld:

- Interfase para la carga de inmuebles para la venta

(Ver Anexo J: Módulos del Sistema de Interfases a OneWorld)

Para el análisis y diseño de estas interfases se solicitó a los consultores información de las tablas y campos que se requerían poblar en cada módulo de OneWorld. Los consultores hicieron llegar la información técnica de manera general, por lo que los líderes tecnológicos de la empresa tuvieron que investigar y analizar como era el flujo de información y que tablas intervenían en cada una de las transacciones realizadas en OneWorld, con ello se determinó a detalle la información necesaria para realizar las interfases.

Estas interfases debían estar desarrolladas para la etapa de prueba integral, puesto que la validación de las interfases formaba parte de dicha etapa.

El proceso de desarrollo de las interfases siguió el ciclo normal de desarrollo de software: Análisis, Diseño, Construcción, Pruebas e Implementación, que a continuación describimos.

b. Proceso de Desarrollo de Interfases para Carga Inicial de Datos:

- **Análisis**

Se identificaron las tablas de OneWorld a ser cargadas y los campos mínimos de las mismas que requerían de información para que los módulos implantados puedan interpretar y procesar correctamente la información cargada. Luego se analizó de donde se obtendrían los datos requeridos desde los sistemas actuales. Con esto se identificó la diferencia que existía entre la información requerida y la que se contaba en los sistemas actuales.

La siguiente tabla resume las tablas involucradas en la carga inicial

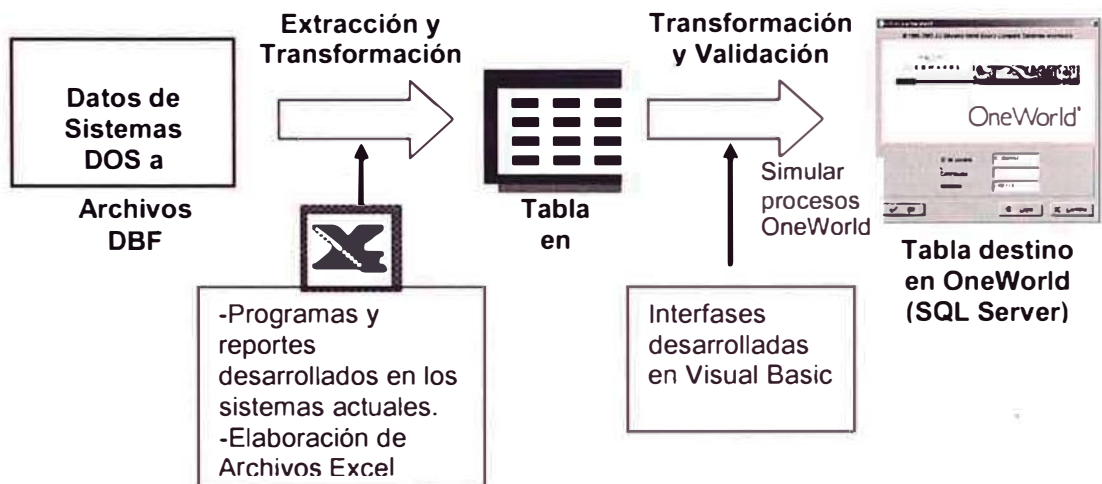
Tabla OneWorld a cargar		Sistema Actual	
Tabla	Descripción	Tabla	Descripción
TABLAS DE MAESTROS			
F0101	Libro de direcciones	Maeper.dbf	Maestro de clientes/proveedores
F0111	Libro de direcciones – Quien es quien	Maeper.dbf	Maestro de clientes/proveedores
F0115	Libro de direcciones – Teléfonos	Maeper.dbf	Maestro de clientes/proveedores
F0116	Libro de direcciones – Direcciones	Maeper.dbf	Maestro de clientes/proveedores
F0301	Maestro de Clientes	Maeper.dbf	Maestro de clientes/proveedores
F0401	Maestro de Proveedores	Maeper.dbf	Maestro de clientes/proveedores
F0901	Plan de cuentas	Ctplan.dbf	Plan de Cuentas
F1201	Maestro de Activo Fijo	Mact.dbf	Reporte Contabilidad
TABLAS TRANSACCIONALES			
F03B11	Mayor Cuentas Por Cobrar	CbeF01.dbf	Reporte de Facturación
F0411	Mayor de Cuentas Por Pagar	CbeP01.dbf	Reporte de Cuentas por Pagar
F0413	Proveedores – Cabecera de pagos	CbeC01.dbf	Reporte de Caja
F0414	Proveedores – Detalle de pagos	DetC02.dbf	Reporte de Caja
F0911	Mayor de Cuentas	CtaLM.dbf	Reporte de Cuentas por Pagar y Cuentas Por Cobrar
F590301	Cabecera de Financiamiento	Cbe01.dbf	Maestro de Financiamiento
F590302	Archivo intermedio para Financiamiento Variable	C1uuamm	Cartera de Letras
TABLAS DE SALDOS			
F0902	Saldos por Cuenta	Ctbal1.dbf	Saldos por cuenta
F1202	Saldos de Activos Fijos	Sact.dbf	Reporte Contabilidad

• Diseño y Construcción

Identificado los requerimientos de información a cargar. Se procedió a diseñar la manera cómo se iba a conseguir los datos faltantes y los procesos de depuración y transformación que debían de realizarse con estos datos antes de su carga a las tablas de OneWorld.

El siguiente esquema muestra el diseño de la solución:

Diseño de la Solución de Carga Inicial de Datos



Inicialmente, en los sistemas a reemplazar se desarrollaron programas y reportes para obtener los datos disponibles, consolidarlos y transformarlos de acuerdo a las especificaciones identificadas en la etapa de análisis. Los datos obtenidos en estos reportes eran llevados a hojas de cálculo para ser completados por los usuarios con información que no se encontraba disponible en los sistemas actuales.

Luego, los datos de las hojas de cálculo eran cargados a sus correspondientes tablas en Access previamente creadas, cada una de las cuales tenían una estructura de campos similar a sus correspondientes tablas destino de OneWorld.

Finalmente, a través de interfases desarrolladas en Visual Basic, se cargaron los datos de las tablas Access a las correspondientes tablas de OneWorld haciendo las transformaciones y validaciones del caso.

Estas interfases a partir de los datos mínimos contenidos en las tablas Access, generaban los otros datos y registros transaccionales requeridos en OneWorld, a fin que las transacciones cargadas tengan la misma información que una transacción procesada en OneWorld; por ello se desarrollaron interfases que simulen las mismas funcionalidades de OneWorld. Así por ejemplo, al cargar un documento pendiente de cobro a la fecha de corte, la interfase actualizaba todas tablas involucradas en el proceso de Cuentas por Cobrar de OneWorld, tales como: el mayor de clientes, el mayor de contabilidad general, el control de batchs, los números de documentos, etc.

c. Proceso de Desarrollo de Interfases para la Interacción de OneWorld con los otros Sistemas:

• Análisis

Desde las etapas iniciales del proyecto los líderes tecnológicos de la Empresa identificaron las interfases que se tendrían que desarrollar para lograr la interacción de los otros sistemas de la empresa con el módulo financiero de OneWorld a implantar. Se identificó que los Sistemas de Planillas, Administración de Valores, Arrendamientos de inmuebles y de Administración de Condominios interactuarían con los módulos de Activos Fijos, Contabilidad General, Cuentas por Pagar y Cuentas por Cobrar de OneWorld. El siguiente cuadro muestra las interfases identificadas.

Interacción de los otros sistemas de la empresa con OneWorld

Otros sistemas	Interacción (Requerimiento de Interfases)	Módulo OneWorld
Sistema de Planillas	Asiento contable mensual por pago de planillas	Contabilidad General
	Generación mensual de boletas por descuentos al personal (2 interfases)	Cuentas Por Pagar
Sistema de Valores	Carga de dividendos a pagar (2 interfases)	Cuentas Por Pagar
	Generación de boletas por cobro a accionistas por concepto de reembolso de gastos de publicación (4 interfases)	Cuentas Por Pagar y Cuentas por Cobrar
Sistema de Arrendamientos	Carga de Información para la generación mensual de Facturas por arrendamiento de inmuebles(2 interfases)	Cuentas por Cobrar
Sistema Administración de Condominios	Generación mensual de facturas por gastos de condominio(2 interfases)	Cuentas por Cobrar
	Carga de nuevos Inmuebles para la venta	Activo Fijo

Para posibilitar la interacción con otros sistemas, OneWorld presenta la tecnología de interoperatividad denominada **Tablas Z**. Las principales tablas de transacciones y maestros en OneWorld tienen sus respectivas tablas Z en las cuales se carga información que será procesada y transferida, por su correspondiente programa de procesamiento en batch de OneWorld, a la tabla transaccional o maestro respectivo (Ver Marco Teórico: Tecnologías de Interoperatividad de OneWorld – Pág. 27).

Para cada interfaz se identificó las tablas Z involucradas, se analizó la funcionalidad de cada una de estas tablas y sus correspondientes programas de procesamiento. Se determinó cuales eran los campos

mínimos requeridos por estas tablas Z para permitir su posterior procesamiento en OneWorld.

El siguiente cuadro muestra las principales tablas Z usadas.

Principales Tablas Z de Interoperatividad usadas

Módulos Financieros OneWorld	Tablas Z	Programa de procesamiento batch OneWorld
Libro de Direcciones	F0101Z2	R01010Z
Maestro de Clientes	F0301Z1	R03010Z
Maestro de Proveedores	F0401Z1	R04010Z
Cuentas por Pagar	F0411Z1, F0911Z1	R04110Z
Cuentas por Cobrar	F03B11Z1, F0911Z1	R03B11Z1I
Activos Fijos	F1201Z1, F1217Z1	R1201Z1I
Aplicación de documentos a cobrar (Batch Cash Receipts)	F03B13Z1	R03B13Z1I

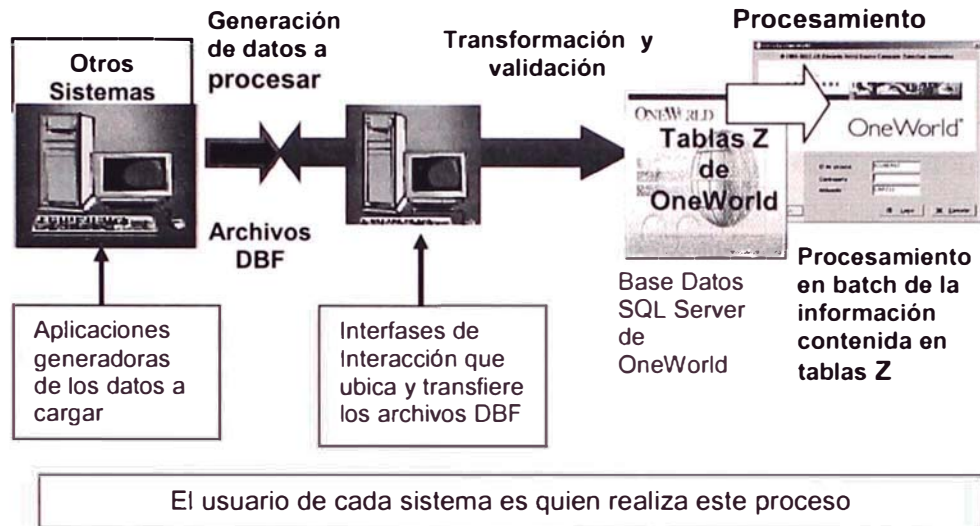
• **Diseño y Construcción**

Identificado los requerimientos de interfases de interacción, los líderes tecnológicos procedieron a diseñar la solución.

A diferencia de las interfases de carga inicial se determinó que las interfases de interacción tendrían sólo la funcionalidad de transformación y validación de datos, pues el procesamiento de los mismos se haría usando los programas de procesamiento en batch de cada *Tabla Z*, con ello se garantizaba la integridad de las transacciones cargadas, pues eran procesadas por el mismo OneWorld y no por una interfases que simulaba su funcionalidad.

El siguiente esquema muestra el diseño de la solución

Diseño de la Solución de Interfases de Interacción



En cada sistema que interactuaría con los módulos de OneWorld se hicieron cambios y crearon aplicaciones para generar los datos a ser cargados a las correspondientes tablas Z de OneWorld.

En este punto un factor crítico fue la identificación de **puntos de integración** entre los módulos de OneWorld y los otros sistemas que les permitirían “conversar en el mismo idioma”. El ERP había introducido nuevos tipos de datos, nuevos tipos de documentos, tipos de impuestos, etc. que debían también ser incluidos en los otros sistemas a fin de que la información que generaban pudiera ser interpretada correctamente por el correspondiente módulo del ERP con el que interactuaría.

Se desarrolló un sistema de interfases denominado “*Sistema de Interfases a OneWorld*” (se usó la herramienta de desarrollo Visual Basic 6.0) que incluía todas las interfases de interacción requeridas.

Cada una de las interfases ubica el archivo DBF correspondiente, realiza las validaciones y transformaciones de los datos y los transfiere a las correspondientes Tablas Z del módulo de OneWorld.

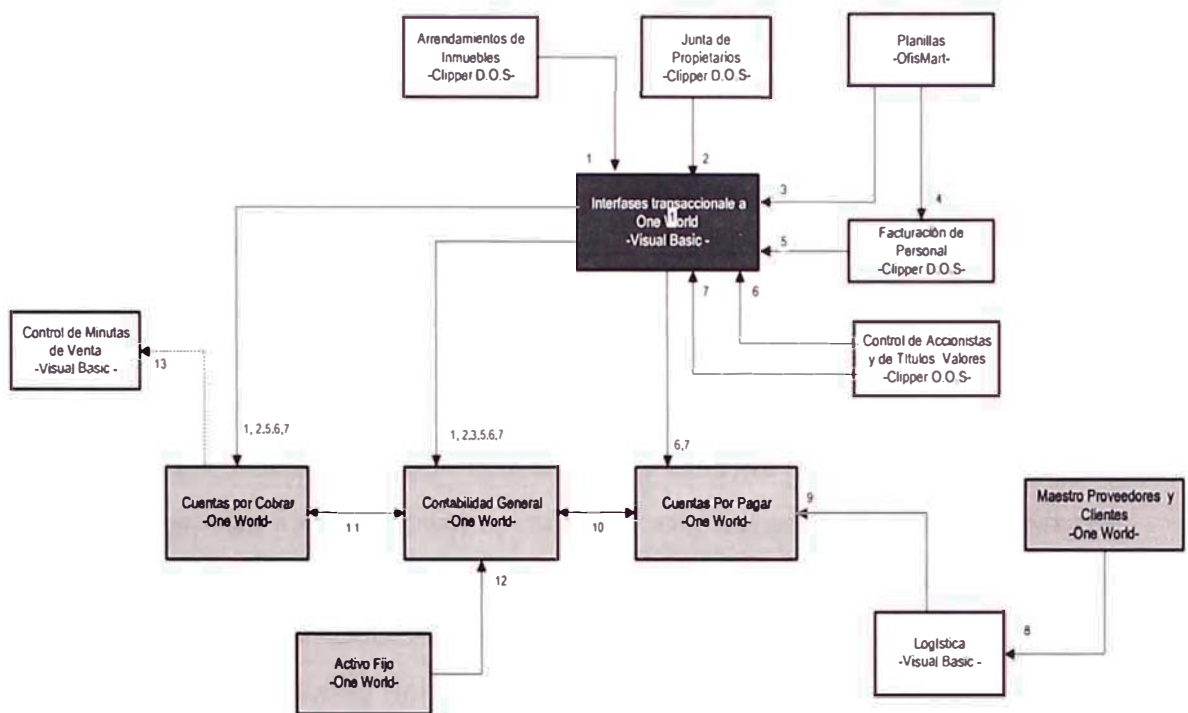
Desde cada módulo de OneWorld mediante las aplicaciones de procesamientos en batch respectivas se procesan los datos cargados en las Tablas Z; con ello la información es procesada y transferida a las correspondientes tablas transaccionales del módulo con todas las validaciones hechas en OneWorld, garantizando de esta manera la integridad de la información.

Todo este proceso lo realiza cada usuario que es responsable de la operación del sistema que interactúa con OneWorld. No hay manejo manual de la información transferida, todo es de manera automatizada.

El sistema de interfases tiene el nivel de acceso por perfiles, a fin que cada usuario sólo acceda a las interfases que le permitan desarrollar su trabajo.

El siguiente esquema muestra la interacción de los otros sistemas de La Empresa y OneWorld.

Esquema de Interacción de OneWorld y los otros Sistemas de La Empresa



Leyenda:

Flujo Descripción

- 1: Generación de facturas por alquiler de inmuebles y gastos de arbitrios
- 2: Generación de facturas por gastos de condominio
- 3: Generación de asientos contables de provisiones de planillas, vacaciones, gratificaciones y C.T.S.
- 4: Información para generar boletas por reembolso de gastos de personal
- 5: Generación boletas por reembolso de gastos de personal
- 6: Generación de Facturas y/o boletas por pago de dividendos en efectivo y en cheque
- 7: Generación de Facturas y/o boletas por reembolso de gastos de publicación (a Cuentas por Cobrar). Generación de Obligación por Saldos Netos de dividendos pendientes (a Cuentas por Pagar)
- 8: Datos de proveedores
- 9: Datos de Orden de Compra asociada a la factura a registrar en Cuentas por Pagar
- 10: Asientos Contables
- 11: Asientos Contables
- 12: Asientos Contables
- 13: Información del módulo personalizado de letras por cobrar (cancelación de última letra)

3.5.7 Afinación del Ambiente de Pruebas

Terminada la etapa de pruebas piloto, con la consiguiente validación e implementación en el ambiente de prueba de las soluciones en OneWorld, se procedió a desarrollar las pruebas integrales a fin de identificar y realizar los afinamientos finales requeridos para iniciar las operaciones en el ambiente de producción.

La etapa de afinación consistió en efectuar pruebas de manera integral de la solución implementada en OneWorld: haciendo uso de los módulos estándares, las localizaciones, las personalizaciones y las interfases desarrolladas; simulando escenarios previamente seleccionados y con datos reales. Se simuló todo el ciclo de operación: la apertura del periodo contable, transacciones del periodo (cuentas por pagar, cuentas por cobrar, activos fijos), cierre del periodo contable y generación de reportes financieros.

Los líderes funcionales y tecnológicos de la empresa, quienes para ese entonces ya habían logrado un nivel de dominio del software que les permitió no depender tanto de los consultores, fueron los que planificaron y dirigieron estas pruebas integrales. (Ver Anexo K: Plan de Pruebas Integral) Los usuarios finales fueron los que realizaron las pruebas y documentaron los procedimientos a seguir con el nuevo sistema. Cada usuario fue capacitado en las aplicaciones que usaría y validó las mismas durante las pruebas.

Se hicieron las correcciones a los problemas encontrados en las aplicaciones, que básicamente fueron errores de presentación y ya no de funcionalidad. Se completaron e hicieron las modificaciones necesarias a las configuraciones y parametrizaciones de los módulos implantados. Logrando así finalmente obtener la solución en OneWorld completamente

implementada, validada y parametrizada en un ambiente de pruebas y que fue la que finalmente se replicó en el ambiente de producción.

Estas pruebas se desarrollaron haciendo uso de los servidores definitivos, ello permitió evaluar la performance de las aplicaciones en el ambiente de producción y hacer la correcciones del caso a fin de lograr una óptima performance.

Como otros resultados de estas pruebas integrales se obtuvieron los siguientes:

- Se definieron los menús de usuarios, perfiles de usuario y niveles de acceso.
- Usuarios finales capacitados en las aplicaciones a implantar.
- Procedimientos a seguir en OneWorld documentados.
- Manuales de usuarios de las aplicaciones.
- Reportes y datos calculados validados.

3.5.8 Salida en Vivo: Puesta en producción del sistema

Terminada las pruebas integrales el equipo de implantación de La Empresa planificó cada una de las actividades implicadas para dar inicio a las operaciones en OneWorld. Esta etapa comprendió dos actividades principales las que describimos a continuación:

3.5.8.1 Instalación y Configuración del ambiente de Producción

- La instalación y despliegue de OneWorld fue llevada a cabo por los líderes tecnológicos de la Empresa. El proceso de instalación comprendió:
 - La instalación de OneWorld en el servidor de aplicaciones y el servidor de despliegue.
 - La instalación del Servidor de base de datos.
 - La creación de los “paquetes”, que son como se denominan a los programas de instalación que contienen las últimas actualizaciones hechas al estándar de OneWorld que serán distribuidos en cada estación cliente.
 - Finalmente la instalación y actualización de OneWorld en los computadores de los usuarios finales.
- Los líderes funcionales procedieron a parametrizar el ambiente de producción. Esta parametrización implicaba para cada compañía ingresar: el plan de cuentas y la configuración de constantes como tipos de impuestos, periodos fiscales, monedas, tipos de pagos, unidades de negocios, etc.
- Los líderes tecnológicos, paralelamente a la parametrización, configuraron el módulo de administración de OneWorld, que comprendió crear: los usuarios del sistema, los menús de usuarios, los perfiles de usuarios y configurar los niveles de acceso y seguridad del sistema (Ver Seguridad de las Aplicaciones OneWorld).

3.5.8.2 Carga de Saldos Contables y Financieros a la fecha de corte

Se determinó que para los módulos transaccionales de cuentas por pagar y contabilidad general (primera fase del proyecto) se cargaría al sistema de producción sólo saldos a la fecha, sin el detalle de las transacciones.

Para la carga inicial del módulo personalizado de Administración de Letras (segunda fase del proyecto), se cargó los saldos contables y el detalle de las letras pendientes de cobro y las canceladas. Esta carga fue la más crítica, pues se trataba de las cuentas por cobrar de la empresa de hasta un periodo de cinco años a futuro.

La carga de datos duró dos días aproximadamente y fue realizada por el personal del área de sistemas de La Empresa y validados por las jefaturas de las áreas funcionales correspondientes.

Para esta carga inicial de datos se hicieron usos de las interfaces desarrolladas para tal fin. Los datos cargados eran procesados en OneWorld y se emitían los reportes de validación e integridad correspondientes a fin de verificar que los saldos cargados en el nuevo sistema ERP fuesen los mismos que figuraban en los sistemas reemplazados.

Debido a que en los módulos de cuentas por pagar y contabilidad general se cargaron sólo saldos a la fecha de corte, se tuvieron que mantener operativos los sistemas reemplazados, pero sólo en modo de consulta, para recurrir a éstos cada vez que se requiriera consultar el detalle que componía un determinado saldo. Estos sistemas fueron mantenidos hasta el primer cierre anual en OneWorld.

Asimismo, antes de cargar los maestros de clientes y proveedores se hizo una revisión del actual Maestro de Clientes y Proveedores de la Empresa, con el fin de depurar aquella información que estaba obsoleta y duplicada.

Como medida de contingencia, se hicieron dos procesos de transacciones en paralelo, es decir durante el día se realizaban las operaciones en OneWorld y durante la noche se replicaban estas operaciones en los sistemas reemplazados. Esta medida fue durante tres días, luego que se verificó que las aplicaciones del nuevo sistema ERP funcionaban correctamente, soportando las operaciones del día a día de la empresa.

3.5.9 Seguridad de las Aplicaciones OneWorld

3.5.9.1 Modelo de Seguridad

OneWorld usa los conceptos de identificadores de Usuario (Users IDs) y de Grupos de Usuario (Groups IDs) para definir niveles de accesos y permisos a las aplicaciones y objetos OneWorld. Asimismo, se usan otros conceptos como Public ID y System ID, los cuales son descritos a continuación:

ID de Usuario

Los ID de Usuarios (Users IDs) identifican a usuarios individuales dentro de las aplicaciones OneWorld. Y permiten:

- Identificar las actividades hechas en el sistema por cada usuario.
- Restringir el acceso a los sistemas OneWorld a través del proceso de inicio de sesión o login¹⁹.
- Implementar modelos de seguridad para un usuario específico.

ID de Grupo

Los ID de Grupos (Groups ID) identifican a un grupo de usuarios que realizan las mismas tareas dentro de las aplicaciones OneWorld. Generalmente la definición de los grupos está basada en responsabilidades y funciones de usuarios o por centros de costo dentro de cada organización. Permiten:

- La administración de la seguridad para un grupo de usuarios,
- Crear modelos de seguridad para ser aplicados a un grupo de usuarios, los cuales son manejados como un conjunto.
- Clasificar a los usuarios por necesidades de acceso y permisos.
- Simplificar la administración de las políticas de seguridad

¹⁹ Validación de Acceso al Sistema

Public ID

Es un ID de grupo especial, al que automáticamente se incluyen todos los usuarios. La seguridad asignada a Public ID es aplicada a todos los usuarios, por consiguiente no es necesario un específico User ID para aplicar la seguridad.

System ID

Estos identificadores o IDs son usados internamente por los objetos OneWorld para acceder directamente a los datos de sistema y otros servicios OneWorld. Estos IDs crean "password ocultos" que permiten restringir el acceso a los componentes OneWorld desde componentes no OneWorld.

OneWorld verifica la seguridad en la siguiente secuencia: Primero verifica la seguridad por User ID del usuario, si el sistema no encuentra ninguna seguridad para el User ID verifica la seguridad para el Group ID del grupo al que pertenece el usuario, y si ésta no es encontrada entonces se aplicará la seguridad dada al Grupo Public ID.

OneWorld implementa la seguridad estándar a través tres mecanismos, los que son aplicados en los distintos niveles de interacción del usuario con las aplicaciones, así se tienen:

- Seguridad de Acceso al Sistema: Validación de Ingreso o Login.
- Seguridad de Acceso a Opciones de Menú.
- Seguridad a los objetos de las aplicaciones: permisos sobre los objetos (seguridad basada en objetos).

Estos mecanismos son explicados a continuación.

3.5.9.2 Seguridad de Validación de Acceso al Sistema

La seguridad de validación de ingreso es el mecanismo que OneWorld usa para controlar el acceso de los usuarios a los sistemas. El acceso al sistema OneWorld se da a través del ID del usuario y su clave.

Este mecanismo de seguridad es usado para:

- Conceder al usuario acceso al sistema OneWorld.
- Permitir a los usuarios acceder a ciertos ambientes de los Sistemas (ambientes de prueba, desarrollo o de producción).
- Solicitar a los usuarios cambien sus claves en base a las políticas de seguridad definidas.

-Secuencia de Eventos en la Validación de Acceso al Sistema

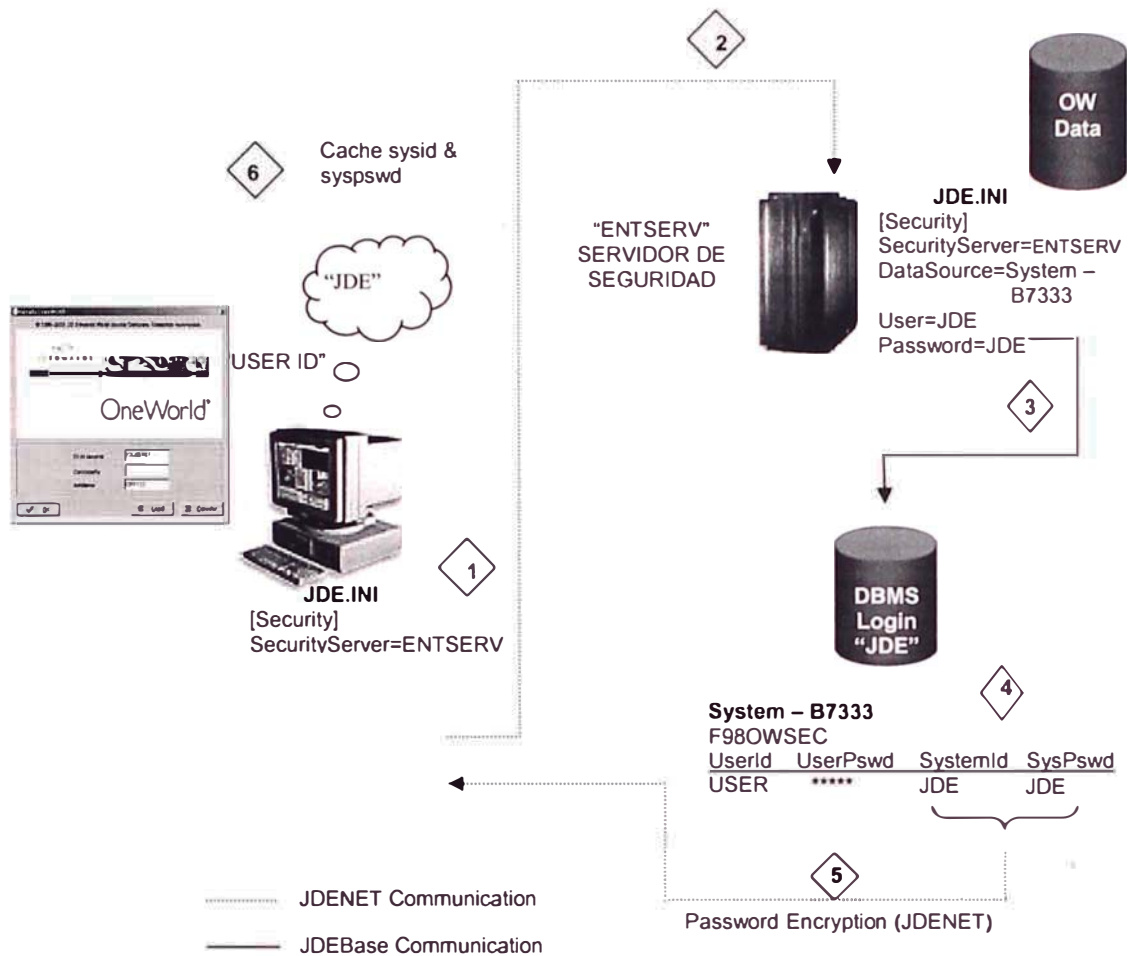
Cuando un usuario intenta acceder al sistema OneWorld. La siguiente secuencia de eventos es realizada:

Usuario ingresa su User ID y clave en la pantalla de ingreso al sistema. Si OneWorld encuentra una conexión de red, envía en forma encriptada el User ID y la clave ingresada al Servidor de Seguridad que generalmente es el Servidor Enterprise.

El servidor de seguridad valida que el User ID y la clave concuerden con algún registro en la tabla de seguridad (F980OWSEC), en la que se almacena los datos de cada usuario que tiene acceso al sistema. Si el User ID y la clave son validadas exitosamente se concede al usuario el acceso al sistema OneWorld.

El siguiente esquema muestra la secuencia descrita

Secuencia de Eventos en la Validación de Acceso al Sistema



-Servidor de Seguridad

El Servidor de Seguridad es un servicio distribuido ejecutándose en el lado de servidor para la validación de acceso al sistema OneWorld. Generalmente es implementado en el Servidor Enterprise.

Mediante el servidor de seguridad se accede a la tabla de validación de accesos (tabla F98OWSEC de la Base de Datos de Sistema) para, además de obtener los datos del usuario, obtener la información de seguridad requerida para acceder a las otras bases de datos que usan las aplicaciones OneWorld.

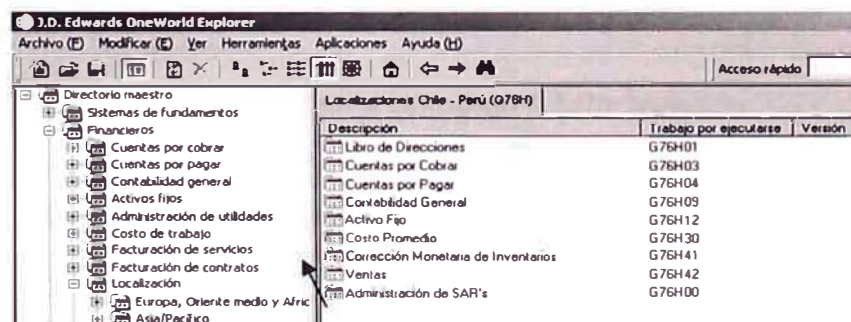
-Funciones del Servidor de Seguridad

- Validación de clave y User ID OneWorld ingresado por el usuario.

- Relacionar el User ID OneWorld validado con el correspondiente usuario y clave de la base de datos de las aplicaciones OneWorld.
- Encriptación y desencriptación de las claves de usuario en la tabla de seguridad (F98OWSEC).
- Controlar la expiración automática de las claves de usuario OneWorld luego de un especificado número de días en que no se haya cambiado la clave.
- Mantener un historial de las validaciones de acceso y las actualizaciones hechas en la tabla de seguridad.
- Mantener un historial de los claves. Una nueva clave no puede ser cualquiera, de un número de previo, de claves ya usadas.

3.5.9.3 Seguridad por Opciones de Menú

Cuando el usuario logra ingresar al sistema se le muestra el menú de opciones que se le asignó. Cada menú de opciones es previamente creado de acuerdo a los requerimientos de acceso a las aplicaciones que cada Usuario o Grupo de Usuario debe usar en el sistema OneWorld. Mediante cada opción de menú el usuario puede acceder y ejecutar a las aplicaciones o reportes que componen el sistema



El menú de opciones asignado a cada usuario o grupo de usuario permite el acceso a las aplicaciones o reportes de OneWorld

3.5.9.4 Seguridad Basada en Objetos

La concepción de la seguridad dentro de las aplicaciones OneWorld está basada en objetos. Es decir, la seguridad es lograda restringiendo a los usuarios el acceso a los objetos OneWorld, pudiendo estos ser objetos de datos u objetos de lógica. Objetos de datos son un registro, una tabla o un conjunto de tablas. Un objeto de lógica puede ser una acción sobre un ítem de un formulario, un formulario, un menú de opciones, la aplicación en sí misma, etc.

Toda la información de la seguridad sobre los objetos OneWorld son almacenados en la tabla de trabajo de seguridad de objetos (F00950).

-Tipos de seguridad aplicada a los objetos:

- **Seguridad de Aplicación**

Restringe que los usuarios ejecuten o instalen una aplicación o un formulario en particular dentro de una aplicación.

- **Seguridad de Acción**

Restringe que los usuarios ejecuten una acción en particular, tal como: adicionar, eliminar, revisar, consultar, o copiar un registro

- **Seguridad por Registro**

Restringe que los usuarios accedan a un rango o lista particular de datos de cualquier tabla de la base de datos de las aplicaciones OneWorld. Por ejemplo, sólo acceder a los registros generados por su centro de costo.

- **Seguridad por Columna**

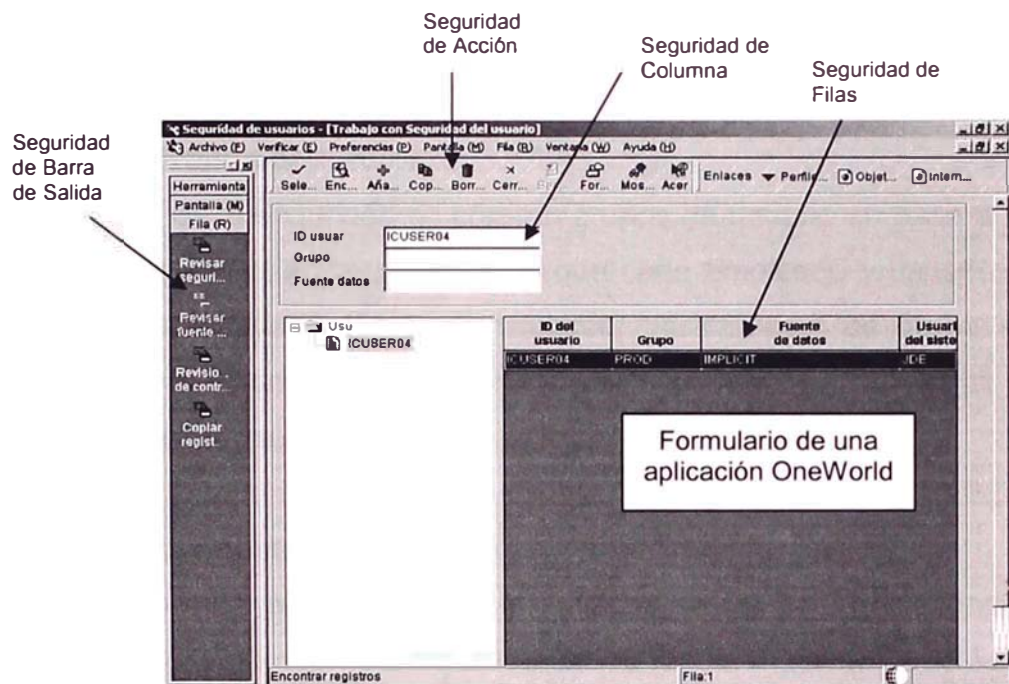
Restringe que los usuarios vean o cambien el valor un determinado campo. El campo puede ser un campo de una tabla de la base de datos o un dato definido en el diccionario de datos de OneWorld.

- **Seguridad de Barra de Salida**

Una barra de salida contiene opciones que se muestran al usuario para desencadenar eventos sobre el formulario o el registro seleccionado en el

formulario. Este tipo de seguridad restringe el acceso a determinadas opciones de la barra de salida.

El siguiente esquema muestra los tipos de seguridad aplicada a un formulario de una aplicación



3.5.10 Seguridad implementada en el proyecto

La implementación de la seguridad fue un proyecto desarrollado luego de la salida en vivo del sistema ERP.

A continuación describiremos las principales actividades desarrolladas en la implantación de la seguridad a los módulos de OneWorld que La Empresa usa.

-Creación de Grupos de Usuario

Para el manejo de la seguridad se crearon grupos de usuario en base a los puestos de trabajo de la Empresa. Dado que cada empleado y usuario de OneWorld desempeñaba tareas particulares, básicamente un grupo era creado para un usuario determinado. A cada usuario se le asignó el respectivo grupo de usuario.

-Seguridad implementada por código

Se tuvo que modificar el código de los formularios de algunas aplicaciones a fin de incluir lógica que permita implementar los requerimientos particulares de seguridad de la Empresa. Estos requerimientos eran básicamente para los procesos de registro, consulta, modificación y aprobación de transacciones. De manera que sólo los usuarios quienes crearon las transacciones o sus respectivos usuarios supervisores puedan modificar o eliminar las transacciones, según el estado actual de la transacción.

-Seguridad por Filas

Para lograr que en las consultas de las transacciones sólo se muestren al usuario las transacciones que éste generó y que los usuarios supervisores (los que aprueban las transacciones) sólo consulten las transacciones de sus usuarios supervisados se estableció la "seguridad a nivel de filas" a través del campo de auditoria donde se almacena el ID del usuario originador.

-Acceso a las aplicaciones del sistema

Para las aplicaciones que controlan el registro de transacciones se decidió limitar su acceso a través de los menús que fueron creados y asignados para cada grupo de usuario, reduciendo así la creación de registros en la tabla de seguridad y sólo aplicar "seguridad de acción y de salida" en los casos específicos para los usuarios que así lo requieran.

3.5.11 Auditoría del Sistema

OneWorld no cuenta con tablas de auditoria propiamente dichas para llevar un registro de las actividades que realizan los usuarios en el sistema. La auditoria es manejada mediante los siguientes campos que existen en cada tabla transaccional de la base de datos de OneWorld:

Campo	Descripción
USERORIG	Campo donde se almacena el User ID del usuario que crea el registro.
USERUPDATE	Campo donde se almacena el User ID del usuario que actualiza el registro.
PID	Código del programa o aplicación OneWorld que se usó para modificar o insertar el registro.
JOBN	Almacena el nombre de la PC desde la cual se ejecuta la aplicación OneWorld.
UPMT	Almacena la hora de creación o actualización del registro.
UPMJ	Almacena la fecha de creación o actualización del registro.

-Limitaciones de la auditoria

Esta forma de manejar la auditoria de los sistemas presenta limitaciones que deberán ser cubiertas con desarrollos adicionales si las necesidades de la empresa donde se implementa OneWorld así lo requieran. Entre tales limitaciones se pueden mencionar las siguientes:

- No todas las tablas contienen los campos de auditoria mencionados.
- Estos campos de auditoria no informan que campo fue modificado, sólo informan quien, cuando, con que aplicación y desde que PC fue realizado el cambio.

- Los registros eliminados no podrían ser auditados ya que no existe una tabla de auditoria donde se almacenen los registros eliminados.
- No se almacena el valor del campo antes de un cambio, ni el valor luego del cambio.

- Activación del archivo de Log de auditoria

OneWorld tiene la opción de almacenar en un archivo de texto todas las actividades realizadas en el sistema por el usuario, desde el acceso al sistema hasta la finalización de la sesión del usuario.

La desventaja de esta opción es que se disminuye la performance de la aplicación. Además, la información de auditoria registrada se encuentra en un formato de archivo de texto lo que dificulta su lectura.

3.5.12 Disponibilidad del Sistema ERP implementado

La disponibilidad del sistema ERP implantado deberá ser tal que, como mínimo, garantice su funcionamiento durante los días y las horas en que se desarrollan las actividades comerciales y/o administrativas de la empresa, es decir 5 días a la semana y 12 horas por día (5x12).

Si bien es cierto que el sistema ERP es considerado de misión crítica para La Empresa, éste no llega al nivel de alta disponibilidad (24 horas por 7 días a la semana) de otros sistemas de misión crítica en otros sectores comerciales como el financiero por ejemplo, en los que una falla o para de unas pocas horas de los sistemas ocasionan grandes pérdidas económicas.

Toda falla o parada de un sistema considerado de misión crítica, afectará directamente a la productividad y, en última instancia, a los ingresos. Aunque las consecuencias más evidentes son las ventas u oportunidades perdidas, éstas sólo representan una parte del costo del tiempo de parada del sistema.

También incluye consecuencias intangibles o costes menos evidentes, como publicidad adversa, sanciones, pérdida de la satisfacción de los clientes y de los propios clientes, plazos incumplidos, coste de la restauración del servicio prestado a los usuarios finales y mano de obra improductiva. El coste real del tiempo de parada del sistema, debe calcularse y evaluarse cuidadosamente.

Obviamente la disponibilidad continua tiene un costo muy elevado, por lo que el desafío es lograr el equilibrio correcto entre disponibilidad y costo.

En La Empresa el proceso de negocio de mayor criticidad y que requiere de la mayor disponibilidad del sistema ERP es el de Ventas Financiadas y Cobranza de Letras pues se brinda atención diaria a los clientes que se apersonan a las oficinas de La Empresa a cancelar su cuota inicial o sus

letras pendientes. Una para en este Sistema de Ventas y Letras afectaría directamente a los ingresos de La Empresa.

Asimismo, las operaciones financieras y contables de La Empresa serían directamente afectadas por la no operatividad del sistema ERP, dada su gran dependencia de este sistema; resultando en la disminución de la productividad de los empleados.

Es imprescindible que los altos directivos de La Empresa y los empleados sean concientes que la alta disponibilidad del sistema ERP no es sólo una decisión técnica, sino también una decisión de inversión dado que la alta disponibilidad da como resultado mayores niveles de productividad, un mejor control y mayores ingresos. La disponibilidad del sistema ERP ahorra tanto tiempo como recursos.

3.5.13 Plan de Contingencia

Para lograr el nivel de disponibilidad descrito para el sistema ERP implementado se debe diseñar un plan de contingencia que garantice no sólo la restauración de los sistemas de información, sino que garantice la continuidad del negocio después de ocurrida una eventualidad o desastre.

El objetivo del plan de contingencia no es evitar los riesgos, sino minimizar el impacto que las incidencias podrían producir en La Empresa. El desarrollo y implantación del plan de contingencia comprende a toda la organización, pues se trata de una situación de continuidad del negocio y no puramente informática y tecnológica.

Actualmente La Empresa está en proceso de diseñar un plan de contingencia empresarial que garantice la continuidad del negocio. Este plan de contingencia deberá comprender los siguientes aspectos:

- Determinar el nivel de disponibilidad requerido de los sistemas
- Procesos y Recursos
- Infraestructura Tecnológica
- Recuperación de Desastres de Sistemas y Datos

A continuación describiremos la situación de cada uno de estos aspectos en La Empresa

- **Determinar la disponibilidad requerida de los sistemas**

Alcance

Estudiar y definir qué disponibilidad del sistema necesita La Empresa, en función del impacto de una parada del sistema o la red sobre el negocio. Además se deberá identificar los procesos de negocios directamente afectados.

Situación Actual

Se tiene una visión general del impacto de una falla o para del sistema ERP sobre el negocio. Así como también, se tienen identificados los procesos de negocios críticos, que como mínimo, se deben implementar luego de ocurrido la eventualidad y así lograr la continuidad del negocio.

Falta determinar en detalle y cuantificar, tanto en tiempo y dinero, las consecuencias de una para del negocio; como también los plazos mínimos requeridos para restaurar los sistemas y continuar con el negocio.

- **Procesos y Recursos**

Alcance

El plan de contingencia deberá inventariar los distintos procesos de negocio y determinar su dependencia e importancia que supone para La Empresa en términos de disponibilidad. Para los procesos críticos se deberá destinar la máxima atención y recursos, con centros o equipos de respaldo. Asimismo, se deberá definir, documentar y difundir los procedimientos a seguir en cada uno de los procesos de negocios mientras dure el proceso de restauración de la operatividad plena del negocio.

Situación actual

Actualmente se tienen identificados de manera general cuales serán los procesos de negocio críticos durante la restauración de la operatividad de la empresa.

Se han implementando procedimientos alternativos que permiten seguir atendiendo al cliente en el cobro de sus letras pendientes, aún cuando el sistema de cobranza de letras no esté operativo. El pago de letras puede efectuarse en una entidad bancaria, para luego, cuando el sistema vuelva a estar operativo, procesar toda la información proveniente de la entidad financiera.

• Infraestructura Tecnológica

Alcance

Se deberá establecer los medios, procedimientos y recursos que permitan poner en marcha una infraestructura completa de hardware y redes que permita poder restaurar todos los sistemas de información y datos con que contaba La Empresa antes de que ocurriera la eventualidad.

Situación actual

Se están evaluando los diferentes tipos de servicios de Misión Crítica para hardware, software, redes y almacenamiento que se ofrecen en el mercado.

• Recuperación de Desastres de Sistemas y Datos

Alcance

El plan de contingencia debe incluir la implementación de procesos de respaldo y restauración de datos. Y definir la mejor metodología y frecuencia de respaldo para garantizar la restauración de los datos luego de una eventualidad que ocasione la pérdida de los mismos.

Situación Actual

Se tiene implementado un sistema de respaldo de datos y de la configuración básica (sistema operativo y aplicaciones) de los principales servidores de dominio de red y de los servidores del sistema ERP; además del respaldo de la información crítica usada por cada usuario.

El proceso de respaldo mediante este sistema se implementa mediante distintos tipos de respaldo o backups:

-Backups para recuperación de desastres:

Son backups completos realizados mensualmente a los servidores de red y a los servidores del sistema ERP (servidor deployment y servidor de aplicaciones). En estos tipos de backups se incluyen archivos del sistema operativo y de las aplicaciones instaladas, los que son usados en caso se requiera la restauración de la configuración básica de los servidores.

- Backup de Datos:

Se realizan backups completos una vez por semana y backups incrementales diariamente de los datos de los usuarios y de las bases de datos que usan los sistemas de información.

Restauración de Datos

Este mismo sistema implementado permite la restauración de la configuración original de los servidores (sistema operativo y aplicaciones instaladas), sobre equipos cuya configuración de hardware sea idéntica al de los servidores originales. Una vez logrado la restauración de la configuración del servidor se procede a la restauración de los datos. Logrando de esta manera tener nuevamente los servidores operativos.

CAPÍTULO 4

EVALUACION DE RESULTADOS

4.1 RESULTADOS OBTENIDOS

4.1.1 Principales Beneficios: Impacto en procesos de negocio y tecnológico

El proceso de implementación del sistema ERP OneWorld fue largo y complicado, pero gracias a las decisiones acertadas y correctivas tomadas y al esfuerzo e involucramiento decidido del equipo de implementación de La Empresa se logró la exitosa puesta en vivo del sistema, consiguiéndose así los objetivos planteados. Logrando obtener procesos contables y financieros optimizados (requieren menor cantidad de tiempo y dinero para su realización), estandarizados e integrados al igual que los sistemas de información que les dan soporte (una única infraestructura tecnológica: el ERP). Hoy en día el sistema ERP implementado facilita el crecimiento de la compañía.

Entre los principales resultados obtenidos y que reflejan lo enunciado se pueden mencionar los siguientes:

En el ámbito de procesos de negocios:

- Se logró integrar los procesos financieros y contables de la empresa.
- Procesos financieros optimizados (requieren menor cantidad de tiempo y dinero para su realización), estandarizados y documentados.

- Se cubre mayor número de actividades con un número igual de personal, logrando mayor productividad de los empleados.
- Reducción del tiempo de los cierres contables mensuales. La información de los resultados financieros del periodo de todo el Grupo Empresarial ahora son obtenidos en cuatro días - antes eran obtenidos luego de diez días en promedio.
- Se ofrece un mejor y más rápido servicio a sus clientes de lotes de terreno.
- Los usuarios de las áreas de contabilidad y finanzas dedican más tiempo a analizar la información que a ingresar y procesar los datos.
- La información es obtenida en tiempo real, permitiendo una mejor y oportuna toma de decisiones.
- Se disminuyó la dependencia por parte de los usuarios del personal del área de sistemas, son más autónomos en sus labores.
- Se logró el alineamiento estratégico del sistema ERP, ya que:
 - Permite *afianzar la fortaleza* de la capacidad para administrar nuevos negocios. Por su característica multiempresa y parametrizable el sistema ERP soporta eficientemente los procesos de expansión de la empresa: fusiones y absorciones.
 - Ayuda a *reducir la debilidad* de Conflicto entre Procedimientos y Empowerment y la poca interacción, interrelación y comunicación interna. El ERP esta orientado a los usuarios finales, lo que ayuda que los empleados ahora sean más autónomos en sus labores, y con la seguridad y auditoria que permite implementar OneWorld se les puede delegar algunas decisiones (mayor empowerment). Por otro lado, el ERP permite la integración de los procesos logrando así una mayor interrelación interna.
 - *Disminuye la debilidad* de Incomodidades en la atención a los clientes de lotes de terreno (en el pago de sus letras), pues el sistema de administración de letras implementado permite una mayor agilidad en los procesos de cobro y atención al cliente.

- El ERP implantado *coadyuvará a aprovechar la oportunidad de dar financiamiento* propio a los clientes de lotes de terreno. Pues se cuenta con un sistema que da soporte los procesos de desarrollo de crédito y de Administración de Letras por cobrar.

En el ámbito tecnológico:

- La información financiera de la empresa es manejada de forma centralizada y segura. Se tiene una sola base de datos para los sistemas contables y financieros de la empresa.
- El nuevo sistema implantado permitió establecer niveles de acceso a la información, de tal manera que cada usuario tiene la información necesaria y suficiente para realizar su labor.
- Se logró la convivencia exitosa, mediante las interfases desarrolladas, de los otros sistemas de información con los módulos de OneWorld implementados.
- Para el área de sistemas la adopción del sistema ERP trajo consigo la reducción de tareas de mantenimiento de los sistemas, pero también nuevos retos como es el dominio de la tecnología ERP OneWorld.
- Se generó una dependencia tecnológica de la empresa al sistema ERP, ya que constantemente se tiene que actualizar la versión actual o incluso migrar a una nueva versión del ERP, pues el soporte y consultoría es limitado para versiones antiguas. Y debido a los altos costos invertidos, no es tan simple dejarlos.
- Preparados para la implementación de otras tecnologías como inteligencia de negocios.
- La integración con el ERP es un factor primordial a considerar en la evaluación de los futuros sistemas de información a implantar.

4.1.2 Costo de Oportunidad generado por la demora del proyecto

Debido a la demora en el tiempo de implantación se generó un Costo de Oportunidad para La Empresa, entre los que se puede mencionar:

- Inversión en horas hombre del personal del área de sistemas para actualizar los sistemas que debían ser reemplazados por el ERP antes del año 2000 y así para afrontar el problema informático del año 2000 (manejo del año a dos dígitos en los sistemas de información).
- No permitió el desarrollo de otros importantes proyectos de tecnologías de información para la empresa, como el desarrollo del Sistema de Administración de Inmuebles, dado que los futuros sistemas interactuarían con OneWorld.
- La absorción de la compañía que se encargaba de la administración de condominio de los inmuebles estuvo de alguna manera supeditada a la puesta en vivo del sistema, pues se requería contar con el nuevo sistema para poder soportar los procesos administrativos de la compañía a absorber. Dejando así de obtener los beneficios de este nuevo negocio, desde mucho antes.

4.2 EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO

A continuación se presenta el análisis financiero hecho para estimar los beneficios financieros que se obtuvieron como resultado de la implantación del ERP.

4.2.1 Beneficio Anual Neto del sistema ERP

En primer lugar se estima el beneficio anual neto obtenido como consecuencia de la reducción de costos y de los ingresos generados producto del uso del nuevo sistema ERP.

El siguiente cuadro resume el cálculo realizado para estimar el beneficio anual neto del ERP.

Cálculo del Beneficio Anual del ERP (Montos en dólares)

Montos en dólares por un año de operación *	Número de Transacciones por año	Escenarios				Margen Ahorro/ Ingreso Total (3) - (4)	Ponderación % de Contribuc. de ERP	Ahorro/ Ingreso Neto por uso del sistema ERP
		Sin ERP OneWorld		Con ERP OneWorld				
		Cost. Unit. *	Total (3)	Cost. Unit. *	Total (4)			
COSTOS(AHORROS)								
Procesar pago a proveedor: aprobación, impresión cheques	9,600	3.9	37,440	2.6	24,960	12,480	1	12,480
Procesamiento de cobro de letras	14,400	2.2	31,680	1.4	20,160	11,520	1	11,520
Facturación por Arrendamientos y Otros	12,000	3.5	42,000	2.3	27,600	14,400	1	14,400
Atención clientes lotes terreno-cobranzas	14,400	0.9	12,960	0.3	4,320	8,640	1	8,640
Disminución de Cartera vencida de clientes ¹			770,571		661,143	109,429	0.04	4,377
Planillas						0	0	0
Impresión y papel			2,400		4800	-2,400	0.7	-1,680
Soporte y renovación de Licencias ERP			0		10,000	-10,000	1	-10,000
Mantenimiento de Servidores ERP			0		5,000	-5,000	1	-5,000
Total ahorros anual por ERP								34,737
INGRESOS ²								
Honorarios por gestión administrativa de afiliadas			86,000		102,000	16,000	0.5	8,000
Utilidad bruta ventas de inmuebles			4'050,000		4'471,000	421,000	0.07	29,470
Total ingresos anual por ERP								37,470
BENEFICIO NETO ANUAL DEL ERP								72,207

1 y 2: Tomados de Memorias Anuales de la Empresa 2001 y 2003

* Valores promedios aproximados

Los conceptos o rubros considerados, tanto en costos y beneficios, son aquellos que se consideran tienen resultados financieros tangibles como consecuencia de implementar el sistema ERP.

A fin de estimar el margen de ahorro/ingreso total obtenido se toman en cuenta dos escenarios para cada rubro, el primero con los sistemas antiguos y el segundo con el sistema ERP. Asimismo, en cada rubro se asigna una ponderación que indica el porcentaje de contribución del sistema ERP en el logro de tal beneficio total.

Los montos de los costos unitarios por transacción mostrados son aproximaciones hechas en función del costo de horas/hombre y materiales usados.

- Cálculo de Total ahorros anual por ERP:

Considerando un año de operación se estimó el número promedio de transacciones procesadas en los principales sistemas, luego se estimó el costo unitario de procesamiento de cada transacción en ambos escenarios (con los sistemas antiguos y con el sistema ERP), calculando así el costo total de procesamiento en cada escenario, finalmente por diferencia entre los totales de ambos escenarios obtenemos el margen de ahorro/ingreso total en cada rubro.

Para indicar en que porcentaje el ERP contribuyó a lograr el margen de ahorro/ingreso total calculado en cada rubro, se asignó un "porcentaje de contribución" (ponderación de 0 a 1) a cada rubro. Luego, para calcular el ahorro/ingreso neto como consecuencia de implantar el ERP, se multiplicó esta ponderación con el margen de ahorro/ingreso total.

Sumando los ahorros/ingresos netos obtenidos en cada rubro de costos obtenemos el Total ahorros anual por el uso del nuevo sistema ERP.

- Cálculo del Total Ingreso anual por ERP:

Los ingresos anuales fueron estimados a partir de los estados financieros de la empresa correspondientes al año 2001 (escenario de sistemas antiguos) y el año 2003 (escenario con sistema ERP). Sumando los ingresos anuales de cada rubro de ingresos obtenemos el Total Ingreso anual por el uso del sistema ERP.

- Cálculo del Beneficio Anual Neto del ERP:

La diferencia entre Total Ingreso Anual y el Total Ahorros Anual por el uso del nuevo sistema ERP nos resulta el monto de USD. 72,207, que sería el beneficio neto anual del sistema ERP.

4.2.2 Flujo de caja estimado del proyecto ERP

A fin de estimar el tiempo en que La Empresa recuperará la inversión hecha en la implementación del sistema ERP se desarrolló un flujo de caja proyectado a cinco años.

El beneficio anual neto, calculado anteriormente, es usado en el flujo de caja proyectado como beneficio inicial (año 1), en los siguientes años (año 2 al año 5) se asume un incremento anual de este beneficio de 15 por ciento, por el mayor conocimiento y consiguiente mayor "aprovechamiento" de las funcionalidades del sistema ERP por parte de los usuarios.

El siguiente cuadro presenta los resultados obtenidos

Flujo de Caja del Proyecto de Implantación del Sistema ERP

	Año 0 (2001)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INVERSION EN ERP						
Licencia de Software ERP	100,000					
Consultoría de Implantación	180,000					
Capacitación	20,000					
Plataforma Tecnológica	40,000					
BENEFICIOS NETOS ANUALES DEL ERP						
(incrementos de 15% anual por mayor dominio del ERP)		72,207	83,038	95,494	109,818	126,290
Factor de descuento (4% anual: tasa bancaria) $1/(1.04)^n$ n = [1-5]		0.96	0.92	0.89	0.85	0.82
FLUJO DE CAJA NETO DESCONTADO						
	-340,000	69,319	76,395	84,989	93,345	103,558
VALOR PRESENTE NETO	87,607					

Bajo los supuestos asumidos su estimación, el flujo de caja proyectado indica que La Empresa recupera la inversión hecha a inicios del quinto año de operación del sistema ERP. Al final del quinto año habrá tenido un beneficio neto de USD. 87,607.

CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- **El Factor más importante del proyecto de implantación es el factor humano**

Se distinguen tres factores principales en el proyecto de implantación de un sistema ERP: *La Empresa (sus procesos y sus empleados - factor humano-), el software ERP y la consultoría* que implantará el ERP. De estos tres factores el más influyente en el éxito del proyecto es el factor Empresa (factor humano); tal como se comprobó en el proyecto desarrollado, se trata de un “proyecto de procesos” y no de tecnología, por lo tanto *la clave del éxito está en el liderazgo funcional antes que el tecnológico.*

- **La Etapa crítica y de inicio del proyecto es la prueba piloto (implantación en sí)**

Dado que el sistema ERP ya está desarrollado, lo que se pretende es su adecuación a los requerimientos particulares de la empresa. Por lo cual, la etapa de prueba piloto, donde se hace el modelamiento, diseño e implementación de la solución en ambientes de prueba, es la *etapa clave y de arranque* del proyecto de implantación. Es en esta etapa donde se ve realmente si las funcionalidades del software ERP soportarán los procesos de la empresa y cuanto desarrollo adicional se tendrá que realizar. Desde un inicio se deberá enfocar toda la atención en esta etapa.

- **Gestionar correctamente el cambio que conlleva la implantación del ERP**

El sistema ERP trae consigo cambios en la forma de trabajar de los empleados, manejar ese cambio será vital para el desarrollo del proyecto y obtener los beneficios esperados. Si no se da a conocer desde un inicio los beneficios que obtendrán los usuarios con el nuevo sistema ERP, los hábitos de éstos pueden ser obstáculos para conseguir los cambios con el nuevo sistema. Por ello la capacitación y comunicación constante, y desde un inicio, con los usuarios finales es fundamental.

- **El sistema ERP fuerza a la integridad y estandarización de los procesos, ayudando a su optimización. Y permite incrementar la productividad de los empleados.**

Si bien el proceso de implantación de un ERP resulta bastante complejo y lleno de dificultades, pero si se le da el enfoque adecuado (enfocado a los procesos y a los usuarios finales) y se toman en cuenta las consideraciones expuestas en las conclusiones y recomendaciones de este informe, los resultados más sobresalientes que se obtienen son el incremento de la productividad de los empleados y la integración, estandarización y consecuente optimización de los procesos de negocios implicados, previa redefinición de los mismos y la inclusión de las mejores prácticas que trae consigo el sistema ERP.

- **El proyecto de implantación compromete a toda la Empresa y no sólo a las áreas involucradas**

Las soluciones tipo ERP no son proyectos aislados dentro de una o más áreas de la empresa, sino se requiere de un gran esfuerzo e involucramiento de toda la organización en su conjunto para poder asegurar una implantación con éxito y conseguir los resultados esperados luego de la puesta en marcha del sistema.

- **Los ERP traen consigo mejores prácticas y hay que aprovecharlas en lo posible cambiando los procesos actuales para adecuarse al ERP**

Se deberá estar predispuesto para cambiar los procesos involucrados y así adecuarse a la funcionalidad del ERP, de lo contrario el sistema ERP podría requerir grandes modificaciones para adaptarse a los procesos actuales, perdiendo así la esencia de los ERP: Los proyectos de implantación de ERP no son proyectos de desarrollo de software, son proyectos de mejora de procesos usando el software ERP ya desarrollado.

- **Los ERP son software mundiales, es importante validarlos con la realidad local de cada país donde será implementado.**

Evaluar la adaptabilidad del ERP a las leyes y regulaciones del país (localizaciones del ERP) es un factor imperativo en todo proyecto de implantación de sistemas ERP, sobre todo si se implanta módulos contables y financieros como fue el caso del proyecto desarrollado.

- **La experiencia y la calidad en la gestión del proyecto por parte de la empresa consultora, será fundamental para el éxito de la implantación.**

Son los consultores los que transmitirán los conocimientos sobre el software ERP al equipo de implantación de la empresa, guiarán el proceso de implantación y resolverán los problemas relacionados con las funcionalidades del software a fin de cumplir los requerimientos de la empresa. Si no se cuenta con una buena consultoría funcional y técnica, las soluciones de los problemas presentados no serán los más óptimos y retrasará el proyecto.

- **Se requerirá desarrollo de programas interfases**

Desde un inicio se debe identificar que el ERP no cubrirá completamente las necesidades de la empresa y tendrá que convivir con los otros sistemas, por tanto habrá que desarrollar sistemas de interfases que permitan la interoperatividad entre el ERP y los demás sistemas de la

empresa. La planeación, el correcto diseño y desarrollo de estas interfases será vital para la puesta en marcha del ERP y su posterior convivencia.

- **Líderes tecnológicos con dominio de los procesos de negocios desempeñan un rol crucial para el logro de la implantación exitosa del ERP**

Líderes tecnológicos del proyecto (personal del área de tecnología y sistemas de información de la Empresa) con alto conocimiento funcional de los procesos involucrados desempeñan un rol crucial para el éxito del proyecto, ya que el dominar los aspectos funcional y tecnológico les permite relacionar rápidamente un problema funcional presentado con las soluciones tecnológicas posibles.

5.2 RECOMENDACIONES

- **El proyecto debe ser liderado por usuarios de áreas funcionales y no de tecnología**

El proyecto de implantación de un sistema ERP debe ser liderado por usuarios de las áreas funcionales, dedicados a tiempo completo en el proyecto. Delegar esta responsabilidad a usuarios del área de sistemas y tecnología es un error, si consideramos que se trata de un proyecto de procesos y no de tecnología.

- **Comunicación de los beneficios a obtener y capacitación constante**

Desde el inicio del proyecto se deberá involucrar en el mismo a los usuarios finales dándoles a conocer las ventajas que se obtendrán con el nuevo sistema. Para ello se deberá elaborar un plan de información a fin de difundir los beneficios que se obtendrá con el nuevo sistema y lo que se espera de cada usuario durante el proyecto. Asimismo, la capacitación de los usuarios finales deberá ser constante hasta lograr el dominio del software y de los nuevos procedimientos, solo así se garantizará que el sistema ERP implantado sea explotado completamente, con la consiguiente obtención los beneficios esperados.

- **Alto compromiso de los mandos gerenciales de la Empresa**

Se requiere de un alto compromiso y apoyo de la alta dirección de la Empresa para con el proyecto.

- **Predisposición para el cambio: Tratar en lo posible adaptar los procesos a la funcionalidad del ERP**

Tratar en lo posible cambiar los procesos actuales para adaptarse al ERP, y no hacer modificaciones al estándar del ERP para adecuarlo a los procesos actuales. Sólo así se logrará aprovechar al máximo los beneficios del ERP.

- **No desarrollar demasiada personalización al estándar del software**

No desarrollar demasiadas modificaciones (personalización) a los módulos estándares del ERP. Si se mantiene un estándar sin mucha personalización, el pasar a una nueva versión del ERP afecta y cuesta menos. Tener presente que las nuevas versiones sólo tendrán los módulos estándares, más no las personalizaciones que se hayan hecho.

- **Si se tiene que hacer desarrollo adicional en el ERP, tratar en lo posible no de modificar las tablas y campos estándares, es mejor crear nuevas tablas y campos.**

- **Al implantar un nuevo sistema evaluar su integración con el sistema ERP**

Al momento de evaluar la implementación de un nuevo sistema de información en la empresa tener presente que: si se desarrolla este nuevo sistema usando el ERP se logrará fácilmente la integración con módulos actuales del ERP, pero con la posibilidad que el ERP podría no ofrecer todas las funcionalidades requeridas por las limitaciones propias del ERP (tener en cuenta que los ERPs no fueron concebidos para ser herramientas de desarrollo). Y si se desarrolla usando otro software de desarrollo se podría conseguir mayor funcionalidad, pero se tendrá que desarrollar interfases para conseguir su integración o interoperatividad con el sistema ERP.

- **Elegir un software ERP que haya logrado estabilidad y madurez tecnológica**

No escoger un software ERP que se encuentre muy al comienzo o muy al final de su ciclo de vida. Un software ERP muy reciente casi siempre presenta inestabilidades en sus primeras versiones y uno muy antiguo podría traer problemas en el soporte y requerir upgrades inmediatos.

- **Verificar y dimensionar la adaptabilidad del ERP a las regulaciones y normativas comerciales del país.**

Antes de iniciar el proyecto verificar y dimensionar preliminarmente los cambios necesarios y los desarrollos adicionales que se requerirán para lograr la adaptabilidad del ERP a los procesos de la empresa y a las regulaciones y normativas comerciales del país donde será implementado (Sunat, Conasev, etc.)

- **Elegir una empresa de consultoría que garantice experiencia en este tipo de proyectos y en el software ERP a implantar.**

La correcta elección de la empresa consultora, será fundamental para el éxito de la implantación. En la elección se deberá considerar, entre otros aspectos, lo siguiente:

- Solvencia y experiencia de los consultores en implantaciones del ERP en el país y en la versión que se pretende implantar.
- Solicitar una demostración del ERP, no sólo de los módulos estándares, sino orientado a los requerimientos específicos de la empresa y al cumplimiento de las regulaciones y normativas del país.
- La empresa consultora debe tener aval del proveedor del software ERP

- **Para el desarrollo de interfases utilizar en lo posible las herramientas de interoperatividad que ofrece el ERP.**

Para el desarrollo de interfases de interacción entre el ERP con otros sistemas utilizar al máximo las herramientas de interoperatividad de OneWorld (Tablas Z) y procesar la data transferida con los respectivas aplicaciones batchs de OneWorld. Así se garantizará la integridad de la data transferida, pues los datos serán procesados y validados por funcionalidades del mismo ERP.

No incluir en las interfases procesos que simulen la funcionalidad del ERP para procesar los datos a transferir.

- **Optar las mejores prácticas de la arquitectura tecnológica del sistema ERP en los futuros desarrollos de otros sistemas**

El proyecto de implantación del ERP, sirvió para que el equipo de tecnología de La Empresa, comprenda la concepción de la arquitectura de datos y componentes de software que forman un sistema ERP. Este enfoque es ahora aplicado a los desarrollados o implementaciones de nuevos sistema en la empresa. Entre estas mejores prácticas podemos menciona los siguientes:

- Desarrollar Bases de Datos Corporativas, no en función de cada aplicación, sino en función a las necesidades corporativas de información de la empresa. Ello da origen a un diccionario de datos empresarial único que será usado por todos las aplicaciones de la empresa, y se irá enriqueciendo por los datos propios de cada aplicación.



- Las aplicaciones son un conjunto de componentes (objetos) que implementan funcionalidades de negocio. Estos componentes se van ensamblando y reutilizando según las necesidades de cada aplicación.
- Cada componente se basa en las mejores prácticas que se hayan conseguido en la empresa.
- Los componentes de negocio deben ser diseñados de tal manera que sean independientes de las nuevas plataformas de implementación que puedan surgir.
- Los componentes u objetos deben separar el "que" (cómo interactúan con otros componentes) del "como" (cómo se implementa la

funcionalidad), para que así los objetos puedan fácilmente ser transportados desde una plataforma a otra (de Cliente/Servidor a un entorno Web, por ejemplo).

- **Elaborar y desarrollar un Plan Efectivo de Mitigación de Riesgos**

Dada la complejidad de los proyectos de implementación de sistemas ERP es imprescindible que se desarrolle un plan de contingencias y mitigación de los riesgos y limitaciones identificados.

A continuación, a manera de lecciones aprendidas, presentamos un modelo de dicho plan que pudo haberse aplicado en el proyecto para hacer frente a la problemática ocurrida.

Riesgos Identificados	Acciones	Contingencias
Falta de motivación y compromiso con el proyecto por parte de los empleados y directivos de La Empresa	Difundir desde un inicio en toda la empresa el proyecto y los beneficios que se obtendrán: Es un proyecto de toda La Empresa y no del área de Sistemas o de Contabilidad en particular. Asignar el liderazgo del proyecto a un Área Funcional (Finanzas y Contabilidad)	Reasignar los equipos de trabajo y la metodología de trabajo.
Poca experiencia de la empresa consultora en la implementación de OneWorld en su versión para Windows	Solicitar y evaluar la metodología de desarrollo y gestión del proyecto que usaran los consultores. Establecer cláusulas en el contrato a fin de "proteger" a La Empresa de las consecuencias producto de la inexperiencia de los consultores.	Replantear el alcance del proyecto. Conseguir el respaldo de la matriz de JDEdwards y otras propuestas de empresas consultoras especialistas en OneWorld(México o Argentina)
El atraso en la implantación del sistema ERP OneWorld dificultaría la implantación de otros sistemas y la solución para PIA 2000	Planificar el proyecto teniendo en cuenta los otros proyectos de la Empresa y priorizar el proyecto de implantación del ERP a fin de culminarlo en los plazos programados	Como contingencia desde ya modificar los programas actuales a fin de corregir el problema del año de dos dígitos, antes del inicio del año 2000
OneWorld era un sistema reciente, presentaba inestabilidades en sus primeras versiones	Consultar a empresas que tienen implementado la versión de OneWorld a usar. Solicitar a los consultores que identifiquen cuales eran los "bugs" que podrían afectar a las funcionalidades requeridas por La Empresa y como sería el soporte para la solución de los mismos.	Posponer el inicio de las pruebas piloto hasta evaluar y elegir la versión "mas estable" de OneWorld
Poca disponibilidad del personal para conformar los equipos de trabajo del proyecto	La Gerencia del proyecto deberá solicitar la reasignación de funciones a fin que los líderes estén dedicados al 100% en el proyecto.	Contemplar en el plan del proyecto la contratación de personal adicional
Para la mayoría de los miembros del equipo de implantación de la Empresa era la primera vez que participaban en este tipo de proyectos.	Capacitar a los miembros de los equipos de trabajo en la gestión de proyectos de este tipo.	

5.3 CONCLUSIONES VS. RECOMENDACIONES

El cuadro presentado a continuación relaciona cada una de las conclusiones con sus respectivas recomendaciones.

Conclusiones (C)	Recomendaciones (R)
C1: El Factor más importante del proyecto es el factor humano (R1)	R1: El proyecto debe ser liderado por usuarios de las áreas funcionales y no de tecnología
C2: La Etapa crítica y de inicio del proyecto es la prueba piloto (implementación en sí) (R4, R5,R6)	R2: Comunicación de los beneficios a obtener y capacitación constante
C3: Gestionar correctamente el cambio que conlleva la implantación del sistema ERP (R2, R3, R1)	R3: Alto compromiso de los mandos gerenciales de la Empresa
C4: El sistema ERP fuerza a la integridad y estandarización de los procesos, ayudando a su optimización. Y permite incrementar la productividad de los empleados. (R4, R2)	R4: Predisposición para el cambio: Tratar en lo posible adaptar los procesos a la funcionalidad del ERP
C5: El proyecto de implantación compromete a toda la Empresa y no sólo a las áreas involucradas (R3,R2)	R5: No desarrollar demasiada personalización al estándar del software
C6: Los ERP traen consigo mejores prácticas y hay que aprovecharlas en lo posible cambiando los procesos actuales para adecuarse al ERP (R4)	R6: Si se tiene que hacer desarrollo adicional en el ERP, tratar en lo posible no de modificar las tablas y campos estándares, es mejor crear nuevas tablas y campos.

<p>C7: Los ERP son software mundiales, es importante validarlos con la realidad local de cada país donde será implementado.</p> <p>(R9,R8, R7)</p>	<p>R7: Al implantar un nuevo sistema evaluar su integración con el sistema ERP</p>
<p>C8 La experiencia y la calidad en la gestión del proyecto por parte de la empresa consultora, será fundamental para el éxito de la implantación.</p> <p>(R10, R12)</p>	<p>R8: Elegir un software ERP que haya logrado estabilidad y madurez tecnológica</p>
<p>C9 Se requerirá desarrollo de programas interfases</p> <p>(R11)</p>	<p>R9: Verificar y dimensionar la adaptabilidad del ERP a las regulaciones y normativas comerciales del país</p>
<p>C10 Líderes tecnológicos con dominio de los procesos de negocios desempeñan un rol crucial en el éxito del proyecto del ERP</p> <p>(R2,R13)</p>	<p>R10: Elegir una empresa de consultoría que garantice experiencia en este tipo de proyectos y en el software ERP a implantar.</p>
	<p>R11: Para el desarrollo de interfases utilizar en lo posible las herramientas de interoperatividad que ofrece el ERP.</p>
	<p>R12: Elaborar y desarrollar un Plan Efectivo de Mitigación de Riesgos</p>
	<p>R13 Optar las mejores prácticas de la arquitectura tecnológica del sistema ERP en los futuros desarrollos de otros sistemas</p>

GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **API (Application Program Interface):** Componentes de software que provee un fabricante para facilitar el uso de sus programas desde otros programas externos.
- **Arquitectura:** Especificación de cada uno de los componentes de un sistema de información y la plataforma tecnológica subyacente y de la forma como cada uno de estos componentes interactúan. También se refiere al diseño implícito de un computador, que especifica los métodos de almacenamiento de datos, operaciones y requerimientos de compatibilidad con otros sistemas y software.
- **Batch:** Un conjunto de registros o transacciones similares que el sistema de información trata como una unidad durante el procesamiento.
- **Business Intelligence (BI):** Conjunto de tecnologías y métodos de apoyo a la toma de decisiones en las empresas. BI agrupa las funciones de reporte y de análisis de datos.
- **Capa de cliente:** Una capa lógica de una aplicación cliente-servidor que representa un equipo local donde el usuario interactúa con la aplicación a través de la interfaz de usuario de la misma.
- **Capa de datos:** Una capa lógica que representa a un equipo que ejecuta un Sistema de Administración de Base de Datos Relacional. Por ejemplo, una base de datos de SQL Server®.
- **Capa de lógica de negocios:** También conocido como capa del servidor de aplicaciones. La capa lógica entre una interfaz de usuario y la base de datos. Esta capa media es una colección de reglas y funciones de negocios que generan y trabajan con información mediante reglas de negocios, que pueden cambiar frecuentemente, y que están

encapsuladas en componentes separados físicamente de la lógica de la aplicación.

- **Ciente o Workstation OneWorld:** Un computador en el cual se ejecuta una aplicación OneWorld.
- **Cientes:** Ordenadores personales, en las que el usuario realiza su trabajo y que utilizan para ello y en parte, los servicios proporcionados por los computadores denominados servidores.
- **CRM:** Es una filosofía estratégica comercial, apoyada en una solución tecnológica. Estrategia de negocios centrada en el cliente, que integra a las diferentes áreas y procesos de una compañía en torno al propósito común de mantener y mejorar las relaciones con sus clientes más valiosos, para así conquistar su lealtad y maximizar su valor en el largo plazo.
- **Cuentas de Balance** Son aquéllas que figuran en el balance general y corresponden a las que quedan después de haber saldado las presupuestarias y las de resultados al concluir un ejercicio fiscal
- **DBF:** Extensión que indica que el archivo en cuestión ha sido generado con el programa dBase, y que tiene una estructura de base de datos.
- **D.O.S:** Sistema operativo de disco monousuario (para un solo usuario) y compatible, diseñado por la compañía Microsoft® para la PC de IBM®, introducida en 1981. La forma de dictarle órdenes a DOS es a través de instrucciones tipeadas en líneas de comandos a partir de un signo inicial. Esta interfase presupone la memorización de una serie de sintaxis de signos y comandos.
- **Empowerment:** Proceso estratégico que mejorará la efectividad y el desempeño en las organizaciones, busca cambios significativos en la cultura y el clima de la organización y maximizar la utilización de las diferentes capacidades del personal.
- **Event Rule:** Usados para crear complejas lógicas de negocios sin la dificultad de la sintaxis de un lenguaje de programación. Estas sentencias lógicas pueden ser asociados a aplicaciones, eventos de acceso a datos o de usuario y son ejecutados cuando el definido evento

ocurre, tales como ingresando a un formulario, seleccionando una opción de menú, borrado un registro.

- **Interfase:** Componente que sirve de enlace entre dos o más sistemas y que permite que estos sistemas intercambien información.
- **Libro Mayor de Cuentas:** El libro más importante en cualquier contabilidad, en el que se registran cuentas individuales o colectivas de los bienes materiales, derechos y créditos que integran el activo (Libro Mayor de Cuentas por Cobrar); las deudas y obligaciones que forman el pasivo (Libro Mayor de Cuentas por Pagar); el capital y superávit de los gastos y productos; las ganancias y pérdidas y en general todas las operaciones de una empresa.
- **Middleware:** Software que hace posible que dos programas independientes se comuniquen, independientemente si éstos se ejecutan en diferentes plataformas o provienen de distintos proveedores.
- **Modelamiento de Procesos de Negocios:** Investigación y documentación de la forma como la compañía u organización conduce sus procesos de negocios.
- **Módulos Estándares de OneWorld:** Son las aplicaciones que componen OneWorld de manera natural, es decir tienen la funcionalidad estándar, tal como fue concebido el sistema ERP. Si dichas funcionalidades no cumplen todos los requerimientos del cliente se hacen las personalizaciones o modificaciones de estos módulos estándares, a fin de cubrir las necesidades particulares de cada cliente.
- **Procesos de Negocios:** Un conjunto de actividades desarrolladas por la compañía para producir una salida específica para un cliente (interno o externo) o mercado.
- **Runtime Engine:** Es un programa que interpreta (compila) el código fuente de cada aplicación en un código para un computador "estándar" (normalmente denominada "maquina virtual"). Un único runtime engine es instalado en cada computador independientemente del sistema operativo del mismo. La aplicación puede ser ejecutada en distintos sistemas operativos gracias a que el runtime engine traduce el código de

la “maquina virtual” al código máquina del computador y sistema operativo específico. Por ejemplo, OneWorld tiene su propio runtime engine, lo que le permite ser ejecutado en distintas plataformas.

- **SCM (Supply Chain Management):** Involucra la coordinación e integración de los flujos de materiales, información y finanzas a través de los procesos que van desde proveedores, productores, distribuidores y consumidores. Para ello se apoya de una solución tecnológica.
- **Servidor:** En una red de ordenadores, es un equipo que pone ciertos recursos a disposición de otros ordenadores (los clientes). Estos recursos pueden ser datos, aplicaciones, impresoras, etc. Ejemplo, el servidor de aplicaciones de OneWorld (Enterprise Server).
- **Specs - OneWorld Specs:** Es una completa descripción de un objeto OneWorld. Cada objeto tiene su propia especificación, o nombre, el cual es usado para construir aplicaciones.
- **Transacción:** Unidad mínima de trabajo que realiza un sistema de información.
- **TCP/IP:** Transmission Control Protocol/Internet Protocol. Un conjunto de protocolos de comunicaciones que permiten interconectar redes de computadores usando diferentes tipos de métodos de transmisión.
- **Workstation:** Estación de trabajo. Se refiere a un computador personal.
- **XML (eXtended Markup Lenguaje):** Lenguaje de Marcas que permite que el usuario defina sus propias etiquetas

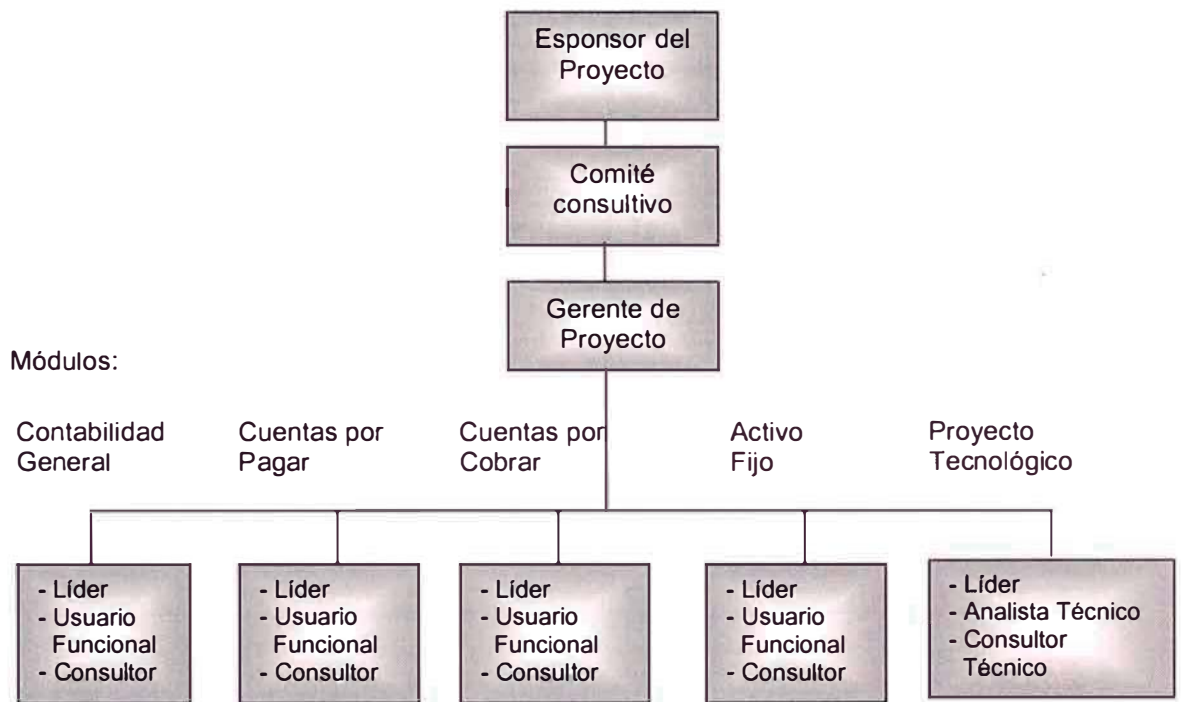
BIBLIOGRAFÍA

- David Brojt (2004). *Project Management*. Buenos Aires, Argentina. Ediciones Granica.
- J.D. Edwards World Source Company (1999). *OneWorld Foundation Guide Release B73.3.2*. Denver-U.S.A.
- J.D. Edwards World Source Company (1999). *OneWorld Installation Guide (Windows NT – Based Systems) Release B73.3.2*. Denver-U.S.A.
- J.D. Edwards World Source Company (1999). *Guía OneWorld Cuentas Por Pagar*. Denver-U.S.A.
- IBM® RedBook (2000). J.D.Edwards OneWorld Implementation for AS/400. Minesota-USA
- Bill Jeffery, Jim Morrison. (September 1, 2000). *ERP: One Letter at a Time*. CIO Magazine. Obtenido de Internet (Junio 2004): <http://www.cio.com/archive/090100/ea.html>

ANEXOS

ANEXO A: ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

1. Organigrama del proyecto



2. Integrantes del Equipo de implementación

2.1 Por parte de La Empresa

Rol	Integrantes	Módulos	Dedicación
Esponsor	-Gerente de Administración y Finanzas	Todo el proyecto	20%
Comité Ejecutivo	-Gerente de Administración y Finanzas -Gerente de Negocios Inmobiliarios -Gerente Comercial	Todo el proyecto	20%
Gerente de Proyecto	-Gerente de Administración y Finanzas	Todo el proyecto	40%
Líderes Funcionales	-Jefe de Contabilidad -Jefe de Finanzas	-Contabilidad General -Cuentas por Pagar -Activo Fijo -Cuentas por Cobrar (Módulo estándar y Personalización de Letras)	100% 100%
Líderes Tecnológicos	-Jefe de Sistemas -Jefe de Desarrollo de Sistemas	-Fundamentos Técnicos en cada módulo. -Desarrollo de Interfases	100% 100%
Usuarios	-Sub Contador -Asistente de Contabilidad -Jefe de Contabilidad -Administradora de Inmuebles	-Contabilidad General -Cuentas por Pagar -Activo Fijo -Cuentas por Cobrar (Módulo estándar y Personalización de Letras)	30% 40% 30% 30%

2.2 Por parte de la empresa consultora

Rol	Integrantes	Módulos	Dedicación
Gerente de Proyecto	-Gerente de Consultoría	Todo el proyecto	40%
Consultor Funcional	-Especialista en los Módulos de Contabilidad General , Cuentas por Pagar y Cuentas por Cobrar	Todo el proyecto	100%
Consultores Técnicos	-Consultor Desarrollador -Consultor Desarrollador -Consultor CNC (Instalación y despliegue del software)	Todo el proyecto	100% 100% 20%

3. Roles y Responsabilidades

Los siguientes Roles y Responsabilidades de los miembros del equipo de trabajo fueron asignados durante el Taller de Estrategias de Proyecto

Esponsor de Proyecto:

- Presidir las juntas del Comité Ejecutivo de Dirección.
- Supervisar que los demás recursos asignados por los diferentes de departamentos de su compañía, estén dedicados de acuerdo al compromiso establecido.

Comité Ejecutivo:

- Establecer objetivos y metas del proyecto.
- Aprobar Estrategia del proyecto.
- Asignar recursos.
- Aprobar cambios a políticas.
- Aprobar modificaciones al software.
- Asistir a juntas mensuales.

Gerente de Proyecto:

- Asistir a las juntas del comité ejecutivo.
- Resolver conflictos.
- Debe tener el apoyo completo de la dirección.
- Monitorear el plan y presupuesto del proyecto.
- Coordinar recursos (funcionales, técnicos y otros involucrados).
- Dar seguimiento al progreso de todos los problemas.
- Reportar del avance al comité ejecutivo.

Líderes Funcionales por Módulo:

Para su grupo asignado:

- Dirigir todo el trabajo del proyecto.
- Coordinar la capacitación.

- Documentar los procedimientos existentes.
- Encabezar el análisis y diseño del proceso.

Usuarios representantes de las áreas involucradas:

Por cada módulo OneWorld a implementar lo mas recomendable es que existan al menos dos personas representantes de las áreas involucradas en el módulo.

- Deben ser individuos claves en la organización.
- Deben contar con conocimientos amplios de sistemas, procedimientos, personal y requerimientos actuales y futuros de La Empresa.
- Dedicar al menos 50 % de su tiempo.
- Desarrollar estrategias del proyecto.
- Todos los departamentos deben estar representados.
- Recomendar cambios de la política al comité Ejecutivo.

Líderes Tecnológicos de La Empresa

Son las personas del área de tecnología de La Empresa y que deben conocer los sistemas de información, el hardware, sistema operativo y base de datos actuales y futuros de la Empresa y que serán usados durante el proyecto de implantación

Gerente de Consultoría

- Establece y construye una relación de largo plazo con los niveles más altos de la organización. Es el contacto primario del gerente de proyecto de La Empresa.
- Es el responsable de la coordinación de los servicios de consultoría.
- Asegura que los recursos de la empresa consultora sean provistos en el momento correcto.

Consultores Funcionales

- Guían y capacitan a los líderes funcionales durante las pruebas piloto.

- Ayudan al personal de la Empresa a poner en marcha sus modelos de negocio procurando que obtengan el mayor beneficio de utilizar el software ERP sin modificarlo.
- Dirigen la aplicación de las actividades relacionadas con el Aseguramiento de Solución Aplicativa (Revisión posterior a la prueba piloto y Aseguramiento de la solución previa a la puesta en Vivo)

Consultores Técnicos

Guián la implementación de la plataforma tecnológica sobre la que se desplegará la aplicación final y en los asuntos tecnológicos presentados en el proyecto. Se encargan de las modificaciones y el desarrollo adicional en el software ERP.

4. Coordinación Asignación del Equipo del Proyecto

Se acordó que las actividades que se muestran a continuación, serán desarrolladas y supervisadas por los integrantes del equipo como se muestra en la siguiente tabla

Tareas	Rol asignado
Adm. Proyecto-presupuesto, recursos	Gerente de Proyecto
Definición y seguimiento de Plan de Trabajo	Líderes de Equipo
Coordinador de Requerimientos y soluciones recomendadas	Líderes de Equipo
Coordinador de Formatos y Reportes	Líderes de Equipo
Coordinar del Manual de Procedimientos	Líderes de Equipo
Coordinador de Entrenamiento	Líderes técnicos
Coordinador de Procesos Funcionales	Líderes de Equipo
Coordinador de pruebas de Software	Líderes técnicos
Coordinador de adaptaciones de software	Líderes técnicos
Coordinador de conversión de base de datos	Líderes técnicos
Coordinador de desarrollo de interfases	Líderes técnicos
Coordinador de seguridad	Líderes técnicos
Coordinador de Hardware	Líderes técnicos

ANEXO B: DIAGRAMA DE GANTT DEL PROYECTO

Id	Nombre de Tarea	Días	Comienzo	Fin	Pred	Recurso
1	PROYECTO ONEWORLD:					
2	PRUEBAS PILOTO	143	15/05/2000	01/12/2000		
3	Instalación y Distribución Localizaciones Financieras	1	15/05/2000	15/05/2000		Consul. CNC[50%]
4	Revisión configuración básica OneWorld	2	22/05/2000	23/05/2000		
5	Contabilidad	0.5	22/05/2000	22/05/2000		Consul. Func.
6	Cuentas por cobrar estándar	0.5	22/05/2000	22/05/2000	5	Consul. Func.
7	Cuentas por pagar	0.5	23/05/2000	23/05/2000	6	Consul. Func.
8	Activo Fijo	0.5	23/05/2000	23/05/2000	7	Consul. Func.
9	Parametrización CRP Módulos Estándares	12	25/05/2000	09/06/2000		
10	Pruebas Localizaciones	22	12/06/2000	12/07/2000		
11	Finanzas	9	12/06/2000	22/06/2000		
12	Parametrización localizaciones financieras	3	12/06/2000	14/06/2000	9	Consul. Func.
13	Pruebas funcionales financieras	6	15/06/2000	22/06/2000	12	Usu. Func;Consul. Func.
14	Activo Fijo	20	14/06/2000	12/07/2000		
15	Parametrización de activo fijo	3	23/06/2000	27/06/2000	13	Consul. Func. Lid.Func.1
16	Pruebas funcionales Activo Fijo	10	28/06/2000	12/07/2000	15	Usu.Func.,Lid.Func.1
17	Quality Assurance Localizacion	1	14/06/2000	14/06/2000		Consul. Func.
18	Quality Assurance Localizacion	2	06/07/2000	07/07/2000		Consul. Func.
19	Desarrollo de aplicaciones y reportes personalizados	88	05/06/2000	06/10/2000		
20	Análisis y diseño de reportes y aplicaciones	15	05/06/2000	23/06/2000		Usu. Funcionales,Lid.Func.1
21	Taller de reportes financieros	5	17/07/2000	21/07/2000		Consult. Tecnolog., Lid. Tecn.
22	Construcción y pruebas	40	24/07/2000	18/09/2000	21	Consult. Tecnolog.,Lid.Func.1
23	Pruebas funcionales	14	19/09/2000	06/10/2000	22	Usu. Funcionales,Lid.Func.1
24	Desarrollo y Pruebas de Interfases	46	03/07/2000	05/09/2000		
25	Carga de Maestro	17	03/07/2000	25/07/2000		
26	Clientes	6	03/07/2000	10/07/2000		Lid.Func.1, Lid. Tecnolog.

Id	Nombre de Tarea	Días	Comienzo	Fin	Pred	Recurso
27	Análisis y Diseño	1	03/07/2000	03/07/2000		Lid.Func.1, Lid. Tecnol.
28	Desarrollo	3	04/07/2000	06/07/2000		Lid. Tecnol.
29	Pruebas y Afinamientos	2	07/07/2000	10/07/2004		Lid.Func.1, Lid. Tecnol.
30	Proveedores	4	10/07/2000	13/07/2000		Lid.Func.1, Lid. Tecnol.
31	Activo Fijo	6	13/07/2000	20/07/2000		Lid.Func.1, Lid. Tecnol.
32	Otros (Empleados.....)	4	20/07/2000	25/07/2000		Lid.Func.1, Lid. Tecnol.
33	Carga histórico transaccional (apertura)	30	25/07/2000	05/09/2000		Lid.Func.1, Lid. Tecnol.
34	Contabilidad	10	25/07/2000	08/08/2000		Lid.Func.1, Lid. Tecnol.
35	Cuentas por cobrar	10	09/08/2000	22/08/2000		Lid.Func.1, Lid. Tecnol.
36	Cuentas por pagar	10	23/08/2000	05/09/2000		Lid.Func.1, Lid. Tecnol.
37	Pruebas transac. tipo y manual de proced.(Versión 1)	14	26/07/2000	15/08/2000		Consul. Func.[16%]
38	Contabilidad	3	26/07/2000	31/07/2000	25	Usu. Funcionales
39	Cuentas por cobrar	3	01/08/2000	03/08/2000	38	Usu. Funcionales
40	Cuentas por pagar	4	04/08/2000	09/08/2000	39	Usu. Funcionales
41	Activo Fijo	4	10/08/2000	15/08/2000	40	Usu. Funcionales
42	Prueba Integral	38	16/08/2000	06/10/2000		
43	Planificación	3	16/08/2000	18/08/2000	40	Lid.Func.1;Usu. Func
44	Recolección de Información para pruebas	7	21/08/2000	29/08/2000	43	Lid.Func.1;Usu. Func
45	Prueba, afinam. Proceso y manual proced (versión 2)	10	30/08/2000	12/09/2000	44	Consul. Func.;Usu. Func
46	Prueba de volumen (conurrencia)	15	13/09/2000	03/10/2000	45	Usu. Func;Lid.Func.1
47	Diagnóstico y documentación prueba	3	04/10/2000	06/10/2000	46	Usu. Func;Lid.Func.1
48	Afinamiento	30	09/10/2000	17/11/2000	42	
49	Definición de seguridad de las aplicaciones	6	09/10/2000	16/10/2000		Lid.Func.1;Lid. Tecnológ.
50	Definición de Usuarios y Grupos	1	09/10/2000	09/10/2000	47	Lid.Func.1;Lid. Tecnológ.
51	Definición de Perfiles de Usuarios y Grupos	1	09/10/2000	09/10/2000	50	Lid.Func.1;Lid. Tecnológ.
52	Definición y Creación de menús	2	10/10/2000	11/10/2000	51	Lid.Func.1;Lid. Tecnológ.

Id	Nombre de Tarea	Días	Comienzo	Fin	Pred	Recurso
53	Creación de usuarios y grupos en OneWorld	2	12/10/2000	13/10/2000	51	Lid. Tecnológ.
54	Configuración de seguridad usuarios	2	14/10/2000	16/10/2000	50;53	Lid. Tecnológ.
55	Manual de procedimiento versión final	10	09/10/2000	20/10/2000		Usu. Funcionales
56	Capacitación usuarios finales	20	23/10/2000	17/11/2000	55	Lid.Func.1;Usu. Func
57	Definición de tablas y versiones a traspasar a producción	2	23/10/2000	24/10/2000	55	Lid.Func.1
58	Preparación ambiente	47	06/09/2000	09/11/2000		
59	Capacitación Técnica OneWorld	5	06/09/2000	12/09/2000	24	Consul. CNC[50%]
60	Creación ambiente de Producción PROD	2	25/10/2000	26/10/2000	59;57	Lid. Tecnolog.
61	Preparación equipos usuarios finales	10	27/10/2000	09/11/2000	60	Lid. Tecnolog.
62	Traspaso de configuración del ambiente piloto CRP a PROD.	3	27/10/2000	31/10/2000	57,60	Lid.Tecnolog, Consul.CNC
63	Puesta en Marcha - Go Live	10	20/11/2000	01/12/2000	58;48;24	
64	Revisión final	3	20/11/2000	22/11/2000		Consul. Func.[50%];Lid.Func.1
65	Definición plan de contingencia	5	20/11/2000	24/11/2000		Lid.Func.1,Lid.Tecnol.,Con.Func
66	Carga y cuadratura de datos históricos	3.33	20/11/2000	23/11/2000		Lid.Tecnolog;Lid.Func.1[30%]
67	Salida en vivo	1	01/12/2000	01/12/2000		


Observación:

Dada la conyuntura en que se desarrolló el proyecto se elaboraron varios cronogramas de Gantt cada vez que se reiniciaba el mismo. Este cronograma tentativo presenta las principales tareas desarrolladas a partir de la Etapa de Pruebas Piloto

ANEXO C: DOCUMENTOS DE ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

1. Documento de Versión Preliminar

Cuestionario de preguntas específicas para cada módulo de OneWorld. Respondidas por los líderes funcionales de La Empresa. Permiten tener una visión preliminar de los requerimientos y del alcance del proyecto. A continuación se muestra un resumen del documento de versión preliminar del módulo de contabilidad general.

Proyecto de Implantación OneWorld		
Análisis de Requerimientos General		Módulo de Contabilidad
VERSION PRELIMINAR		
Tema: Cuestionario del Módulo de Contabilidad General		
Fecha:		
Usuarios:		
Entrevistadores:		
A.- Integración con otros Sistemas		
1.- Cuando termina y comienza el año fiscal de las compañías que se van a configurar?		
2.- Cuantos periodos incluye el año fiscal?		
3.- Se manejan Cuentas entre compañías?		
4.- Cómo se enumeran los lotes (batches)?		
5.- Se registran transacciones en otras monedas?		
...		
B.- Parametrización Inicial de la Contabilidad General		
1.- Detallar las compañías, Unidades de Negocio y Centros de Costos que se usaran		
2.- Como está organizado el plan de cuentas ?.		
Se va ha mantener la información del plan de cuentas anterior?		
3.- A qué nivel de detalle están hechos los reportes financieros?		
4.- La estructura del plan de cuentas será común para todas las compañías?		
5.- Se distribuyen los gastos?		
6.- La base de distribución es un porcentaje fijo, algún factor no monetario, tales como número		
de empleados o pies cuadrados? En este caso que tipo de información se requiere?		
7.- Que procedimiento es usado para agregar o cambiar cuentas?		
...		
C.- Proceso de Contabilidad General		
1.- Cual es el proceso actual de aprobación de comprobantes de diario?		
2.- Cuáles son los reportes de detalle de transacción que se necesitan?		
3.- Que reportes de fin de periodo se requieren?		
4.- Qué pasos se siguen en cada cierre de periodo?		
...		


2. Documento de Visión de Proceso

Documento que describe un proceso y permite identificar los responsables, los procedimientos seguidos, las entradas y salidas del proceso.

Proyecto de Implementación OneWorld		
Análisis de Requerimiento	Módulo Cuentas Por Pagar	
VISION GENERAL DE PROCESOS		
Nombre del Proceso:		
Responsable del proceso:		
Objetivos:		
Comienza con:		Entradas:
Incluye:		
Termina con:		Salidas:
Participantes del proceso:		

3. Documento de Definición de Requerimiento

Los requerimientos finales definidos por el equipo de implantación eran documentados en el formato mostrado a continuación.

Proyecto :	Implantación de OneWorld 
Etapas :	Análisis de Requerimientos Fecha 13/11/98
No. del Requerimiento: 09	Nombre del Requerimiento Aprobación de Contabilizaciones y Provisiones (Ctas. por Pagar)
Responsable: Departamento de Contabilidad	Participantes: Contabilidad – Sistemas
<p>Descripción del Requerimiento</p> <p>En el módulo de Contabilidad, el registro de los comprobantes deberán ser previamente revisados y aprobados por el responsable del área contable antes de su contabilización (sólo los Batches aprobados de transacciones serán elegibles para contabilizarse). En el módulo de Cuentas por Pagar, las provisiones ingresadas al sistema requerirán la aprobación de la Gerencia respectiva, antes de ser contabilizadas.</p> <p>La secuencia de ingreso será como sigue:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario registrará la provisión de las Cuentas por Pagar (Pendientes de Aprobación) • La Gerencia respectiva aprobará la provisión (Aprobado por Gerencia) <p>·El Departamento de Contabilidad revisará la provisión y procederá a la contabilización de la misma. Se requerirá de un reporte de Provisiones Pendientes y Aprobadas para consistencia y sustento documentario.</p>	

ANEXO D: ESTRUCTURA DE COSTOS DEL PROYECTO

COSTOS DEL PROYECTO	Miles USD
FASE 1: Módulos Estándares	
Licencias de Software ERP	100
Consultoría de Implantación *	70
Capacitación	20
Plataforma Tecnológica (hardware y software base)	40
	230
FASE 2: Personalización de Letras	
Desarrollo y Consultoría	110
TOTAL PROYECTO	340

65 - 80 dólares hora/consultor

ANEXO E: RELACIÓN DE PROCESOS IMPLEMENTADOS POR MÓDULOS

1. Cuentas por Cobrar

Procesos	Áreas
Financiamiento por Venta de Inmuebles:	
Registro de Datos Generales	Adm. de Inmuebles, Finanzas
Desarrollo de Crédito	Adm. de Inmuebles
Ingresos por Venta de inmuebles	Adm. de Inmuebles
Cancelación de Letras	Cobranzas
Letras Enviadas a Bancos	Cobranzas
Diferencia de Áreas	Adm. de Inmuebles
Resolución de Ventas	Adm. de Inmuebles, Finanzas
Refinanciación de Letras	Adm. de Inmuebles, Finanzas
Descargo de Letras por Refinanciación	Cobranzas
Cancelación de Letras Adelantadas Enviadas a Bancos	Cobranzas
Devolución de Letras Protestadas	Finanzas, Adm. de Inmuebles
Devolución Física de Letras Descontadas	Finanzas, Adm. de Inmuebles
Arqueo de Letras	Contabilidad, Finanzas
Arrendamiento de Inmuebles:	
Registro de Datos Generales:	Adm. de Inmuebles, Contabilidad
Generación de Comprobantes por Arrendamiento de Inmuebles (Facturas)	Adm. de Inmuebles
Generación de Comprobantes por Arbitrios (Facturas y/o Boletas)	Adm. de Inmuebles
Generación de Comprobantes por Gastos de Condominio (Facturas y/o Boletas)	Adm. de Inmuebles
Facturación por Otras Ventas y Servicios:	
Registros de Datos Generales	Finanzas
Registro y Emisión de comprobantes de Pago	Adm. de Inmuebles
Descargo de Comprobantes	Cobranzas
Transferencia de clientes a legal	Cobranzas

2. Cuentas por Pagar

Procesos	Áreas
Mantenimiento del Maestro de Proveedores	Contabilidad
Registro de Obligaciones a Pagar	Áreas usuarias
Aprobación de Obligaciones a Pagar	Gerencias de Área
Revisión Contable y Proceso de Contabilización	Contabilidad
Proceso de Pagos : Pagos automáticos (emisión cheque) Pagos manuales (en efectivo)	Administración
Contabilización de los pagos	Contabilidad
Registro del Asiento por Entrega de Cheques/efectivo a Proveedores	Caja
Contabilización del Asiento por Entrega de Cheques/efectivo a Proveedores	Contabilidad
Anulaciones y Reversas de Obligaciones y Pagos	Contabilidad

3. Contabilidad General

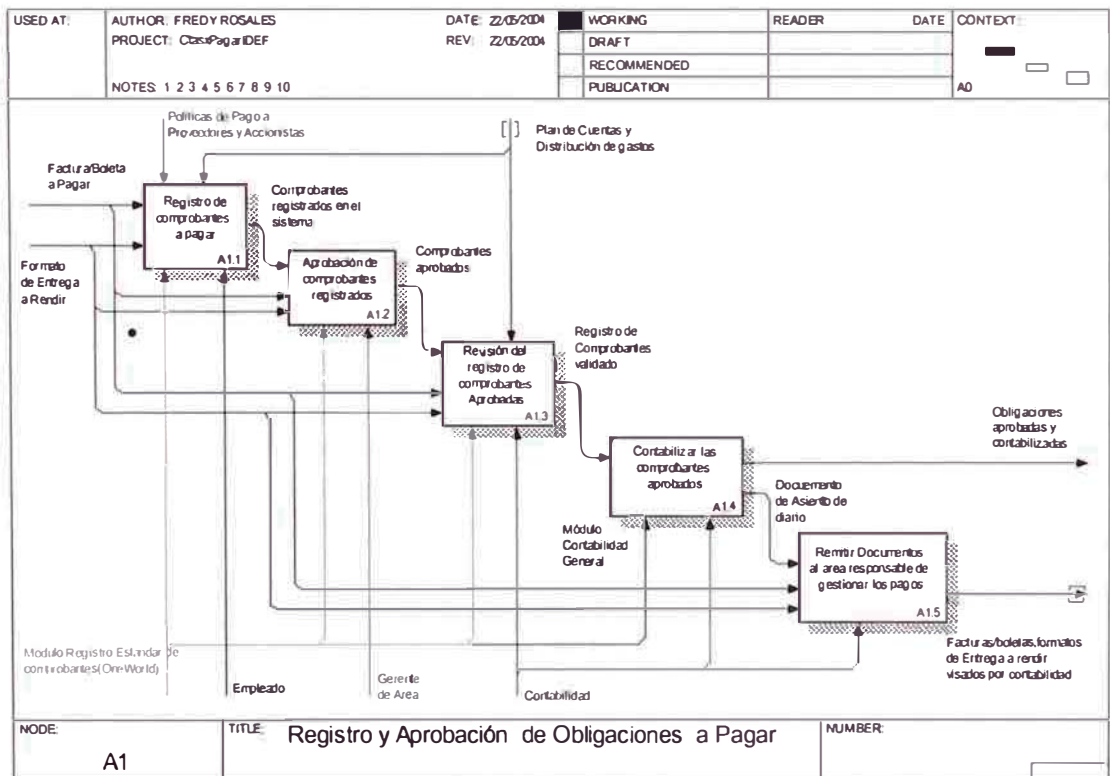
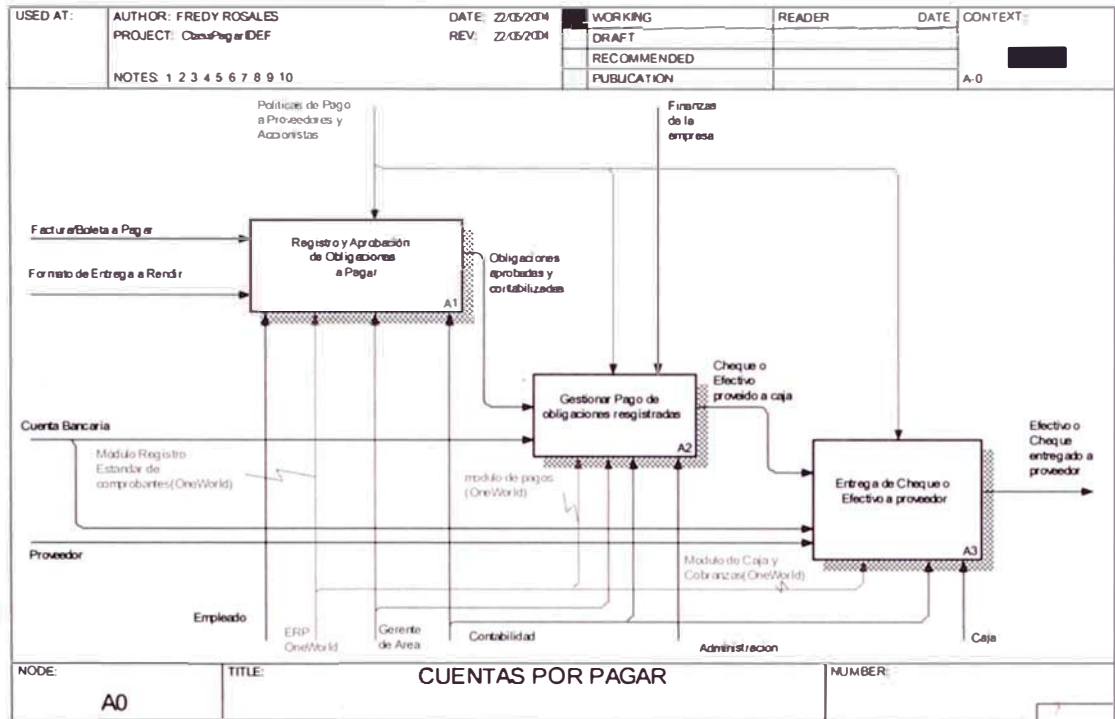
Procesos	Áreas
Configuración de Plan de Cuentas	Contabilidad
Registro y Emisión de Comprobantes	Contabilidad
Generación de Asiento de Planilla	Contabilidad
Generación de Asiento de Pago de Dividendos	Contabilidad
Generación del Asiento de Apertura	Contabilidad
Cierre de un Periodo	Contabilidad
Conciliación Bancaria	Contabilidad
Formulación y Elaboración del Presupuesto	Contabilidad
Ajuste por Inflación financiero y tributario	Contabilidad

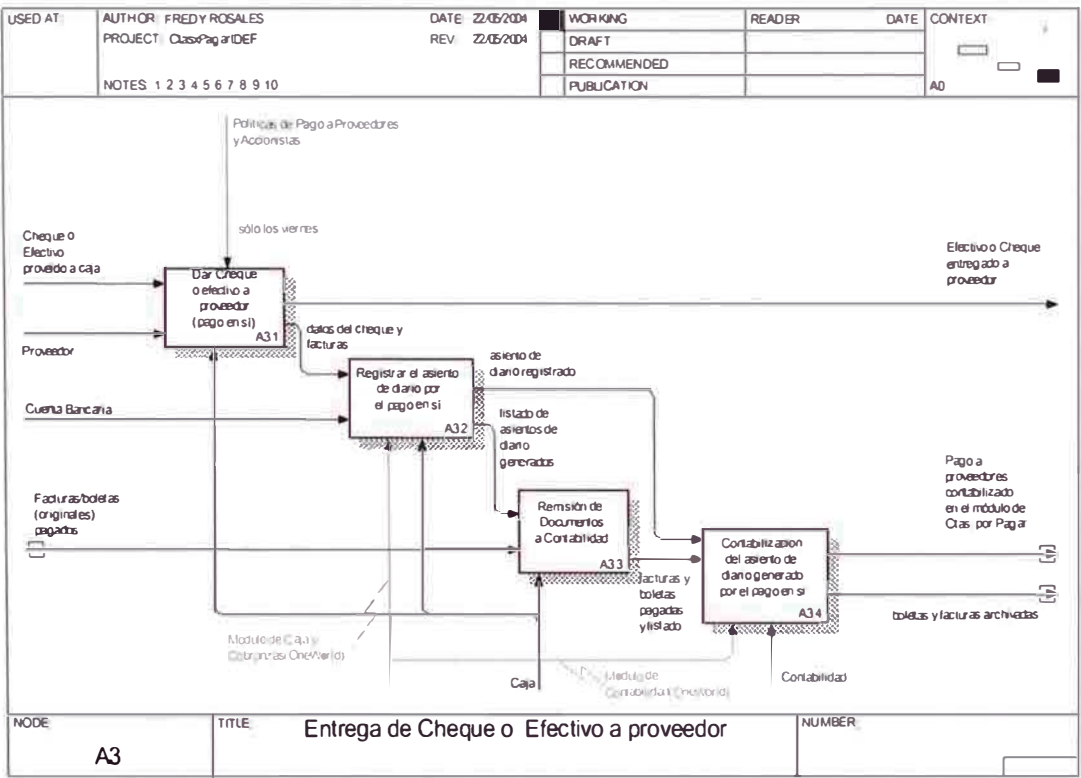
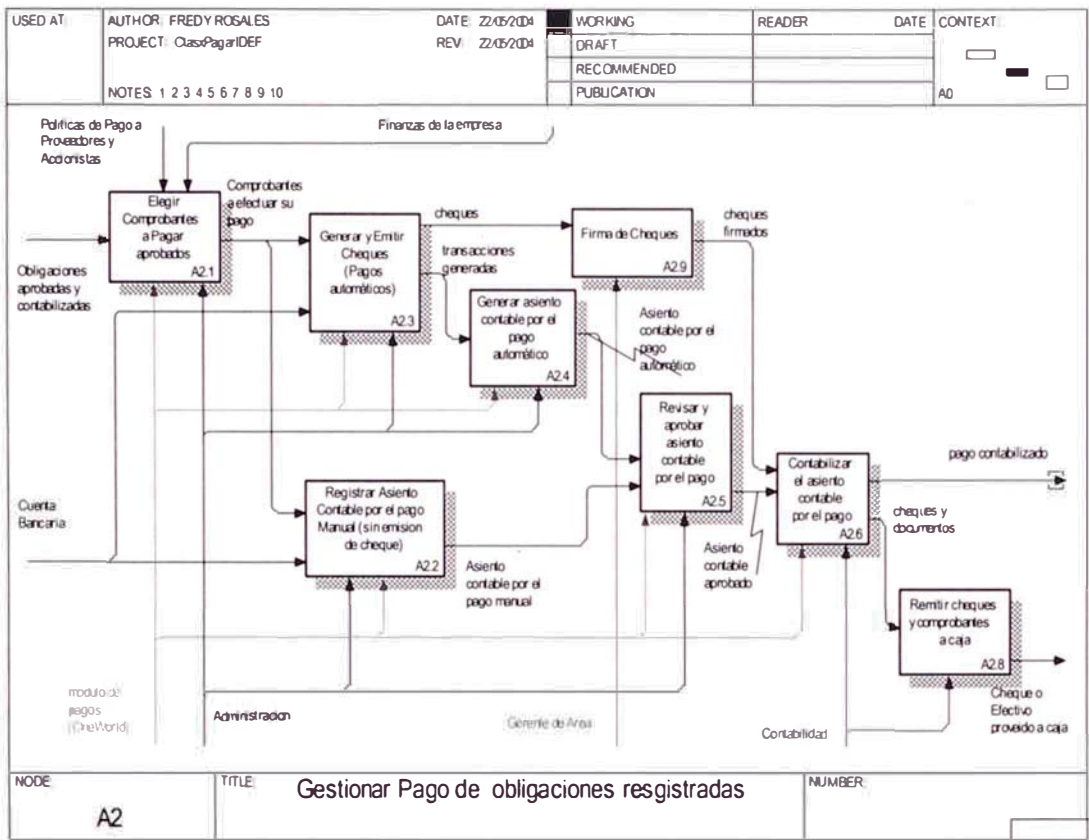
4. Activo Fijo

Procesos	Áreas
Registro de datos generales	Contabilidad
Criterios para el Cálculo de la Depreciación	Contabilidad
Registro de Inmuebles	Contabilidad
Registro de Activos de otros activos	
Proceso de Generación de Saldos y Asientos Contables	Contabilidad
Proceso de Transferencia de Saldos para el Ejercicio Siguierte	Contabilidad

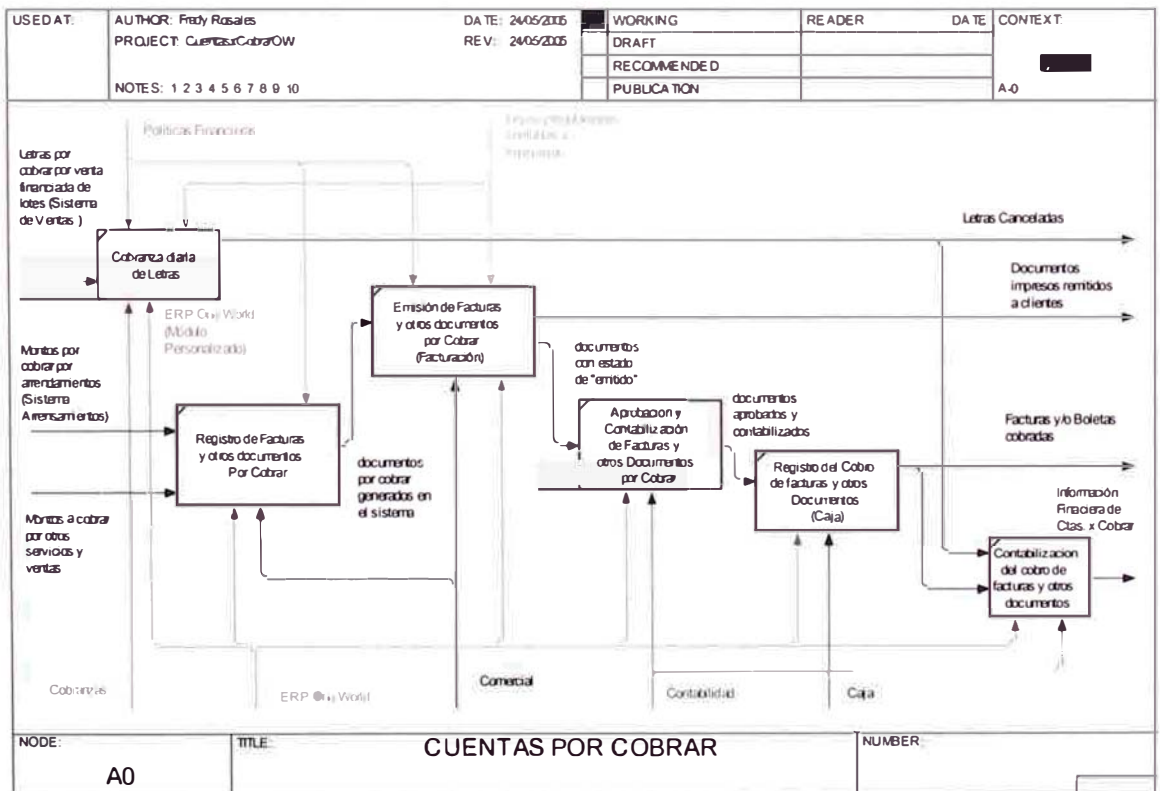
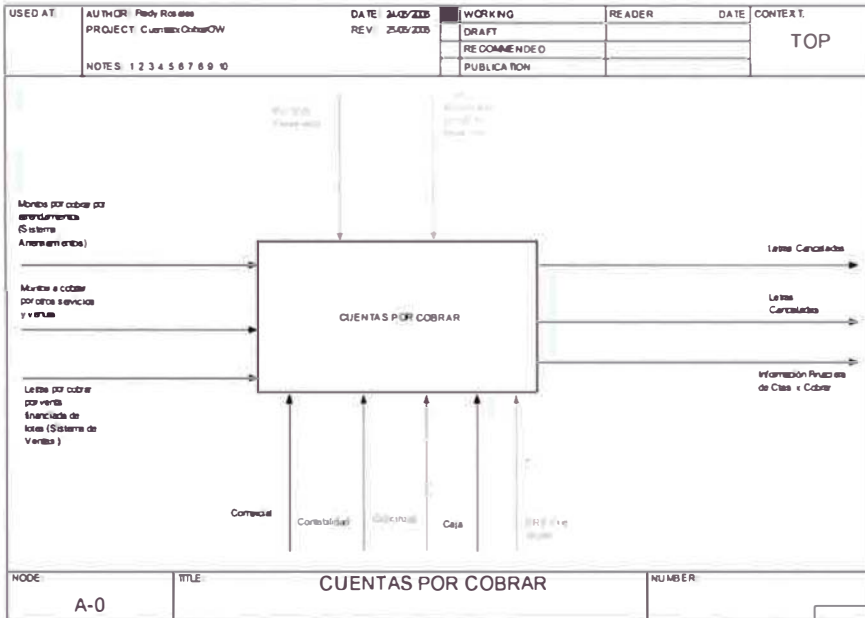
ANEXO F: DIAGRAMA DE PROCESOS IMPLEMENTADOS

• Modelo de Cuentas por Pagar





• Modelo de Cuentas por Cobrar



ANEXO G: CLASIFICACIÓN Y REPORTE DE ISSUES

“Issue” es el término usado para identificar los errores que presentan las aplicaciones y que son reportados durante las pruebas piloto.

- Procedimientos:

- Se definieron los siguientes tipos de issues, según su importancia:
 - Críticos:* Corresponden a issues que no permiten la puesta en vivo del sistema.
 - Importantes:* Corresponden a issues que deben ser resueltos, pero que tienen una contingencia para poder operar mientras se resuelven. No impiden la puesta en vivo del sistema
 - Deseables:* Corresponden a issues que no son relevantes dentro de la operación y puesta en vivo del sistema.
- Se definió que en el reporte de cada issue se debía especificar:
 - Originador:* usuario que identifica el issue y da por cerrado el issue luego de validarlo.
 - Responsable:* usuario líder del módulo responsable por que el issue se resuelva.
 - Ejecutor:* persona encargada de obtener la solución del issue

El formato usado para el reporte de un issue, es el que se muestra a continuación

Proyecto de Implementación OneWorld	
Pruebas Piloto	
REPORTE DE TEMAS RESOLVER (ISSUES)	
ISSUE Nro: 007	
Cliente : <i>La Empresa</i>	Proyecto: <i>OneWorld</i>
Referencia: Cuentas por Pagar	Originador: <i>Usuario</i>
Fecha : 15-11-2002	Responsable: <i>Lider Funcional</i>
Prioridad : <input checked="" type="checkbox"/> Critica	<input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Normal
Clasificación : <input checked="" type="checkbox"/> Funciones de sistema	<input type="checkbox"/> Definiciones <input type="checkbox"/> Capacitación
<input type="checkbox"/> Opciones de sistema	<input type="checkbox"/> Procedimientos
<input type="checkbox"/> Base de datos	<input type="checkbox"/> Otro: _____
Descripción :	
<p>1. El campo de la cuarta columna del registro de compras: N. Documento debe ser de 13 caracteres; 4 campos para la serie, 1 campo para el gui3n y 8 para el n3mero de documento. Ampliar el campo de 12 a 13 caracteres.</p> <p>2. El campo de la quinta columna: Proveedor, corresponde a n3mero legal de comprobante y no al C3digo del proveedor. Cambiar el titulo de la columna de Proveedor a n3mero legal de comprobante.</p> <p>3. El campo de la d3cima columna: RUC, es de 8 caracteres. Ampliar el campo a 11 caracteres</p> <p>4. El campo de la d3cima primera columna: Nombre del proveedor, es de 30 caracteres. Ampliar a 40 caracteres tal como esta en el Libro de Direcciones P01012</p>	
Programas, reportes, pantallas de referencia:	
R76H0405 Registro de compras	
Impacto (si no se resuelve) :	
No se puede emitir Registro legal exigido por la Autoridad Fiscal	
Soluci3n	
Fecha soluci3n : 21/11/2000	
Se aplic3 correcciones al programa R76H0405 – Versi3n ZJD0002 por el Sr. <i>Consultor 1.</i>	

- Se debe llevar en forma detallada el seguimiento de todos los issues, indicando los pasos que se han seguido (historia), fecha de apertura y de cierre, soluci3n del sigue. Los l3deres funcionales fueron los responsables de llevar este seguimiento, para ello usaron el formato siguiente

Base de datos de Issues Proyecto OneWorld

Fecha de generación	Issue	Módulo	Issue	Responsable	Status Cerrado/A: abierto	Original	Prioridad	Creación	Programa/ Reporte	SAR/ ESU	Fecha del SAR	Etapas	Nro de Llamada a JEdward	Observaciones
06/11/2000	1	Clas. Por pagar	Al agrupar más de 10 registros se pierden cheques	L1		U1	Critica		R76H0408			Modelar		
07/11/2000	2	Contab. Gral	El Reporte R09510 del proceso de conciliación automática da mensajes de error en ingles y dichos mensajes no estan descritos en el manual a que se refieren o como se corrigen. Todo el reporte esta en castellano, pero la parte correspondiente a los mensajes de error	L1		L2	Importante		Reporte R09510 del proceso de conciliación de			Modelar	LLAMADA 121121	
07/11/2000	3	Contab. Gral	Los reportes de integridad del módulo cuentas por cobrar R03B7001A, R03B7001A y R03B702; Cuentas por pagar: R04701, R04702S y R047001A estan en castellano, pero la parte correspondiente a los mensajes de error estan en ingles y no existe un glosario de errores.	L1		L1	Importante		Reportes de integridad de cuentas por cobrar y cuentas por pagar			Modelar	LLAMADA 124211	
08/11/2000	4	Clas. Por cobrar	El programa P76H206 Impresión de documentos, no muestra el texto de la descripción (attach) en los importes no presenta la coma de separación de miles.	L1		U1	Critica					Modelar		
15/11/2000	5	Clas. Por cobrar	El Registro de ventas de localización sale en blanco. Este registro depende de la impresión de documentos.	L1		L1	Critica		R76H0303 Libro de Ventas con número de			Modelar		
15/11/2000	6	Contab. Gral	Existen dos errores en la asignación del número legal en la reversa de un asiento contable generado desde el módulo de cuentas por pagar y cobrar: 1) la impresión del comprobante legal del asiento reversado sale en blanco 2) a los tipos de documento AE (cuentas automáticas) les asigna el número legal del comprobante original y al tipo de documento PV (mayor de distribución) le asigna un	L1		L1	Critica		1) R76H0902 Comprobante legal 2) R76H0904 Libro Diano			Modelar		
15/11/2000	8	Clas. Por pagar	En el registro de Retenciones no imprime los datos legales de la compañía. Este es un libro principal exigido por la SUNAT.	L1		L1	Critica		R76H0407 Registro de Retenciones			Modelar		
26/07/2000	15	Cont. General	Descripción: Al momento de postear las transacciones el sistema me arroja mensajes de error para compañías que no estamos trabajando. El mensaje de error que da es el siguiente: Error.No se config la tasa de trans. dianas	L1								Parametrizar		
15/11/2000	9	Clas. Por pagar	En la última línea del Certificado de Retenciones en lugar de decir "pp. Compañía", debe decir "pp. Nombre legal de la compañía"	L1		L1	Critica		R76H0406 Certificado de Retenciones			Modelar		
22/11/2000	11	Cuentas por pagar	En la impresión de cheques desde el módulo Localización, imprime el detalle de la provisión superpuesta sobre la fecha.	L1		U2	Critica		R76H0408 Impresión de cheques			Modelar		
23/11/2000	12	Cuentas por cobrar	En el registro de ventas: 1) el campo de la séptima columna: RUC es de 8 caracteres, ampliar el campo a 11 caracteres. 2) El campo de la octava columna: NOMBRE, es de 17 caracteres. Ampliar a 40 caracteres tal como esta en el Libro de Direcciones P01012. 3) El campo de la novena columna: Base referencial no imprime. Debe imprimir el importe en moneda extranjera si la transacción fue en dólares. 4) El campo de la décima columna: REFERENCIA debe estar en posición anterior a la novena columna: BASE REFERENCIAL, invertir columnas.	L1		L1	Critica		R76H0303 Registro de ventas			Modelar		
23/11/2000	13	Contab. General	Se traslapa las columnas de observaciones y comentarios del Libro Diano.	L1		L1	Importante		R76H0904 Libro Diano			Modelar		
23/11/2000	14	Contab. General	Se traslapa las columnas de observaciones y comentarios del Libro Mayor.	L1		L1	Importante		R76H0910 Libro Mayor			Modelar		
23/11/2000	15	Activo Fijo	1) En el módulo de localización de activo fijo, valor de adquisición del ejercicio anterior en otro libro (ejm. UH) no es correcto. 2) El asiento contable de la corrección monetaria y depreciación no cuadra por redondeo.	L1		L1	Critica		R76H1202 Corrección Monetaria y R76H1203 Cálculo de depreciación			Modelar		

Base de datos de Issues Proyecto OneWorld														
Fecha de generación	Issue	Module	Issue	Responsable	Status C:cerrado,A: abierto	Originador	Prioridad	Creación	Programa/ Reporte	SAR/ ESU	Fecha del SAR	Etapas	Nro de Llamada a JDEdward	Observaciones
24/11/2000	16	Impresión document	En la impresión de documentos: 1) En los importes la separación de miles se muestra como punto y decimales como coma, debería ser a la inversa. 2) El importe en letras debería de mostrar las primeras letras de cada palabra en mayúsculas al igual que la descripción de la moneda. 3) La letra Ñ y las vocales con tilde no imprimen, en su lugar imprime signos	L1		L1	Crítica		P76H4206 Impresión de documentos			Modelar		
05/12/2000	17	Impresión document	En la impresión de documentos: 1) La impresión tiene que hacerse 4 ó 5 veces para tener resultados. Se necesita saber si existe alguna configuración especial de impresora. 2) Existe distorsión al imprimir facturas o boletas de ventas con cantidades mayores a 6 dígitos	L1		L1	Crítica		P76H4206 Impresión de documentos			Modelar		
07/12/2000	18	Cuentas por pagar	En la emisión de los certificados de retenciones de cuarta categoría por compañía, imprime la última hoja en blanco	L1		L1	Normal		P76H0406 Certificado de retenciones			Modelar		
07/12/2000	19	Cuentas por cobrar	En el registro de ventas: 1) Cuando ingresamos documentos anulados el sistema muestra la palabra "NULO" debe decir "ANULADO" 2) En la línea del documento anulado no imprime el número de documento legal	L1		L1	Crítica		R76H0303 Registro de ventas P76H0301 Mantención documentos nulos			Modelar		
14/12/2000	20	Impresión document	La impresión de una boleta de venta, parte afecta y parte inafecta no es correcta, ni en dólares ni en soles	L1		L1	Crítica		P76H4206 Impresión de documentos			Modelar		
02/02/2001	21	Contab. Gral. Localizaci	La asignación de número legal al servidor no funciona. Solo funciona a modo local	L1		L1	Crítica					Prueba Integral		
	22	Balance Tributario	El balance tributario no lee las cuentas que poseen saldo inicial sin tener transacciones en el periodo	L1		L1			R76h0909			Prueba Integral		
23/02/2001	23	Activo Fijo Localiz.	El valor de depreciación del periodo no es correcto. Repite el monto de depreciación del ejercicio (acumulado) debiendo calcular sola la depreciación del mes	L1		L1			R76H1203			Prueba Integral		
01/03/2001	24	Activo Fijo Localiz.	- El Informe de corrección monetaria R76H1206 el dato del número de meses de vida útil restante para las nuevas compras no es correcto - Los informes de Cálculo de corrección monetaria R76H1202 y Cálculo de depreciación R76H1203 deben ser totalizados	L1		L1	Importante		- R76H1206 - R76H1202 - R76H1203			Prueba Integral		
01/03/2001	25	Activo Fijo	El reporte Actualización valores de depreciación (R12822) del módulo de activo fijo estándar no funciona.	L1		L1	Crítica		R12822			Prueba Integral		
01/03/2001	26	Activo Fijo Localiz.	No realiza correctamente el cálculo de la corrección monetaria y depreciación de una transferencia de cuentas	L1		L1	Crítica					Prueba Integral		
01/03/2001	27	Contab. Gral	La diferencia en cambio del módulo de cuentas por cobrar y por pagar no lo realiza	L1		L1	Crítica					Prueba Integral		

ANEXO H: APLICACIONES DE LA LOCALIZACIÓN FINANCIERA DE ONEWORLD PARA PERÚ

Módulo de Libro de Direcciones (Maestro de Clientes y Proveedores)

- Validación del RUC
- Reporte de Excepción de RUC erróneos y duplicados

Módulo de Contabilidad General

- Mantenimiento de Datos Legales por Compañía
- Maestro de Números Legales
- Consulta de Números Legales
- Asignación de Números Legales
- Impresión de Comprobantes Legal para Perú
- Libro Diario por número legal y fecha de contabilización
- Libro mayor por unidades de negocios, cuenta objeto y subsidiaria
- Test de Integridad-saldos de contabilizaciones
- Ajuste por inflación de Cuentas de resultados
- Ajuste por inflación de Cuentas de inventario
- Reversa de Asignación de números legales
- Tipos de libro para asignación legal
- Fórmulas por ajuste por Inflación
- Cuentas a ajustar por Inflación

Módulo de Cuentas Por Pagar

- Validación de fechas de antigüedad de Comprobantes para utilización del crédito fiscal.
- Registro de Compras Perú
- Certificado de Retenciones Perú
- Libro de Retenciones Perú
- Generación de Registro COA
- Aplicación para PDT-SUNAT:
Constantes PDT

IGV Renta Mensual

Operaciones con Terceros

Agentes de Retención

- Aplicación para PDT por Agentes de Retención IGV:
 - Emisión de Comprobante de Retención del IGV
 - Registro de Retenciones del IGV
 - Generación de Archivo de Texto para importar a PDT
 - Reporte de la Relación de Comprobantes emitidos
- Configuraciones:
 - Configuración de Columnas del Libro de Compras
 - Asociar columnas de Libro de Compras

Módulo de Cuentas Por Cobrar

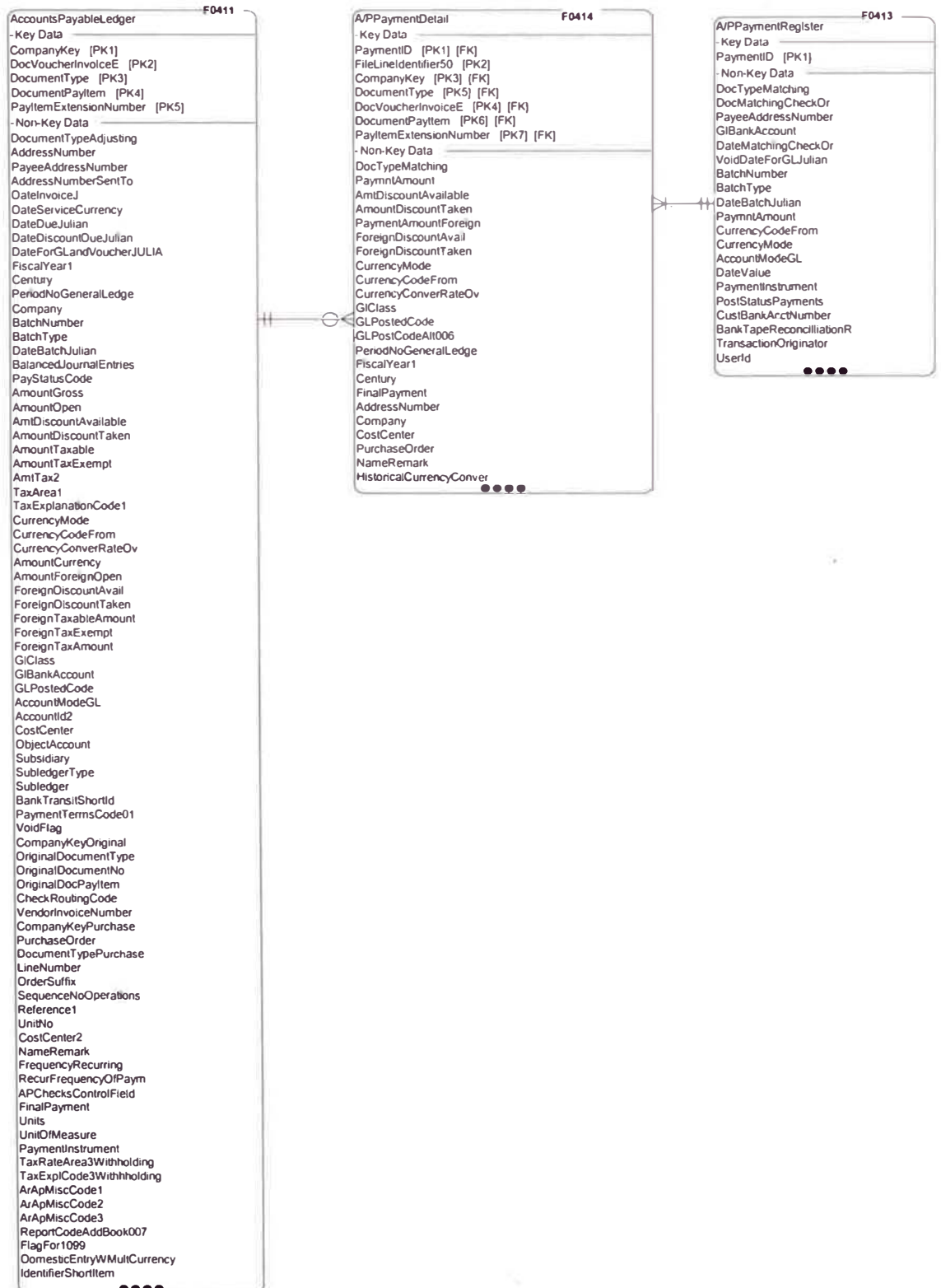
- Mantenimiento de documentos nulos
- Libro de Ventas para Perú
- Configuraciones:
 - Configuración de Columnas Libro de Ventas
 - Campos Configurables

Módulo de Activos Fijos

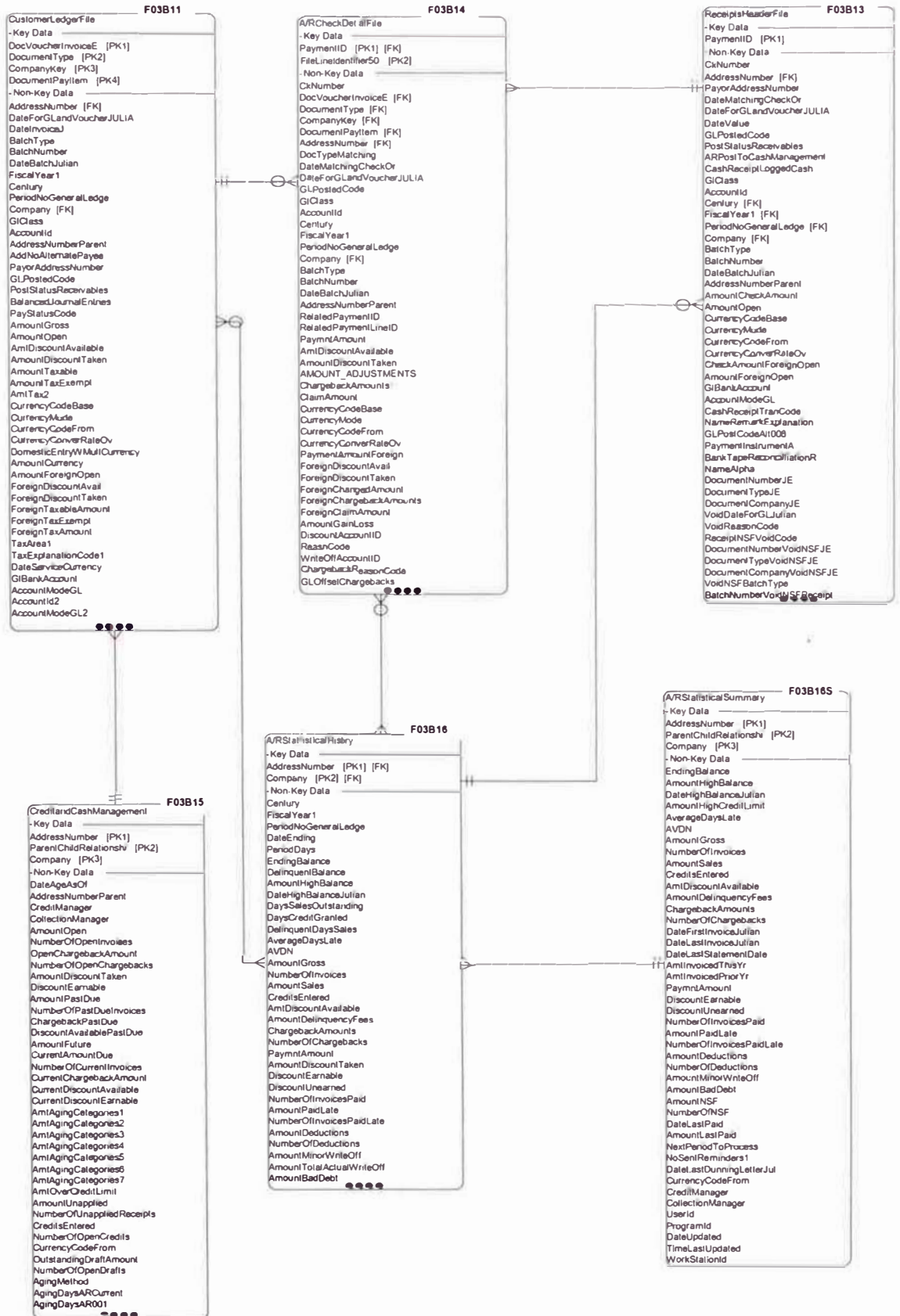
- Cálculo de Corrección Monetaria
- Cálculo de depreciación de Activos
- Informe de Activos Fijos Perú
- Índice de precios al consumidor
- Provisiones de Activo Fijo Limites/Saldos para Perú
- Cuentas Contables Provisiones Perú

ANEXO I: MODELO FISICO DE DATOS DE SISTEMA FINANCIERO DE ONEWORLD

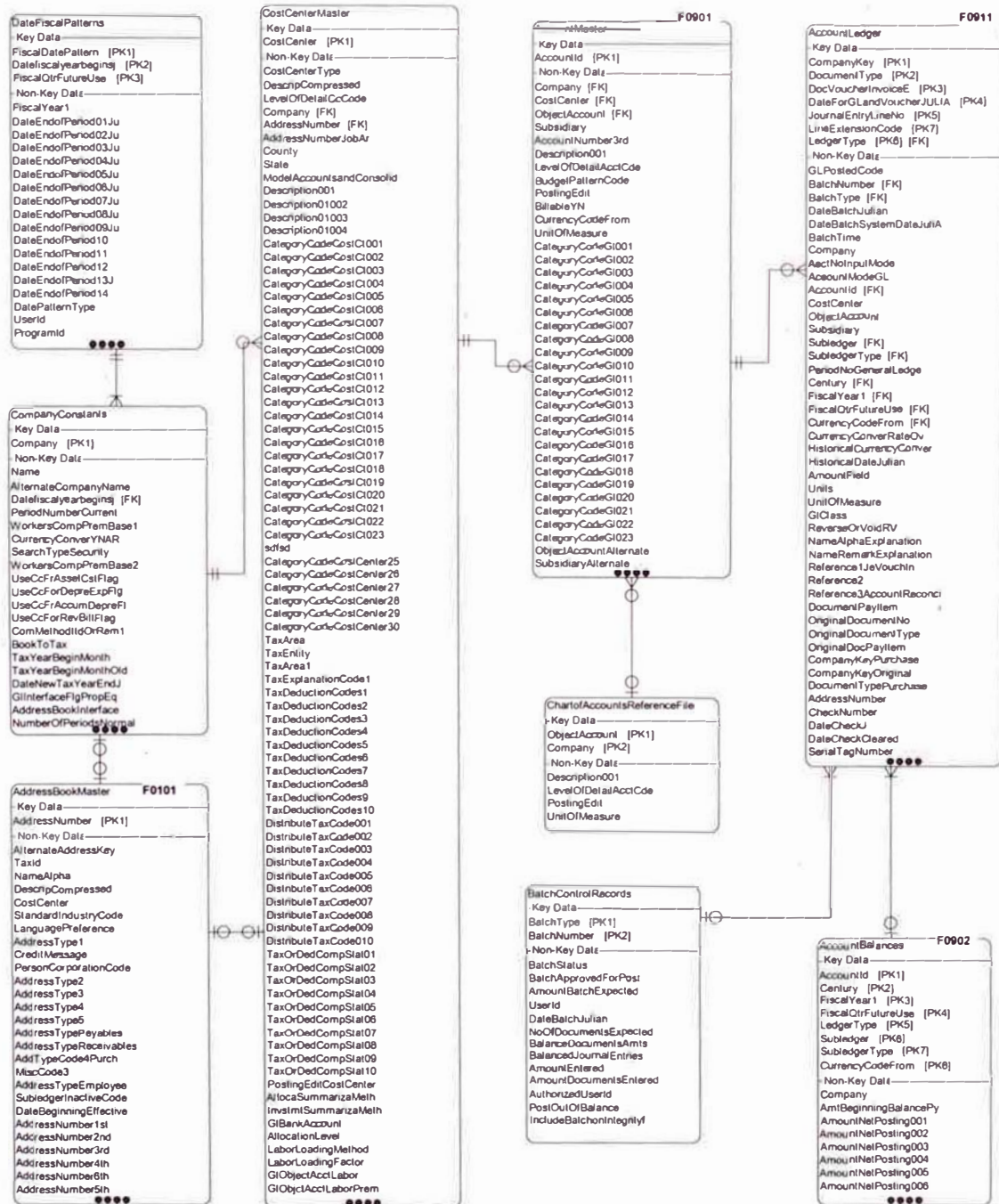
• Módulo Cuentas por Pagar



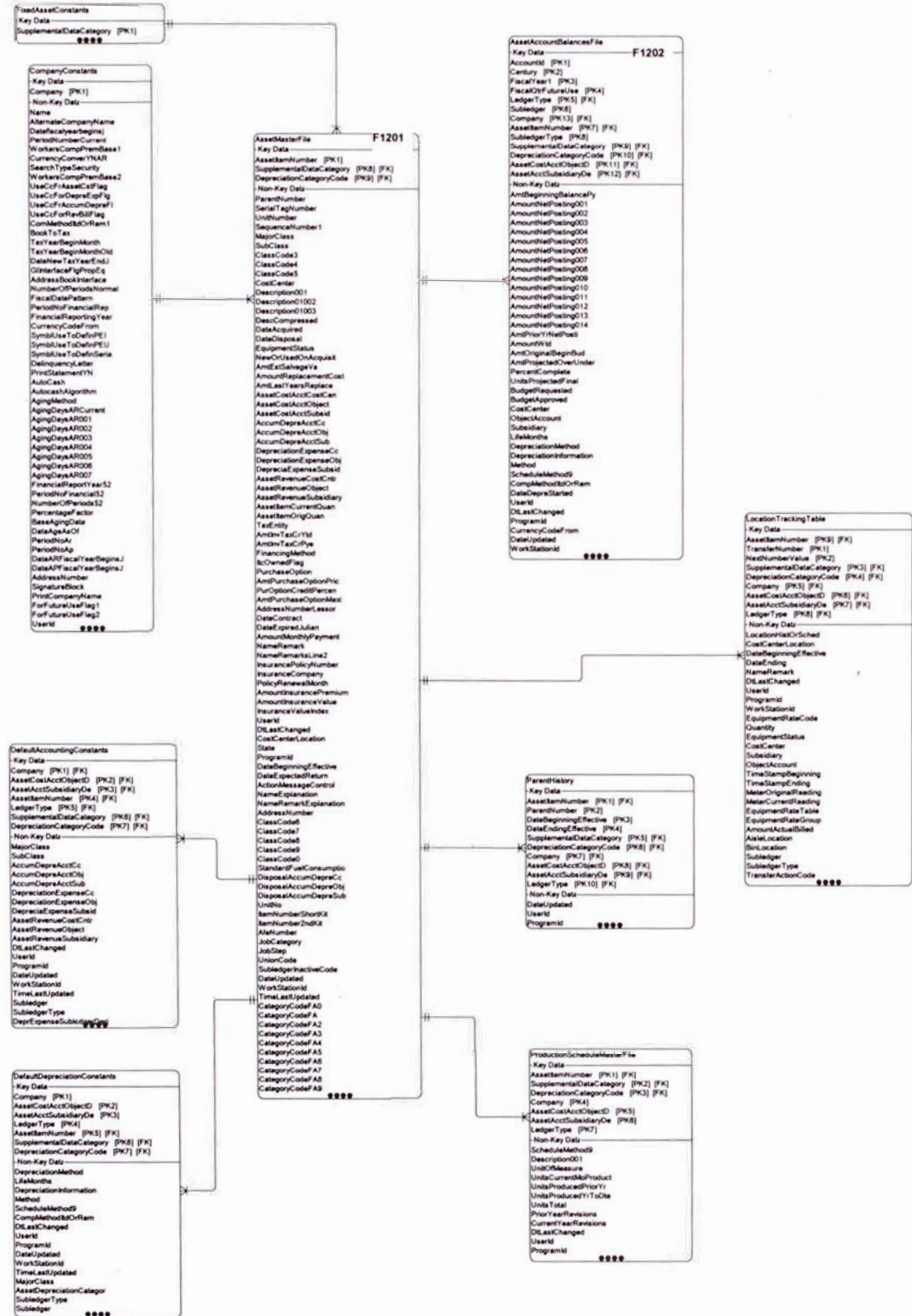
- **Módulo de Cuentas por Cobrar Estándar**



Módulo de Contabilidad General



Módulo de Activos



Descripción de Principales Tablas

1. Tablas del Módulo de Contabilidad General

El Sistema Contabilidad General utiliza los siguientes archivos principales:

Maestro de Cuentas (F0901)

Almacena definiciones de cuentas contables, incluyendo números de cuenta y sus descripciones. Existe un registro por cada cuenta.

Saldos de cuentas (F0902)

Almacena saldos de cuenta, por ejemplo, contabilizaciones netas de cada período y los saldos del año anterior (neto y acumulativo). Existe un registro por cuenta, tipo de libro mayor, libro mayor auxiliar, año fiscal y moneda de la transacción (en caso se contabilice por moneda).

Libro mayor de cuentas (F0911)

Almacena las transacciones detalladas en el libro mayor general. Hay un registro por transacción que esté en la moneda nacional. Hay dos registros por transacción, uno en moneda nacional y otro en divisas, cuando utiliza divisas múltiples.

Constantes de Compañía (F0010)

Almacena las definiciones de la compañía, tales como el número y el nombre, el patrón de fechas fiscales y el período actual.

Maestro de Tipos de libro mayor (F0025)

Almacena las reglas de los tipos específicos de libro mayor, tales como:
Tipos de libro mayor asociados para las unidades de negocio, Reglas financieras tales como de cuadro obligatorio, Títulos de columna para la comparación de libros mayores.

2. Tablas del Módulo de Cuentas por Pagar

El sistema Cuentas por Pagar utiliza los siguientes archivos principales para el procesamiento básico de transacciones:

Maestro del Libro de Direcciones (F0101)

Almacena lo siguiente: Nombres de proveedores, Fecha vigente del proveedor, Información de códigos de categoría, Factor/Beneficiario especial

Maestro de proveedores (F0401)

Almacena la siguiente información de comprobantes de los proveedores: Importes facturados del año a la fecha y del período a la fecha, condiciones de pago, clase del L/M, instrumento de pago, información fiscal.

El Maestro de proveedores almacena los valores implícitos de condiciones de pago, clase del L/M general, instrumentos de pagos e información fiscal.

Libro Mayor de Cuentas por Pagar (F0411)

Almacena la siguiente información de transacciones de comprobantes del proveedor: Fecha de la factura, Importe de la factura, Fecha de vencimiento, Fecha del L/M

Documentos de Pago Asociado de Cuentas por Pagar (F0413)

Almacena la siguiente información resumida de pagos: Número del pago, Importe del pago, Fecha del pago, Instrumento de pago, Cuenta bancaria del L/M general.

Detalle del Documento asociado de Cuentas por Pagar (F0414)

Almacena el pago siguiente y la información de transacciones: Descuento aplicado, Compensación del L/M, Importe del pago, Número de compañía.

El archivo Documentos asociados de C/P (F0413) y el archivo Detalle de documentos asociados de C/P (F0414) están vinculados por una identificación interna asignada por el sistema. Estos archivos, combinados con el archivo Libro mayor de C/P (F0411), componen el Libro Mayor de Cuentas Por Pagar.

Libro Mayor de Cuentas (F0911)

Almacena la siguiente información detallada para las transacciones del L/M (libro mayor), producto de las transacciones registradas en el libro mayor de Cuentas por Pagar: Números de cuenta del L/M, Fechas e importes del L/M, Descripciones de líneas de asientos de diario.

Este archivo contiene un registro de cada distribución del L/M de un comprobante del proveedor.

Saldos de Cuentas (F0902)

Almacena transacciones de resumen del Libro mayor general, incluyendo: Contabilización neta de cada periodo, Saldos del año a la fecha, Saldos del año anterior, Saldos del inicio a la fecha.

3. Tablas del Módulo de Cuentas por Cobrar

El sistema Cuentas por cobrar utiliza los siguientes archivos para el procesamiento básico de transacciones.

Maestro del libro de direcciones (F0101)

Almacena información de direcciones de clientes, incluyendo: Nombre del cliente, Fecha de vigencia del cliente, Códigos de categoría.

Maestro de Clientes (F0301)

Almacena la información financiera de los clientes, acerca de la manera en que se procesan las facturas y recibos incluyendo: Límite de crédito, Condiciones de pago, Compensación del L/M, Instrumento de pago,

Instrucciones de recibo automático, Nombre y compañía de la política de morosidad.

Libro Mayor de Cuentas por Cobrar (F03B11)

Almacena un registro por cada partida de pago de una factura.

Almacena información relacionada con los cambios en las partidas de pago de facturas que ya están cobradas y contabilizadas.

Registro de Recibos (F03B13)

Almacena información de encabezados de recibos emitidos por el cobro de una o más facturas. Cada registro contiene: Información de identificación, Importe total del recibo, Importe que no se ha aplicado en las facturas.

Detalles de aplicación de recibos (F03B14)

Almacena información de detalle acerca de la manera en la que se aplica un recibo en las facturas a cobrar. Cada registro puede contener cualquiera de los siguientes: Información de identificación de facturas, Importe aplicado en las facturas, Información de descuentos, pérdidas y ganancias y cancelaciones.

Libro Mayor de Cuentas (F0911)

Almacena transacciones de detalle en el Libro mayor general, producto de las transacciones del libro mayor de cuentas por cobrar, incluyendo: Números de cuentas, Fechas e importes del L/M, Descripciones de líneas de asientos de diario.

4. Tablas del Módulo de Activos Fijos

El modulo de Activos Fijos almacena información de los activos y sus transacciones en las siguientes tablas principales:

Maestro de Activos (F1201)

Almacena información básica de los activos fijos, tales como: Número de Activo, descripción, número de cuenta, código de categoría.

Cuentas de Balance de Activos (F1202)

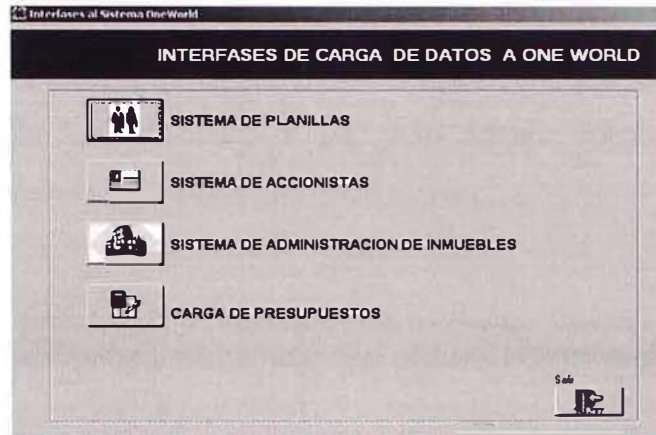
Almacena información de cantidades del balance o saldos por cada cuenta de activo, por tipo de libro y por año fiscal. También se almacena información de la depreciación de cada activo.

Libro Mayor (F0911)

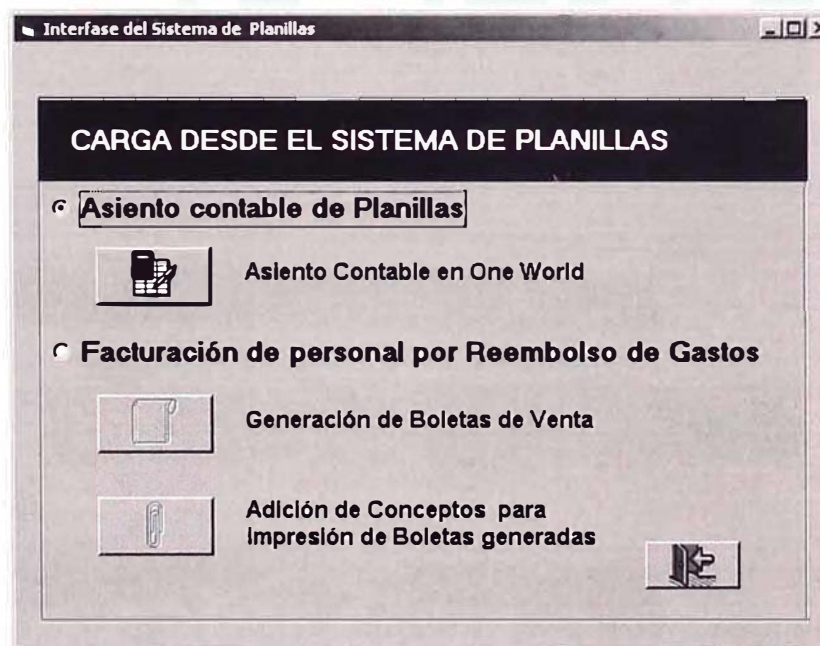
Almacena información de auditoría en el libro mayor general tanto para la tabla de balance de activos (F1202) y para la Tabla de Saldos de Balance (F0902).

ANEXO J: MÓDULOS DEL SISTEMA DE INTERFASES A ONEWOLRD

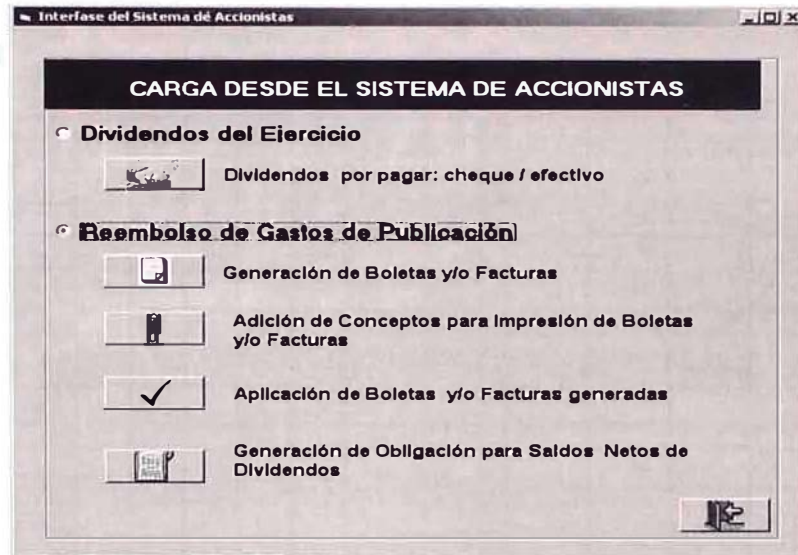
Menú Principal



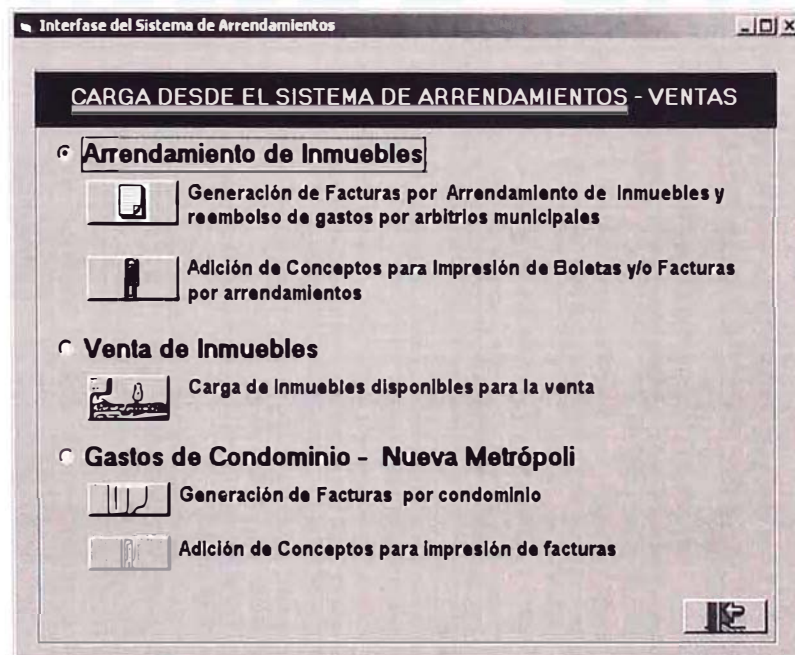
Módulo Sistema Planillas



Menú Sistema Accionistas



Menú Sistema Administración de Inmuebles



Producto	OneWorld
Release	B.7.3.3.3
Módulo	CUENTAS A COBRAR
Etapas:	PRUEBA INTEGRAL



ANEXO K: PLAN DE PRUEBAS INTEGRAL

PLAN DE PRUEBAS					
Item	Descripción - Prueba	Responsable	Fecha Prometida	Fecha Real	Resultado
Alta de Clientes					
1.00					
1.01	Dar de alta un cliente con número automático ingresando por el Address Book con tipo de búsqueda "R".				
1.02	Dar de alta un cliente con número manual ingresando por el Address Book con tipo de búsqueda "RI" . Asignar número de RUC				
1.03	Dar de alta un cliente con número automático ingresando por el Maestro de Clientes con tipo de búsqueda "C".				
1.04	Dar de alta un cliente con número manual ingresando por el Maestro de Clientes con tipo de búsqueda "C1". Asignar Número de RUC				
1.05	Asignar a los clientes dados de alta información de Quién es Quién según parámetros utilizados por la Localización y la Personalización				
1.06	Asignar a los clientes dados de alta la siguiente información adicional: Teléfono, Códigos de Categoría, Información de Créditos, Información de Cobranzas, Información Contable e Información Fiscal.				
1.07	Dar de alta un cliente que esté relacionado con otro a través de la estructura Casa Matriz-Sucursal				
Ingreso de Comprobantes en Moneda Local					
2.00					
2.01	Ingresar documentos por el Registro de Facturas Estándar con código de explicación fiscal V y área fiscal IGV, que tengan una sola línea. Verificar que sea correcto el cálculo de los impuestos.				
2.02	Ingresar documentos por el Registro de Facturas Estándar con código de explicación fiscal V y área fiscal IGV, que tengan más de una línea. Verificar que sea correcto el cálculo de los impuestos.				
2.03	Ingresar documentos por el Registro de Facturas Estándar con código de explicación fiscal E y área fiscal IGV, que tengan una sola línea. Verificar que no se calculen los impuestos				
2.04	Ingresar documentos por el Registro de Facturas Estándar con código de explicación fiscal E y área fiscal IGV, que tengan más de una línea. Verificar que no se calculen los impuestos				
2.05	Ingresar documentos por el Registro de Facturas Estándar con código de explicación fiscal E y área fiscal EXENTO, que tengan una sola línea. Verificar que no se calculen los impuestos				

2.06	Ingresar documentos por el Registro de Facturas Estándar con código de explicación fiscal E y área fiscal EXENTO, que tengan más de una línea. Verificar que no se calculen los impuestos				
2.07	Ingresar documentos por el Registro de Facturas Estándar con código de explicación fiscal E y área fiscal EXEN, que tengan una sola línea. Verificar que no se calculen los impuestos				
2.08	Ingresar documentos por el Registro de Facturas Estándar con código de explicación fiscal E y área fiscal EXEN, que tengan más de una línea. Verificar que no se calculen los impuestos				
2.09	Ingresar documentos por el Registro de Facturas Estándar con varias líneas combinando distintos códigos de explicación fiscal y áreas fiscales. Verificar que sea correcto el cálculo de los impuestos				
2.10	Ingresar una factura con fecha de factura mayor a la fecha del sistema. Verificar que el sistema no permita el ingreso				
2.11	Ingresar una factura con fecha de factura mayor a la fecha contable. Verificar que el sistema no permita el ingreso				
3.00	Ingreso de Comprobantes en Moneda Foranea				
3.01	Ingresar documentos por el Registro de Facturas Estándar con código de explicación fiscal V y área fiscal IGV, que tengan una sola línea. Verificar que sea correcto el cálculo de los impuestos. Verificar que se calcule correctamente el monto en moneda local				
3.02	Ingresar documentos por el Registro de Facturas Estándar con código de explicación fiscal V y área fiscal IGV, que tengan más de una línea. Verificar que sea correcto el cálculo de los impuestos. Verificar que se calcule correctamente el monto en moneda local				

3.03	Ingresar documentos por el Registro de Facturas Estándar con código de explicación fiscal E y área fiscal IGV, que tengan una sola línea. Verificar que no se calculen los impuestos. Verificar que se calcule correctamente el monto en moneda local				
3.04	Ingresar documentos por el Registro de Facturas Estándar con código de explicación fiscal E y área fiscal IGV, que tengan más de una línea. Verificar que no se calculen los impuestos. Verificar que se calcule correctamente el monto en moneda local				
3.05	Ingresar documentos por el Registro de Facturas Estándar con código de explicación fiscal E y área fiscal EXENTO, que tengan una sola línea. Verificar que no se calculen los impuestos. Verificar que se calcule correctamente el monto en moneda local				
3.06	Ingresar documentos por el Registro de Facturas Estándar con código de explicación fiscal E y área fiscal EXENTO, que tengan más de una línea. Verificar que no se calculen los impuestos. Verificar que se calcule correctamente el monto en moneda local				
3.07	Ingresar documentos por el Registro de Facturas Estándar con código de explicación fiscal E y área fiscal EXEN, que tengan una sola línea. Verificar que no se calculen los impuestos. Verificar que se calcule correctamente el monto en moneda local				
3.08	Ingresar documentos por el Registro de Facturas Estándar con código de explicación fiscal E y área fiscal EXEN, que tengan más de una línea. Verificar que no se calculen los impuestos. Verificar que se calcule correctamente el monto en moneda local				
3.09	Ingresar documentos por el Registro de Facturas Estándar con varias líneas combinando distintos códigos de explicación fiscal y áreas fiscales. Verificar que sea correcto el cálculo de los impuestos. Verificar que se calcule correctamente el monto en moneda local				
3.10	Ingresar una factura con tipo de cambio correspondiente a otro periodo contable. Verificar que dé error				
3.11	Ingresar una factura con tipo de cambio que exceda la tolerancia establecida. Verificar que dé error.				
4.00	Otras Formas de Ingreso de Documentos				
4.01	Procesar las interfaces de Arrendamiento de Inmuebles, Gtos de Condominio, Reembolsos de Publicación de Dividendos y Reembolsos de Gtos de Personal. Verificar que se graben correctamente todos los datos en el archivo F03B11				